

甚麼叫做物質

王 特 夫 著

上 海

辛 墾 書 店 出 版



甚麼叫做物質

王 特 夫 著

上 海

辛 墾 書 店 出 版

甚麼叫做物質

1932 12 20 初版

1—1500册

著者 王特夫

出版者 辛墾書店

發行者 辛墾書店

上海海甯路三德風

版權所有 ★ 不准翻印

實價大洋一元一角

甚麼叫做物質

目 錄

序 言

第一章	物質觀念之歷史的發展	9
第一節	古代底物質觀	9
第二節	中古時代底物質觀	28
第三節	近代科學底發達與物質觀念底進	32
第二章	物質存與宇宙底本質	47
第一節	存在的物質	47
一	物質底定義	47

二	物質存在問題中遊各派見解	49
三	證明物質存在之可能	54
第二節	物質存在底領域之廣袤——有限與無限	71
第三節	宇宙底本質	81
第三章	物質底質量及其特性	89
第一節	質量底表現及其可算性	89
一	質量底諸種表現——體積、密度、重量 等等	89
二	質量底可算性——數底概念之由來	92
第二節	物質底占有性	97
一	物質底不可入性	98
二	物質底連續性及不連續性	101
三	物質底時空性之檢討	109
A.	時空底存在及其本質	109
B.	時空存在形式及其作用	118
第三節	質量不滅性	130
第四章	物質底能力	141
第一節	物質底能力及其來源	141
第二節	能力不滅及其轉換	154

第五章	物質底運動變化	169
第一節	物質底運動變化性及聯繫性	169
一	物質底運動變化性	169
二	物質底聯繫性	179
第二節	運動變化底起源	186
第三節	運動變化底法則	195
一	運動變化底一般的法則——由量變到質變 ——由矛盾到否定——由漸變到突變—— 運動變化中遊相對法則——運動變化中遊 因果法則	195
二	運動變化底特殊法則	211
第六章	物質底進化	215
第一節	原始物質、電子、原子	215
一	原始物質底可能的假說	215
二	電子	228
三	原子	230
第二節	分子和個體	234
一	分子	234
二	個體	238

第三節	由無機界到有機界	241
一	無機界底進化	241
二	有機界底進化	248
第七章	結論	255
第一節	現代自然科學底成功和失敗	255
第二節	物質世界底探索和支配與人類底能力	268

甚麼叫做物質

目 錄

序 言

第一章	物質觀念之歷史的發展	9
第一節	古代底物質觀	9
第二節	中古時代底物質觀	23
第三節	近代科學底發達與物質觀念底進	32
第二章	物質存與宇宙底本質	47
第一節	存在的物質	47
一	物質底定義	47

二	物質存在問題中遊各派見解	49
三	證明物質存在之可能	54
第二節	物質存在底領域之廣袤——有限與無限	71
第三節	宇宙底本質	81
第三章	物質底質量及其特性	89
第一節	質量底表現及其可算性	89
一	質量底諸種表現——體積、密度、重量 等等	89
二	質量底可算性——數底概念之由來	92
第二節	物質底占有性	97
一	物質底不可入性	98
二	物質底連續性及不連續性	101
三	物質底時空性之檢討	109
A.	時空底存在及其本質	109
B.	時空存在形式及其作用	118
第三節	質量不滅性	130
第四章	物質底能力	141
第一節	物質底能力及其來源	141
第二節	能力不滅及其轉換	154

第五章	物質底運動變化	169
第一節	物質底運動變化性及聯繫性	169
一	物質底運動變化性	169
二	物質底聯繫性	179
第二節	運動變化底起源	186
第三節	運動變化底法則	195
一	運動變化底一般的法則——由量變到質變 ——由矛盾到否定——由漸變到突變—— 運動變化中遊相對法則——運動變化中遊 因果法則	195
二	運動變化底特殊法則	211
第六章	物質底進化	215
第一節	原始物質、電子、原子	215
一	原始物質底可能的假說	215
二	電子	228
三	原子	230
第二節	分子和個體	234
一	分子	234
二	個體	238

第三節	由無機界到有機界	241
一	無機界底進化	241
二	有機界底進化	248
第七章	結論	255
第一節	現代自然科學底成功和失敗	255
第二節	物質世界底探索和支配與人類底能力	268

序 言

「什麼叫做物質？」這個問題，自人類開始其哲學和科學底思維與認識以來，就是一個主要的問題。並且還敢說是離開了這個問題就沒有哲學、科學底發生和成立。爲什麼？因爲一切哲學、科學都是以這個問題爲其究論底出發點；並且還要對於這個問題底理解程度和思攷方法爲其自身底外表、內容、乃至分派底因子；而至今所有哲學、科學之研究底結果和究竟，差不多亦以對於這個問題底解決爲歸宿點。對於這，我想凡是於哲學、科學具有相當知識逾人，都是不能加以否認的。

但以這個問題底解決而論，亦大非易事。

古代希臘哲學，在宇宙論時期，哲學家底智慧能力集中於這個問題之解決、揣測萬有底本源，先後成立了許多大同小異的本體論，以說明物質及其動與變遷法則。在這裏面，誠然有許多寶貴的暗合於科學遊見解；但嚴格說來，究竟不能超越時代，擺脫憑空懸揣遊缺陷，這已被後起的科學給我們證明了。

空想的哲學既於事無濟，問題底解決似只有讓諸以後的科學了。不錯，中古而後，科學興起，絞無數科學家底腦汁，經數百年底研究，於自然界底一切方面做了不少的發見和發明。其結果是一方面揭破了自然底祕密，由認識自然、利用自然、到駕馭自然；一方面使人類底社會與其思想隨科學之實際的應用發生了夢想不到遊變化。今日底世界誰敢疑惑科學底成績和勝利之偉大呢？但這在我們所提出遊問題，科學並不能有所補益。現代科學以經驗為研究的基礎，其對於事物之各別地深入以及技術地博取材料，都最為優長。但單純的經驗方法到了一定階段必然要陷於技窮遊苦境。因為由科學所搜集遊豐富材料，必須加以整理編製的工作，然後成為整個體系，然後找得出貫通全自然界遊法則。必這樣才能由局部研究始以全體理解終，才能以全體理解去理解局部，才不至於因無法理解全體的自然法則，因而弄到局部的材料亦無法駕馭而陷入於迷茫紛亂的結果。

這是「甚麼叫做物質？」一問題又不能單靠科學即可獲得解決遊所在。那末怎樣辦呢？這就只有結合哲學、科學之力了。

要如此，在今天就只有以哲學底思想去補救科學底缺陷。誠然現代自然科學進到原子、電子以至最終物質之攷察時，已由經驗的範圍跨進理論的範圍，已由科學底研究進到哲學底思攷，但因其所用過哲學觀點大概都是玄學的、觀念論的，其必然的結果遂把科學發達之初所驅逐了過「心靈」、「神道」等等東西恭而且敬地歡迎回來，並把它們作爲自己最終的保護神。現代許多科學家主張“物質消滅”、“只有精神”、“宗教與科學並不衝突”、等等，不就是鐵一般的證據嗎？

這裏，一方面證明科學到現在若無哲學思維之助是沒有出路的；它方面並證明科學與觀念論哲學即使結就不解之緣，也只能使科學投到「神學」底懷抱裏去作神學底犧牲者而愈加迷惑混亂起來，並不能找着出路。

所以科學之在今日，不特需要哲學思維，而且需要反於觀念論過哲學思維，才能得着全般的說明、進一步的理解。這種哲學，不特一定是不鄙棄自然科學之成果，而且要吸取其成果；不特不與自然科學相違，而且是與之一致。換句話說，它必是吸取自然科學底豐饒的果實以充實自己、鞏固自己、完成自己這樣一種哲學。以此條件而建立起來過哲學，自然不是玄學的觀念論而是與它正相對立過物質論，——辯證的物質論。因爲，在哲學諸派系中，只有它才是吸取自然科學底滋養而肥壯起來過東西，即是說根據自然界底法則而成立而發達的，所以只有它能夠轉而作自然科學之哲學的思維過方法與嚮導。

爲形形色色的觀念論所支配着遊中國出版界，近幾年來對於這種新的哲學著作已經介紹得相當了。但對於[物質]這個如此重要的對象，能夠取新近的科學成果有系統地、有方法地、並且很周詳地加以哲學底思攷、這種著作，舶來品沒有，自著的更不消說。所以這本書，從這一點着眼，是有不可忽視的價值和意義的。它是結合哲學、科學以解決物質問題遊嘗試。

實在，以本書底精神和內容而論，它是盡量應用新的最高發展的哲學觀點，批判了自古以來對於物質遊一切觀念；闡明了物質底存在、性質、運動、以及進化、等等現象之自身所包含着遊對立、矛盾、變化種種法則。換句話說，就是物質之辯證的存在、聯繫及變化之系統的論究了。

所以從方法上、內容上、體系上、諸方面看不能不說是一部著作，一部有成功遊著作。我們很可以說，在目前的中國，這部書表示遊意義是：一方面顯出物質論之正確，它真是與科學一致，非它與科學結合不能解決物質問題；它方面則顯示出了物質論輸入底程度，中國人對於這種東西之理解底水準。

因此，我們向讀者介紹這本書。凡是研究物質論、哲學及科學的，均不妨讀讀。這確實是一本值得讀的書。

自然，這個課題無論從那方面說都是很艱深的的課題，前途無量，我希望這已開始的工作，能夠在學術界中引起更加深入、更加雄厚、更加系統的同類的著作。那就是思想進步莫大之幸了。

楊伯愷

一九三二年十一月二十日

第一章 物質觀念之歷史的發展

第一節 古代底物質觀

所謂“宇宙之謎”，歸根結柢不過物質底本質和作用之究竟問題。這一問題底探求，是人類長期的努力。“古代的人底哲學思想之最初萌芽”，即“以各種方式解答一切現象之基礎物質問題”；（註一）並以此建立他們底世界觀。這一問題之所以逼着人類不斷地絞盡腦汁去思索、探求，乃是因為人類

（註一）伏爾佛溫，「辯證法的唯物論」，中文本，八頁。

自身及其生活，都是建基於物質基礎和浸潤於其複雜關係中，只有它能直接間接地向人類提出問題，並且逼着人們去解決。（註二）^{*}

對於物質世界底探索，在古代各民族中最有成績的，要算古代底希臘民族。在那裏首先我們就看到他們認識了物質世界之客觀的存在。這個世界並不依賴外力和人底存在而存在。客觀世界是真實的，都由某幾種或一種基本物質所形成；人類自身亦同其他草、木、鳥、獸、一樣，為那些基本物質所構成。雖然他們底解釋有許多違反科學之處，然而這種世界觀底輪廓在原則上是正確而合乎科學的一種概念。

因為他們認識客觀世界之真實存在性，所以他們解釋自然的事物，並不採取神底創造或觀念綜合造物之來源說，而以實在的物質及其性質來說明事物底本質、構造，認定自然界之全體，只是一種或數種基本物質底分解和配合底不同。一切物體都是由於有實體的某種物質所形成；因之一切物體自身也

（註二）關於古代人類對於自然事物底了解，因為在科學上發明和發現很少，多半是由一種推理底方法表現出來，所以就同敘述近代人對於物質底認識底取材有些不同。比如我們敘述古代希臘的、乃至中世底物質觀念底變遷，除掉從哲學方面去考察出來，是沒法可以知道的。

就是真實地存在着。

既然宇宙間底事物是實存而又有其構成上遊實在基礎的，則這些多種多樣的事物便不是固定的一成不變的東西，乃是變化發展中遊產物。所以他們之間的大多數，都能認識運動、變化、底法則：一部分的哲學家已能認識宇宙底進化發展遊理論，另一部分的哲學家更能認識事物底運動、變化、演進、發展、之內在的作用，乃是物質自身存在底矛盾和鬥爭底結果。自然世界底一切，都是一種發展的過程，又都是在物質世界自身底運動中互相聯繫而統一起來了的。這些都被當時底哲學家們分別地貢獻出來，而在希臘古代哲學中綜合地表現出了人類底科學的物質世界觀之正確的輪廓，形成原始的物質主義。

本來，人類之自然科學底研究與運用之開端，遠在埃及、巴比倫底時代，已經有了許多知識（註三），然而對於物質世界之總括的研究和解釋，由部分的認識之自然科學的探求和了解進到給予宇宙以一般的探求和說明遊哲學知識，這是在希臘紀元前六百多年間才發生的。爲這一探求和假定底開創

（註三）埃及和巴比倫對於天文學、幾何學、數學、醫學、等，均有過長期的努力與貢獻，惟除宗教傳說外，客觀地研究整個物質世界遊知識，則尚未發達。

者，就是泰利士 (Thalès)，所以一般地都把哲學始祖底名字，給予了這位自然研究家。泰氏不但注意去研究自然界之部分的現象，因此以精通天文學而第一次預言過日食；在幾何學上亦有過寶貴的貢獻；並且是首先哲學地提出宇宙之基本原質和要求了解宇宙之全部及其構造遊人。泰氏以爲萬有爲水所構成，他之所以假定水爲宇宙中遊基本原質，乃是由於他“以爲有生之物，得水則生，失水則死；冷結爲冰，熱化爲氣，沉澱而爲土；變化萬千，惟水有然”（註四）遊原故。如此則自然界底萬有都是變化的，必由某種基本物質演進變化而來遊法則，亦已被泰氏窺破了。

自泰利士提出物質世界之最初物質和其演進變化說後，追隨這一假定而起遊自然研究家，便接踵而至地各提出其說明來了，因此對自然界底智識底發達上，都各有或多或少的貢獻。對於宇宙底基本物質底假定，在安拉克西孟特 (Anaximander) 則提出無限爲宇宙之基本原則；在亞納西米尼 (Anaximenes)，則提出空氣來做宇宙底基本原質。關於這一原質之假定，赫拉克里特 (Heraclite) 認爲是水；畢泰哥拉 (Pythagoras) 認爲是數底一；巴門尼達 (Parménide) 認爲是水、土；

（註四）張子高，「科學發達略史」，一四頁。

恩比多克 (Empedocles) 認為是火、氣、水、土。至於這些哲學家之所假定遊原質，大多數同泰利士一樣，都認識了宇宙萬象之變換莫測，因而各人所提出遊基本原質，在他們自己都覺得它是最能變化的，所以以它為物質世界底基本物質。

對於物質世界之運動、變化底法則，在希臘底一般哲學家中，比較有較高的貢獻遊人，要算亞納西米尼和赫拉克里特。在亞納西米尼認為“事物無論從那條路來，終點亦在其中”。這不僅僅指出了萬有之非常住性，同時已相當認識了事物自身所存在遊否定自己遊法則。他又以為另一乙性質底東西之產生，必是甲性質底東西之消滅，每一特定性質底東西，不能變成其它性質底東西（註四）。我以為他這理論中包含得有一切轉變都是帶着質底轉變底理論在。同時，把他這乙性質之產生必伴甲性質底消滅、與一定特性不能變成其它性質、這兩個公式連合起來，可以說他既承認了物之個別固定性，又認識了這種個別特性不能在發展中常住，這正合於肯定之否定底規律。

至於赫拉克里特呢？他不但以有名的人不能兩次跳下同

（註五）關於他底學說，可參看羅世英所譯「西洋哲學史」上冊二

二頁，及何子恆所著「希臘哲學史」五至八等頁。

一條河遊話，來表明他底“萬物皆流”，而以物質世界變化論底承認者著名，並且他底最可紀念的特出點，還在他已大體上找着了一切運動之內在的根源。他說“萬物皆然皆不然”，這已能跳出形式邏輯之是——是和否——否底圈套去觀察事物。他又說“爭鬥是有之父”；更在詠自然界遊詩篇之中寫道：“冷的東西——滾熱了，熱的東西——冰凍了，潮的東西——乾燥了，乾的東西——潮濕了”，“上帝——日——夜、冬——夏、戰爭——和平、溫飽——飢寒，一切都是矛盾的，同時又都是合理的”。這完全證明了他已找出運動變化之動力是存在於事物自身底矛盾對立之中的。雖然畢泰哥拉亦曾提出過世界是由有限——無限、奇數——偶數、一——多、右——左、雄——雌、動——靜、直——曲、明——暗、善——惡、方——長、等十種敵對所構成；但只有赫拉克里特才明白地把對立當作運動、發展底動力提出來。在赫拉克里特所認識遊世界中，有鬥爭還有和諧；然而和諧只是鬥爭底結果，沒有敵對的內在鬥爭，便沒有所謂和諧，這裏萬物也便停着，沒有物質底運動和它底自身了。這些都是赫拉克里特底辯證的自然觀超出於他底儕輩們遊地方（註六）。

（註六）以上所述遊赫氏底學說，可參看羅世英所著「西洋哲學

古代希臘底哲學家們，從物質底流轉演變底總概念中，已經相當地得到了客觀世界之發展、進化底過程遊概說。對於天體底進化上，畢泰哥拉以為火是世界底中心和起點，其形如球，地與其它天體均圍繞此中心而運行。於畢氏這一臆說底假定之中，我們大略可以看出兩點來：即第一中心的火生萬有，我想至少以後一切天體肇始於星雲遊學說，總得着他一些暗示；第二隱約地為地動說之最初假設。這皆是有天體進化之某程度的科學性的假說。在地球底進化上，則有亞納西米尼底假定。他以為太陽晒在水面將水面底水蒸發開來，就產生了生物；生物先存在於有水遊地方，隨後才漸漸向陸地上移殖；人類呢？是從魚類變成的。恩比多克也說世界上先有植物、後有動物、最後才有人類。在他看來，無生的礦物與有生的植物、動物、人類，都不過是一條鏈上遊鍵鈕而已。從這些學說看來，我們說古代希臘底哲學，不但是在追求物質之究竟和演變底法則，並且還形成得有帶若干科學性遊物質演變之整個自然界底進化觀，絕不是一種誇大。

另外，前面已經說過，畢泰哥拉是以數來解釋萬物之起源

史」二六至二八頁，何子恆所著『希臘哲學史』一二、一三頁，及伏爾佛遜所著『辯證法的唯物論』中文本二一六頁原註，點是我加的。

的，他主張“萬有皆數”遊哲學。這裏雖然不是甚麼十分正確的觀念，但我們不能否認畢氏對物質研究之某種屬性遊提示之重要。凡為實在的物質，必是可分、可合、可數的，這些都是物質存在和可以覺察與分析遊一種要素，也就是存在的物質底屬性之一。又畢氏依於幾何的數學之點線關係，而說明存在的物質必需由點線聚合始能成形，是用以表現其存在和可覺性之又一屬性。這也是同等重要的。因為物質若沒有這些數與形底存在形式，便不能表明它存在了。

最後，我們便不能不提到德謨克里特底原子論了，因為這乃是古代希臘對於物質研究和自然哲學有若干成績遊統系的綜合的學說。本來世界萬物成於細微的粒子之說，是由亞拉克薩哥拉（Anaxagoras）開始假定的；不過他認為每種物體都各有其不同性質遊微粒，與德謨克里特底凡原子性質皆同遊假定完全不同。而且他說明這些粒子之結合是不依於物質自身底理化作用的，他把微粒之結合和運動底發生概歸之於另外的一個心。德謨克里特底原子說之直接先驅者，乃是柳西卜（Leucippus），柳西卜以為宇宙本質為一種質點，此質點乃為最後不可破的原質。

德謨克里特認為實在和空間都是存在的，沒有後者則前者便沒法運動、生長、凝結和分散、等。既有真空，所以物質世

界不是一個連續不斷的整塊，這與巴門尼達所說實在的物界是一中無空隙迥大塊不同。德謨克里特底原子乃人目所不能見之實體，不可分割亦不會消滅；所有原子性質都是相同的；一切物體底性質，是由原子底數量和位置底配合不同所產生的。但原子自身之量有輕重不同，故輕者上升、重者下沉，因而互相衝撞，發生漩渦運動，發生分離結合而產生萬物和其變化。生命亦是靈活的原子所造成，我們所以能以官覺去感知外物，也賴萬物之原子底飛舞而投向我們底感官。

德謨克里特底原子論對於物質世界底認識，雖然有許多薄弱的地方，為後來自然科學所推翻；但他因為承受了希臘自然哲學底碩果，所以算是古代較為實際和合理而又系統地解釋了物質之起源與變化，較為科學地窺探出了自然世界之謎迥物質論。他認識了無中不能生有，存在的物質不能消滅。他對於物質之原始的研究雖然尚沒有達到如近代科學所指示迥原子可以再分割為電子迥境地，但其原子假設至今隸於科學的實驗證明其存在這表示了比其他哲學家所假定迥氣、水、火、土為最初原質都深入而科學得多。他以物理的作用去解釋物質之運動、變化迥究竟，這比他底先輩那些物活論者必須給與萬有以生命才可以解釋運動、變化也進步得多了。凡這些從原子底運動、配合、分解、去說明宇宙之進化過程，指出世界萬

有之接踵蟬聯地生長起來又消滅下去遞發展狀態，乃至人類感覺之物觀的因果和感官爲認識之唯一泉源，等等，都有其歷史的地位和偉大的功績。

本來，德謨克里特底物質論，在他之後，尙有伊壁鳩魯（Epicure）和羅馬詩人呂克里第（Lucretius），亦是發展他底學說遊古代物質論者；但因他們主要的功績乃在於從這原子論底基礎上，去建立他們底倫理觀（如伊壁鳩魯）和批判人類底意識形態與社會制度（如呂克里第），向人類及社會生活方面去發展它，而對於物質之自然性底研究，除伊壁鳩魯對於原子之形式方面有所建設，呂克里第確定原子根本形式和其種類有限而原子之數則多至無窮外，較少論列，所以此處就從略了。

如果說從人類的智識之流底開口處就有物質論底萌芽是正確的事實，那麼在反的方面同時亦有觀念論存在於那一開口之處，也是同樣真實的事實。觀念論者對於物質世界底認識，雖以多種多樣的方式表現出來，但總括起來不外兩點，即：（一）直接否認物質世界之真實性，客觀的存在及其現象都是虛幻，只有主觀的意識是真實存在的；（二）縱令還有客觀的存在，但外界自身和客觀與主觀都是對立存在遊兩個世界，甚至精神世界是物質世界底主宰或創造者。這樣的觀念論的世界

觀，雖然到柏拉圖（Plato）才充分地表現出來，但在他以前已有他底先導者。

巴門尼達雖然承認物質是存在的，但因為他否認有空閒，物質只是一個整個的大塊，所以他就邏輯地否認真的事物之變化運動，而以為一切真的存在是無空間和時間的，是不變化、無運動、地永遠相同的宇宙原質，運動改變的只是幻覺。我們耳目所及的變化就是此種幻覺性的東西。巴門尼達從此就把外物底認識分為兩種，即思想理性和感官底感覺，真的世界只有前者可以認識，感覺是不能為力的；感官所能及的是改變，是非真實的。

在亞拉克薩哥拉，他假定了物質底元素無限。甚至每一知覺的事物中各種元素都有，如此他感覺了難於說明它們之所以能互相結合，因而他以為促成它們之互相結合遊原動力，就是心意和理性。這種東西並不包含於其它元素之中，乃是獨立存在的，很流動而有自動力的。其實不只亞拉克薩哥拉有這樣的思想，一切物活論者都隱約地假想着每一實物就有一個生命主持它底運動、變化等等，不過大多數不如他那樣顯明地說這種東西是獨立存在的而已。

到了蘇格拉底（Socrates），他是顯然地懷疑着自然科學，他雖拋開了自然現象不大理會，但從他對於人事的觀察遊觀

點看來，可以知道他底宇宙觀底究竟。他提出普遍的善作為道德底標準，可是這善乃是實在的人底背後所存在的那種不變的抽象化了的人底要求。所以要知這種善同要認識這樣的人物一樣，都要乞援於理智而不能靠感覺。因此感覺和知識是分開了，我們所感覺的東西不是真實有價值的。並且這些知識既不能依感覺而具體地認識，所以真的知識便離開一切實體而只有概念。世界還照着這種概念計劃和進行着。這在認識論上他固然是觀念論者，而由他底認識論所現形的那種物質觀亦顯然是具備着觀念論者所有的那種特徵：即可感知的物質界是不真的、真的只是心理的概念、這概念是實存的物質底創造法式、那種觀點無疑。

柏拉圖，堪稱為觀念論底鼻祖的那位哲學家，是綜合上述那些人類知識上的弱點，而第一次顯明地和統系地組織成唯心哲學的人。他把客觀世界分成兩個，一個是蘇格拉底底概念到了柏拉圖手裏已經不只是主觀的心理的產品，簡直變成了客觀上實存而與物質世界對立的那個世界。這個世界是觀念的宇宙，它底組成分子也就是那些不可捉摸的理相或概念等等，它是渾然一團不生不滅永久存在的。這個世界不是官覺所能知的，組成爲理性底對象且爲最終的目的，與蘇格拉底底善和概念是差不多的。柏拉圖底另一個世界才是物質的，這

個世界是些感覺分子所組成，它是多種多樣、有生有滅、不能常住、遊變化世界，是感官底對象。

柏拉圖雖然也承認了物質世界底存在性，但依照他底兩個世界底關係論出發，自己不知不覺地邏輯地否認了這個世界底存在。因為他不但以知識是先天的形式，就是否認那些刺激感官而發生遊知識是靠不住的；並且他以爲物質世界底來源是從理相世界產生出來的，沒有後者就沒有前者，而前者只是後者底模仿和抄本，後者是高尙的支配着卑劣的前者；而且前者是神拿無定性的物質照着後者底法式造出來的，因此前者才與後者相一致。至於這物質世界底歸宿呢？也是同它底來源一樣，不是它自己底事，而要向着那理相世界走得無影無踪了！因爲這不完美的物質世界，是要在有目的遊宇宙運行中，向着那絕對完全的理相世界完成至有意識的生命啊！這樣說來，柏拉圖對於物質世界遊認識，果真承認了它底客觀存在嗎？沒有，它不過是柏拉圖底宇宙底精神（神）世界玩遊一種幻術而已，所以它把這世界放出來又收了回去。

亞里士多德（Aristotle）和柏拉圖一樣，把物質世界都斷送在他底目的論中間去了，至多他只是把兩個世界底關係弄得比柏拉圖更複雜和嚴密而有機一點。亞里士多德認爲物質世界具有法相與物質兩種責任性，所謂法相不過是物質之

一種形式概念。這個法相是完全的最高的實在 是神。它不生不滅、不變不動，它只掌握着物質世界底機紐 激動物質世界起生滅變動而已。他假定了這種離開物質、主宰物質、遊最高法相，所以真實的物質又要賴它而存在、運動、發展，物質在這裏化爲烏有了！其結果自然是“物質底本身毫不成形，不過有種種可能性而已”。不成形的物質還可思議嗎？不可思議的物質是沒有物質。“因爲物質自身決不能存在的，神脫離物質而存在，然而物質不過是可能性，決不能離法相而自存”（註七）啊！亞里士多德是一樣否認了物質世界底真實性，與柏拉圖完全相同。

本來，亞里士多德對於自然科學底知識，亦有他底貢獻，尤其是對於植物學方面。但在他底論理之下組織起來遊宇宙構造體系，實在沒有甚麼進步可言。他以爲世界底全體是有限的球形，同畢泰哥拉一樣，他把神放在這有限的球之外緣，用它來掌握和指揮世界底運動。而地球中心說，亦爲他所主張，這種學說在中世紀却維持了長期的威權。

反科學的觀念論者底物質觀，從柏拉圖、亞里士多德把它系統化地組織起來以後，在當時努力反對原子論，此後遊新

（註七）見「西洋哲學史」，羅世英譯本，上冊。

柏拉圖派，亞里士多德派，都與伊壁鳩魯派相對立而反對物質論。自然，這種鬥爭是長期的發展，通過全部人類歷史，不到科學的社會制度之建立時，總是存在的，至多只因了社會事變底起伏與科學底發達情形不同，而有一時的彼勝此負迥變革而已。

總之，在古代的希臘，對於物質世界底認識，所有知識底大概輪廓都有了，只不過是些哲學底假定而已。在帶科學性遊假定中有物質論方面底物質觀，它認識物質是真實存在的，有其根本原質底原子作一切物體組織底基礎；並且一切物體是由它依於內在矛盾變化而來的。所以自然界由天體到人類是進化發展出來的。反科學的假設方面，也有觀念論底物質觀，它認為物質是不真實的，世界最後之因是概念、理性、法相，最終歸結到神。縱然物質世界是有的，並縱然也有變化、發展，但這，要就是幻覺，要就是以神為使之變化發展底原動力，它出生於那高貴的純潔世界，最後復返於那個世界。

第二節 中古時代底物質觀

所謂中古時代，在思想史上可以說不但一切自然的研究和科學的知識都被屈抑在神祕的宗教底囚籠之中、並且即連哲學也不過是神學底婢女、遊長期的歷史過程。在這一時期

中，對世界底認識之神祕說教，不但是以東方的神話傳說作為主幹，而且也因柏拉圖和亞里士多德底哲學把它更加武裝起來了。柏拉圖和亞里士多德底哲學，其本身即含有許多神祕的色彩。因而很自然地成為中古時代宗教哲學底支柱。這就是他們——尤其是亞里士多德之所以在中古時代獨霸一時、而物質論則連接近於它遊斯多亞派 (Stoicism) 哲學都不能久存、和伊壁鳩魯派底哲學必然墮落、遊道理。因為如此，所以當我們要述整個中古時代對於物質世界底認識之思想史，本來沒有甚麼特殊之點可說，不過把柏拉圖和亞里士多德關於這方面遊哲學思想，加上一些宗教的神話底香料，炒一回現飯就夠了。

整個中古時代是反物質論和自然科學的，因此自然科學底研究成績，也就卑卑不足道，所以只有讓那術士手中遊點金術稱霸一時了。縱然人類並未失掉自埃及、巴比倫及古代希臘底先輩所努力發現遊物質世界底自然知識，然而這些寶貴的科學知識之保存者，反不是原有最大功績遊歐洲民族，而要歸功於亞拉伯人：不但“物理、化學及算學、天文之發達，皆亞拉伯人之功”，而“中世紀時，亞里士多德之科學所以昌明於歐洲者，皆由亞味路厄滋 (980——1037) 註釋之功耳。” (註八)

(註八) 李貝，「西洋科學史」，中文譯本，三九頁。

在中古時代之歐洲，雖也有少數科學的發明：如維特魯維斯 (Vitruvius) 對於幾何、算學、物理、化學、音樂、圖畫、等都頗有研究，然亦止於運用其學於建築上，對於物質世界則缺乏哲學的思考。維氏曾發現空氣振動發音之理；斯脫拉波 (Strabo) 曾認識地心熱力破地面而出成爲火山、鬱抑於中而鼓動則成地震、之理；佛龍第魯 (Frontinus) 對於水力學頗有研究；亞爾海任 (Alhazen) 則發現光線入空氣及水曲折之理。其它數學上之貢獻亦頗不乏人；惟皆僅爲物質世界之較不重要的部分知識之探討而已。至於如有名科學家柏林奈 (Pliny) 對於植物底分類及其地圓說等等較有重大性遊學說，然因宗教思想底束縛，未發生若何重大影響。倒是託爾梅 (紀元後三世底天文學家) 底月下爲不完全的世界、月上爲衆精靈所居、且爲神所管理遊世界、遊天文學說，因其適合於宗教底兩重世界觀，得爲中世紀所深信不疑。甚至如占星術等，也能被信仰。

中古時代底宇宙觀之哲學的基礎，始終是以柏拉圖和亞里士多德底神祕哲學來裝璜其宗教的神遊迷信，這在那多種多樣的哲學家，只有各人所撫拾遊部分和解說遊形式不同，而沒有根本的差別。

猶太教底哲學原來就假定了宇宙是神底一種默示，乃是

不能想、不可解、的，那末柏拉圖底觀念、亞里士多德底法相，達到最高的境地時 還不是粘到神身上去了，只能默示我們而不能思想和了解嗎？因為那些東西是自存的，離開了物質還存在，並且物質還要依賴那些東西而存在，終結又復歸於彼啊！希臘底宗教哲學底創始者菲羅 (Philo)，就這樣把猶太教與希臘哲學結合起來 以默示為最高可能的權威，與希臘哲學底概念等量齊觀，以神為世界原因之究竟，管理這世界的是他底能力，藉能力與物質世界接近，創造了世界。為新柏拉圖派創始者遊普羅太奴 (Plotinus) 也是一樣，他名此萬有之源底本體為「真宰」，絕對超越，惟一無偶，非人所能了解思議，精神和理性由它流出，靈魂由理性流出 物質則由靈魂流出，物質離神最遠，是神最後產生出來的（還不是直接產生的）。基督教徒阿利仁 (Origen) 以神為一不變的精神，以神底善為原因，由一純粹理知世界成為原來的創造，而物質世界底創造就是純潔的精靈底墮落。阿巨士坦 (Augustin) 自然是完全信仰上帝創造宇宙的，他認為物質世界只有暫時的性質，可以消滅，靈魂才是永久的，只有精神世界底實存觀念確立了，才能解釋物質世界。經院哲學中遊唯實論底鼻祖愛利幾納 (810—880) 還不是以為上帝無所不在，萬物之存在以此，其終極復返於此。安塞姆 (Anselm) 則假定吾人有一完全的觀念比其它任

何可以思想之物都大，此觀念就是上帝。一切唯實論者都認為普遍概念是獨立存在的，愈普遍存在於人心中，便愈實在，實體物倒存在於其後而自彼出。兩重真理底創始者多麻斯·亞奎拉斯 (Thomas Aquinas) 更根據了亞里士多德底物質發展階級論把宇宙分爲恩典世界和自然世界，後者屬於前者。那有形而無質者如上帝，爲萬有所由生；形離質而仍能自存者爲天使、人之靈魂；形附於質者如人、物、等等。所有這些宇宙觀，在主要的意義上都是假定了宇宙是兩個世界，神是世界底最後終極，物質世界是由那裏來的，而且是最低下的。這些假定，在柏拉圖那裏便是他底非感官對象所能知而僅爲理性對象所知道道理相概念等觀念世界；在亞里士多德那裏則爲法相世界。並且對於這些世界，柏拉圖和亞里士多德都已曾付予過它們以神底意義的。在整個中世紀底宗教哲學中，把物質世界認爲是污濁下劣的東西，爲罪惡淵藪等。這在柏拉圖派底思想中所認爲超自然的精神是高尙和善良的，人處於精神與物質之間，遂成爲善惡之間可上可下遊不幸者；亞里士多德要求低下的物質去發展以實現高貴的法相而返於神，都已早伏了中古時代世界觀之基礎。

在經院派底煩瑣哲學之中，極力爭論着全稱(普遍)先於個體(特殊)，或個體先於全稱遊問題。這並不是簡單的一個論

理問題，而是有對於物質底認識遊意義存於其中的。唯實論者愛利曼納在其『自然之分解』書中說：“真實者普遍之謂，一物愈普遍即愈真實，因是此物即愈完滿”。（註九）因此他主張全稱先於個體，全稱為真實，個體僅僅是從全稱中不完全地模仿出來的。唯名論者羅斯靈納（Roscellinus）則主張所謂共相僅僅是存在於人心中，不過是名，個體則是獨立存在而真實的。比如個人相加遊團體，個人分開了遊各部分，都是心理上的，沒有實體。唯實論和唯名論底調和論者亞柏拉德（Abelard）則以為共相乃在於特殊之中，不能離開一切與事物底關係而有其客觀的存在遊可能，除非是存在於上帝底心中。其實這些問題不是已為亞里士多德所提出了嗎？亞里士多德一方面是說全體要藉個體底發展而實現其自身，這似乎說是凡物質之總體底概念是不能離開構成這總體底部分發展而成立的，所以唯名論者就據此而提出共相底虛假。但是亞里士多德既承認法相之先在獨存，又以為全體是藉個體之發展而實現其自身，則總體似乎又先有其自身，真概念亦先有其自身，真正不變的存在只在變易之發展中去實現其自身，無怪乎唯實論者要主張共相先個體而存在了。本來，在物質底認識上，現象與實體、

（註九）劉伯明，『西洋古代中世哲學史綱』，一七五頁。

概念與實在、都當分別清楚；然而這只是感覺與存在底分別，所謂形象、全體、部分、等都不能與實在的物質分離，在客觀上都沒有單獨存在底可能。一個個體底總體和概念是組成這一個體之部分的實在集合起來的。所以有了那樣的部分和配置就有那樣的總體和概念發生。缺了一部分或那一個體變化了，它將又是另一總體和概念發生。由個體集合了多數的時候，若干個體將共同產生一種總體和共相。這種總體和共相底存在仍是由於那些集合的個體而來的，不是憑空的。因為如此，所以人是可以分析的，其共相亦可分析。在實質上由兩足、兩手、能思想、能言語、能作事、這些部分集成人，而我們所得遊人底共相概念也是這些集合的。人不只是籠統的而是具體的，他底共相和概念亦正如此。在這裏，唯名論者以為物質世界之全稱共相是不存在的，固然因為他們把全體和共相只看成絕對抽象而無決定其內容遊實質東西，所以有此錯誤。然而唯實論者以為它可以離開實體而先在，將其絕對抽象化而強謂其存在，也是錯誤的。一切物體反映在我們底感官之中，組合成為種種概念：形象、部分、全部、共相、… - 等等，雖然已經成為抽象的了，但這種抽象是從那些物質本身抽象出來的，並不是決無根據遊抽象。絕對抽象的抽象是不存在的，也不能在人底感官裏存在。

不錯，法相、一般的東西、乃至概念、等等，都是發展的，法相要經過物質底發展而出現，一般的東西要經過個別的東西底發展而產生……但是，只要物質存在了，運動也就存在了，這些東西也就隨之而存在，因而這些新的東西在發展中產生出來，乃是否定舊的遊結果。所謂實現是時時發生的，而否定也是時時發^生。前無所否定，後也無所實現。每一事物都有其法相或全體，只是因為物質在運動和發展而也同時以新的法相、全體、等等去代替舊的而已。在亞里士多德為物質底發展假定了一完全的法相、全體、概念、等等為實現之對象，而不是無限的連環的發展。所以他底發展有終極的目的，也同時是無因之果。這樣法相等等是自己確定、自己存在的，物質在其發展中只是它們底附庸和手段，還有甚麼真實的物質可言呢？

中古時代對於物質底認識，長期地跟着觀念論底柏拉圖和亞里士多德學說後面跑，一直到了十三世紀，因為產業底發達發生了新的刺激力，科學也漸漸復活起來，兩重真理底承認表示神學對科學遊讓步。這些對於物質底認識便透露出來了一部分的科學思想。基督教徒以畫像來表示亞奎拉斯制勝了亞味洛厄滋，然而倒是亞味洛厄滋制勝了亞奎拉斯（註十）。

（註十）關於這一畫像遊事實，請參看李貝著底「西洋科學史」。

因為神學向科學讓步，從亞奎拉斯底思想中，表顯得很充分。亞奎拉斯絕不只是口頭承認信仰世界與知識世界各有範圍，神學與哲學、科學、各有真理，並且他對物質底認識，即對於物質與法相、共相與個體底關係，已有了某程度底正對認識。所謂有體的事物，究竟是以法相為它底個性呢，抑以物質為其個性呢？亞奎拉斯很確定地說是物質，並且不是無定的（抽象的）物質，乃是為量所規定了遊（有實體）物質。不但物質是真實的，而且法相是建築在這實在的基礎上的。所以物質因了時間和空間底關係而改變，那自然事物底法相，竟要按照其物質的條件不斷地改變。對於個體與共相底關係，亞奎拉斯以為只在人心中抽象出來的（絕對抽象的）不為個體，當然也就沒有這樣抽象的共相，而是客觀的真實。那末共相也要依靠多數的真實存在才能存在，這種共相才是事實底本質。亞奎拉斯是基督教底擁護者，他自然不能取消他底恩惠世界而承認自然世界是唯一的，不承認個體底量的規定是它們存在底原因，只承認為其存在底條件，但他否認絕對的抽象的法相和共相（單只是有體世界的）底存在。這比亞里士多德和中古時代底一切哲學家對於物質底認識要正確得多，確然他也是宗教和亞里士多德底哲學底擁護者。

這樣，我們又可以結論出中世紀底物質觀了。它完全受宗

教幻想所支配，承受了希臘觀念哲學底衣鉢，認宇宙中物質世界即令存在也只是因為神存在才存在的。它有它底因果法則，也有它底機械觀。但這物質界底因果法則是以神為原因而以實有世界為結果的。這機械觀是物質世界依着神底指導而如一架機械在靜止或動着。物質世界沒有自存的因果律，也不是自己運動着的。在實際的自然研究上，也是蒙着神底面網，把希臘時代底原子學說、進化學說、完全拋棄，只保存了古老人類底占星術的天文學，更發展幻術式的點金術。雖然這點金術提出了物質互變底暗示，對於近代化學也是一種導線；然而它始終只算一炬神底火把，而不是自然科學上過火把！

第三節 近代科學底發達與物質觀念底演進

前節已經提到，中古後期底十三世紀左右，因為生產力底發達、商業底進步、十字軍前後八次東征的結果，把歐洲民族底見聞和欲望都提高了。這時是：“一，從前各國國民，天各一方，老死不相來往；此後則言語相通、感情孚洽，冥冥之間養成協同一致之精神。二，將東方一切動植物產、工藝作品、輸入歐土，商務、工業，因而大興。三，洞悉各地方之人情，知識增加，

文明進步！而好學之風大盛，各國大學相繼成立。”（註一〇）自然在這些條件中主要的是以經濟的生活條件之需要和可能為動力，可是這就使歐洲人士從十三世紀起，不能不開始把千多年以背向自然、面對神聖、逆臉，漸漸轉過來注視物質世界底活動了。這種開始，一方面是對於久已忘却的古代民族底自然哲學起了新的欣羨，而從事古典的希臘哲學底研究；另一方面也就覺醒了這為自然的一部分底人底自身之重要，人本主義便從文藝復興而開始抬頭。在這目光迴視整個自然遊轉變上，自然科學底進步是必然接踵而來的，愈注意於自然底研究，便愈能發現科學的真理，愈能認識物質世界底究竟，必然樹立反宗教的神祕觀底旗幟，宗教也不能不向科學的真理讓步。

這一進步首先就在物理學中表現出來，尤其是天體物理學。這是一種簡單移動底觀察，自然成為科學發展底捷徑。在十三世紀中，洛傑·培根（Roger Bacon）首先提出地圓說以反對地平底傳說俗見。一四九二年哥倫布（Columb）就依地圓說底假定開始發現了新大陸；喀馬（Vasco de Gama）於一四九八年經過好望角到了印度，並在南非發現過許多歐洲所不

（註一〇）張子高，「科學發達略史」，五九頁。

曾見過的星球；馬格蘭 (Magellan) 更在一五一九年試作環球航行，這一企圖也在一五二二年為其同伴完成了。從此地圓說成為確定的事實。

從地球移到天體，首先就出現了哥白尼 (Nicolaus Copernicus) 這個偉大人物，在他底『天體運行之道路』一書中，用革命的勇氣宣佈太陽中心說和地球繞日遊地動說，推翻了一兩千年來遊地球中心說。接着開卜勒 (Kepler) 發現了行星運動，加里列 (Galilée) 說明月球真象和木星有四衛星；等等，把太陽系底系統知識大體上完成了。然而加里列還發現了日中黑斑呢。這樣，一方面否定着七大行星天體論，摧毀了宗教上一星期為七日遊根據；它方面則予世人以太陽為神聖的完美皓潔遊信仰以打擊。可是天體說明遊科學根據，尚不算完成，因為天體底機械運動和創造過程還沒有了解。自從牛頓 (Newton) 力學出世，他以萬有引力解釋一切，而太陽系底機械運動及其體系之所以維持，便得了一種根據。及至拉普拿斯 (Laplace) 星雲說一出，而天界由來亦得了一種科學根據。這些發明和發現，都是客觀的把自然界底神學底因果律推翻了，建立起一種天界底物理的因果法律，用以說明物質世界底究竟遊成績。

在物理學之力學部門，從十六世紀起、加里列創始了墜體

定律、鐘表底擺動運動法則和拋物運動；牛頓底萬有引力，更是適用於物質運動的一般法則，而物質世界底機械運動，就自天體到日常習見的物體。都大概得着一種自然的因果法則底解釋了。從這樣的研究，不可避免地要由較大物體推之於較小物體底研究。所以在十七世紀鄒伊爾 (Robert Boyle) 發現了氣體受壓和體積收縮的定比法則，這是一種分子變化運動律之第一次發現。本來在培根 (Bacon)、笛卡兒、也一樣想像過物質有其究極的粒子運動，並且熱是由它底運動生出來的；不過所謂分子要到一七三八年才被達尼爾·柏努利 (Daniel Bernoulli) 這樣地承認了：一切分子都有高速運動，並以溫度為比例，氣體壓力就是分子底振動表現。這樣的力學，它引導着人們從顯入微地去了解物質底運動之自然因果法則，算是一種大的進步。

在物理學底光學方面，因為由於天體力學底需要，算是發達得較早。那光底放射之為粒子或波浪，早在十七世紀被牛頓和惠更斯 (Huygens) 提了出來。前者是主張粒子說的；而後者則主張波浪說。前者並首先發現了光色分類和曲折角度。而在十八世紀後半世紀到十九世紀初，更有許多很進步的研究。最顯著的如弗郎克夫 (Frankoff) 由發現光之黑線景不同而能分析出各發光體或原素成分，及湯姆生·楊格底光浪干涉

作用等，已經能解釋光之構成和運動狀態了。在熱學上，我們已說過，培根、笛卡兒、是主張粒子振動為熱之發生原因；柏努利是明示分子運動速度是與溫度相對比的；而李拉克 (Black)呢？是一個首創熱量子說和潛熱說的。

在電學上，早在十六世紀末，吉耳柏特 (Gilbert) 就開始了電底試驗，他認為凡物皆能生電。杜費依 (Du Fay) 則在十七世紀末至十八世紀初發現了電之陰陽性及其相斥相引作用。十八世紀則有葛雷 (Stephen Gray) 發明電導體，而弗打 (Volta) 則發明了動電學。

最後，在原子物理學、化學方面，雖然它底發生也是很早的，然而通過十六、七、八世紀，至多只在單純元素和化合物上有些發現，對於原子本身底構造、性質，則所知是很少的。鄱伊爾首先攻擊煉金術，成為近代化學底開創者。梅約 (Mayow) 也於十七世紀發現了氧氣，但他把它叫做火氣。愷文迭喜 (Cavendish) 在十八世紀發現了輕氣，但他也名之為火質。李拉克曾於本世紀發現過許多化合物及其變化式。這一世紀在化學上適發現，我們最不可忘記的、就是拉烏瓦謝 (Lavoisier)，因為他不但攻擊點金術為不可能的事，並且首先推翻火質說。這一學說在化學界保持了很久的權威，如果不能推翻，那末燃燒現象就不易明白，原素底分解都要它來作媒介，則原素之直接化合

作用便難了解，原子本身也是不明瞭的。拉烏瓦謝最重要的工作，是從沒有火質遊路徑，得出了物質不滅定律，可以說由此燃燒現象所表現遊重量不變，才啓示了以後在原素化合中遊當量性而得出原子知識來。

從上述的科學發展過程中，除掉經濟的和政治的原因不在此討論範圍之內外，我們便可以看出以這樣的自然科學作基礎，將怎樣轉到哲學方面復興起了物質論和它以甚麼形式復興起來了。具體說來，這一時代底自然科學，已表示了對宗教傳說和傳統知識遊一種叛逆，而提示出自然界底事物是爲其自身底機械規律所支配着的；自然界底因果律是有的，但不是以神爲因、以自然變化爲果，而是因果就在自然事物互爲因果。既然這種規律和依此而來遊實在體系是客觀的，所以就告訴了人們爲可以經驗的，可以從自然界自身歸納其事實和現象而得一種固定的則律去推知其它，人底理智可以不依賴外力啓示而把握世界。但是，這時底自然科學也僅能提示這點，它也只做到了從顯著的自然物及其變化如較大的天體、地球，較平常易見的物體、運動、等等來部分地推翻宗教的神和傳統的傳說。那深入物質內部之微細的構造和變化，如對於原子底性質、構造，構成它自己底因素、過程，以及它們互相結合、分解、底過程，等等，是不曾了解的。然而，因爲對於這些根本問

題不能了解，則對於物質世界之有機的運動變化，對於它底進化過程，尤其是對於有機界之生命過程，就不能為有機的認識。那僅能從較大較平常的表面運動，去機械地認識自然界，是很自然的事體。可是，在這樣的自然科學底基礎上所能復活起來的物質論哲學，它雖然成為反宗教和反玄學遊旗幟，對於古代底自然哲學底物活論底弱點加以掃除；但同時帶着經驗論和機械論的玄學色彩，是必然的。

科學底暴風雨時期來了，首先抓着這一時代精神在哲學上成為復活物質論遊先驅的，是英國底倍根 (Francis Bacon)。他親自見到了自然科學從客觀的自然的事物中、並且是日常習見的平常事態中、憑着人們底感官經驗可以歸納出科學地定律，揭破自然之謎出來。所以他底哲學首先就是把研究從主觀的推理移到客觀的探索方面去，以為憑着人類趨向於抽象遊本性去觀察事物是不成功的，“在思想上將自然界抽象化，毋寧學德謨克里特及其弟子底辦法將自然界分析、剖解。這個學派比其他學派更善於深入自然界并研究自然界。時刻不能忽略的重要對象，就是物質自身及其種種構成和變化”。(註一一) 倍根是承認感官為一切知識底來源的；並且只有以

(註一一) 倍根，「新工具」，第一卷，第五十一節。

經驗取得遊知識建立遊學問才是科學。所以他說：“哲學和科學，經過好幾世紀之後，再不應該飄蕩在虛空中沒有着落，而應該依靠在那些嚴格證實的和充分複雜的經驗之穩固基礎上面。”（註一二）他用以指導他底經驗遊方法，便是從個別事物中，一步一步慢慢地去抽出它底普通性的東西，最後來構成一種最高的共同性底總結理論。這就是所謂歸納法，他雖然對物質的科學上沒有發現出甚麼，但他確信人類能夠以自己底力去了解和征服自然；並且相信這種事實就會到來。所以他把這種信念表現在他底『新亞特南第』（New Atlantis）上面，預望許多未來的發明。他底見解和文法以及其理想，在當時底自然科學裏雖未公式化地公表出來，但那些已有成功都是從經驗和歸納的方法得來的，而且表示着人們已經打開了自然底鎖閉的迷宮，和走上了征服它遊道路，不過由倍根用公式的辭句翻譯為哲學，而建立了物質論公式式的方法和推論、成為近代物質論世界觀底先驅。但是，當時自然科學底幼稚，反映在倍根身上，也就使他提不出更進步的見解。因之不能算一個辯證的歷史的物質論者，並且不能使他超出二重世界觀而與宗教絕緣，一半承認科學、一半醉迷在神聖之宮裏。

（註一二）倍根，「論科學底成功及其改進」。

倍根底弟子霍布士 (Thomas Hobbes)，他底物質論哲學雖比倍根進了一步，不單是研究底方法問題，而實行以物質論底觀點去解釋問題。然而他却更多地反映那初初成立的機械因果法則，成爲更機械的物質論。他首先將機械觀運用到物質與心理方面來，甚至以爲思想只是一種計算。這種反映不但到十七世紀底物質論者身上來，構成十七世紀底窮乏的物質哲學底內容，甚至連觀念論者也不能不受它底影響，使笛卡兒 (Rene Descartes) 也必得要說動物是機器。這就可以代表十七世紀底自然哲學底物質觀了。

至於十八世紀底物質論呢？更是充分地發展了這種精神。因爲十八世紀底物質論者，隨着社會變革底事件之發展，更有勇氣推翻宗教。但在科學尙未深入到物質世界底內心遊時代，自然沒有供給他們進一步了解自然遊材料；而如古代希臘所發展出來遊思維上初步的辯證的思維方法（註一三），在他們

（註一三）希臘底辯證法的思維方法，是從哲學的思維上發展出來的，正如黑格爾一樣。黑格爾可以是一個最偉大的觀念論者。然而他也可以是一個思維底辯證論者。因爲他是從哲學底思維上發展出辯證法的，不是處處從客觀的世界中去抽出來的。這也就是黑格爾所以仍不能不是一個觀念論者遊原因。

也是沒有的，所以他們都成爲機械的物質論者。他們“想把宇宙一切都歸結到物質。而其餘一切非物質的東西如運動及能，都是次要的、派生的、非必有的。他們雖然沒有明白否認能，然而他們却承認沒有運動沒有能時物質依然可以存在。反觀他們所承認的運動只不過是機械運動；即是簡單的移動。他們相信這物質機械運動就可構成一切”。他們“把一切都歸結到物質，然而他底物質是死的……”（註一四）。他們在物理學上，完全採取牛頓底一切絕對孤立存在動力、運動、靜止、時間、空間、等；在物之種屬方面，只如第德諾承認了木、石、山、雀、人、都是同樣的泥土造成，人最終也只是一架機器，是組織得更複雜的機器，如迭梗斯底天文儀那樣複雜罷了。所以他們雖然認識萬物同源，雖然也承認有發展，然而他們所了解的發展是只有量變而無質變的；尤其是不理解物質進化中之歷史作用，不理解在生物方面更有重大作用歷史作用。所以他們就成爲被“黑格兒所指物質論（十八世紀底法蘭西物質論）在實際上也是絕對機械的。”至於構成他們底機械觀的原因，當然“這簡單因爲當時底物理學、化學與生物學、才剛剛開始，還不能作總宇宙底基礎”（註一五）。

（註一四）F·E·，「自然辯證法」，附錄，六〇七頁。

（註一五）同書一四八頁。點是我加的。

可是，自然科學到十九世紀，就有不同的進步了。很顯然的，對於原子化學底研究，已經深入到可驚的程度，而電學也特別猛進了，光學、天文學、一樣更加進步。在原子底性質和相互關係上，道爾頓一八〇八年發表原子量表，知道了它們相互化合時有一定的重量，說明化學元素均由原子構造而成；相同元素之原子和原子量完全相同，不同元素之原子及原子量也各異，因此原子有其種類；由不同元素之原子化合而為化合物。曼德列夫 (D.I. Mendeleeff) 則於一八七〇年製成週期表，表明了原子種類之可能數量，指示原子分類以重量底差別為究竟。原子論不儘確定了，而且已知道了它底性質和相互關係。

分子是由原子結合而成，原子說能夠確定，則分子也是必然存在的，這個東西也於一八二七年被布拉文先在液體中發現它底運動，後來也經過沛林底補充而完全確定了它底存在，於是由原子到分子由分子到個體，這一演變進化過程，遂完全為科學所了解。

但是，原子自身底構造呢？自從湯姆生發現電子以後，那原子內部構成和其種屬之所以形成濬知識更加充分。電子底發現、量子底發現，不但把原子儲蓄底偉大能力知道了，而且知道自然物質再不能是死的東西，如像電子和量子那樣底運

動速度和活潑狀態之不可思議：簡直有類似於人類精神之向被視為神祕莫測的奇巧之處。在電學上，馬克斯威爾 (Maxwell) 發現電浪，法拉得 (Faraday) 發現了磁能生電流，不但知道以電那樣神奇的東西也仍是自然物和其力之最活潑的表現；而且開始找着利用這神奇的東西遊門徑，電燈、電報、電話、無線電、電影、等，都從這裏漸漸出現了。對於能力轉換，不將依於法拉得底發現而知道電磁可以互變，同時邁爾 (Robsto Mayer) 則發現工熱相等，證明了一切能力之轉換。這些發現所能說明的是甚麼呢？在自然界依於物質之組織和關係的複雜化，形成了自然界底精神（暫且借用這兩個字）底變化，這種說明使我們能同時知道在生物中再沒有不依靠物質底單純神祕力存在了。自然，如果只根據這種物理化學底作用來說明生物底生命，仍然是機械論的方法；然而這些自然變化底過程，是能作為生命過程之一部分的類比說明的。在它一部分呢？那就要靠一般的進化論來幫助了（無機界、有機界底進化，人類底進化，都包括在內）。從放射物質之繼續發現中，知道了那進化底事實不只限於由原子到分子到個體，而且也通行於微點物質之原子、原素本身。從天體底星雲、是光變化、熱度變化、體積、質量變化，更知道了這進化的事實又通行於天體個體中。自從細胞學、胎生學、比較解剖學、地質學、古

生物學底進步，動植物學底進步，結論出了達爾文主義，拉馬克主義。更知道生物是進化底結果。由這些進化事實，能令我們知道一切物類在長期的歷史中是能轉變的，由這一種屬變到那一種類，而各種屬就因轉變底結果發生性質底差異，就是發生種屬底差異。這樣，物質是存在於運動中的，沒有運動就沒有物類，把機械論底弱點部分地暴露出來了。然而這進化不是只依於量底堆積，在物類底種類上明明表示着質底轉變。然而這進化又不是變化物自身底目的，從來就是環境底作用，這環境作用底效果還累積成爲歷史底作用，這樣進化也不是隨便的，再把機械論底物質觀底弱點最後暴露出來了。

夠了、由十九世紀以來遊自然科學所累積遊成績，它不能不否定十八世紀底機械物質論甚至純經驗的自然世界觀（註一六），而產生近代科學的自然辯證觀底物質論，這種哲學不但發掘人類社會運動變化法則之隱秘，它完全把握了自然界底運動變化底基本法則。

這，我們並不須再提出觀念論底自然觀了，因爲我以它無如何發展，就在每一時代與物質論對立，也只是在前兩節

（註一六）本書通常是把政治經濟底原因放下不說的。

新叙遊希臘、中古底觀念論哲學對於物質底認識中再加些人類歷史上所積累了遊更充分的抽象材料，而一般地否認着物質世界底存在、或最後存在，更或以之和觀念世界對立，認觀念是物質底母親罷了。

十九世紀底自然科學進步上，發現了自然界自身充分表現其自己活動底能力以後，一般科學家仍保存在純經驗主義的研究方法中，自己不能駕馭招來的魔術。看見電子、量子、在那樣跳舞，看見放射物質中放出萬道光芒，看見物質由放射作用竄到更深更遠的宇宙祕室中去了，而又不能理解是怎樣會那樣跳舞，不能理解它們怎樣去躲藏，甚至怎樣回來再見，於是急得沒有法子，就採取觀念論底觀點救濟他們，想偷懶地渡過這個難關。這是多麼可憐！這種傾向到二十世紀來更加厲害，能力主義在各方面表現着，物質消滅、宇宙死亡、成爲他們一致努力底目標。那末是不是你們底科學也會就在這裏暫時結束了呢？我以爲是應該的。因爲宇宙、物質、一切的一切底末運都已被你們發現完了，以後還有甚麼研究對象呢？自然科學家要救濟自己底科學底沒落，只有抓住你們底新發現，採取辯證法去思維它底究竟，才能得着出路。

第二章 物質實存與宇宙底本質

第一節 存在的物質

一 物質底定義

物質是甚麼？這一問題若在科學上去找答案，便須舉出物質底一切特性，作連篇累牘的敘述，才能說明。然而科學底說明雖是正確的，但不能給我們以一簡略而又易於了解的概念。在哲學方面 觀念論的哲學家雖曾有過一種簡單的概念，但他們却認為只是我們意識裏存在的一種幻像或觀念，這又完全是一種錯誤的認識 不能給我們以一正確的概念。真正科學而

又哲學的界說，在近代的物質論中是可以找得出來的，這便是“物質就是獨立存在於我們意識之外的而又作我們感覺源泉遊東西。”（註一七）那一普列哈羅夫（Plekhanov）底有名的定義，是能給我們以對於物質底認識之簡略而又正確的概念的。

這一定義爲甚麼夠被稱爲正確的界說呢？因爲如果我們不肯回頭去乞憐於神學，而要求上帝永久存在着，以便表明宇宙間不只是有那所謂污濁的塵埃世界，還有一個高貴的神的世界存在，那末在我們底意識之外遊外部世界，就只有物質的世界了。除開物質及其一切屬性以外，實在是甚麼也沒有。所以我們要概括地說明物質是甚麼，那就得第一說它是外物。所謂外物者，乃是“離我們底意識獨立，離我們底知覺獨立，存在於我們底外部”（註一八）；第二就得說明它不是空虛的觀念或幻像，乃是能爲我們所感覺遊實體，是“作爲我們感覺底源泉遊東西”。

（註一七）普列哈羅夫，「戰鬥的唯物論」，見於中文村長之譯本德波林序言九頁。點是我加的。

（註一八）伊里奇，「唯物論與經驗批判論」，七三頁，此處引自「社會科學根本問題」，八八頁。

自然，一定會有人說這界說未免太簡單而過於籠統了，等於甚麼也沒有說明。其實一種界說原是一種事物之最普通性的概念，那些具體的內容之解釋，乃是演繹的科學底任務，而不是科學底總括的通性說明底任務。至於物質底諸種特性，乃是它底存在和可覺的條件，這在承認它底存在和可覺的前提下，並未曾排斥其構成存在和可覺的條件於其含義之外，乃是當然的事體。

這一物質定義底成立，很顯然地是先假定了它底存在和可以感覺為前提。但這在自古及今的哲學的爭辯中，簡括地說來，都不過是物質底存在與感覺底究竟問題。所以若要充分了解甚麼是物質和這一定義之正確程度，便令我們不得不深入一層去作科學和哲學的檢討，并回溯一番各種意見底大概。

二 物質存在問題中遊各派見解

物質是否存在遊問題，在哲學史上是有許多不同的答案的，最主要的意見，不外下列幾種：

(一)我們所曾感覺着遊外物，實際上只是外物底性質而非它底本體，因為它底本體我們並不知道，所以可以說外界事物並不實際存在。本來在古代的希臘有一種哲人派的哲學家，他們把赫拉克里特底流變說和熱諾 (Zeno) 帶詭辨色彩

邏輯證術結合起來，構成一種懷疑派的哲學，發展到哥爾加斯 (Gorgias)，便帶一種虛無主義色彩，他就主張沒有事物存在，就有也不能思想。後來那些否認客觀事物存在迦哲學，雖然有許多說法不同，但主要點是不會改變的。他們以為我們感覺器官所能感觸迦東西，並非它底本體，不過是它底一些性質我們聽着它底發音，嗅着它底氣味，看着它底顏色，乃至觸着它底硬度，每一件都只是由一些感覺發生出來、而屬於它底性質。實際則任以這些感覺之一種去代表它都不成功。而它究竟是不是如那種感覺那樣，我們實在不知道。比如你說那物是紅的、臭的，其實紅和臭乃是另外一回事。並不足以表明它底本體究竟是怎樣。所以伯拉德來 (Bradley) 說“我不懂得糖何以是甜的”，因為糖和甜原是兩回事。這樣，物體底本質我們是不知道的，我們既不知道便不能武斷地說它是存在着。

(二)不但物質本質不存在，即連說外物在我們底感官中反映出去了它底觀念也是沒有的事。因為感覺自身是沒有構成那種觀念迦能力，必須要經過我們底意識的覺知才能發生。這種意識是精神的單元的心，只有心底存在是實在的，心外無任何存在。這種說法是柏克萊 (Berkeley) 及赫冰 (Hibben) 等所主張的。所以柏克萊以為“凡構成此世界的，無一心則均

不能有其存在”。赫冰也說“一切事物皆爲心所辨別；一切事物亦爲心所構成”。但是，柏克萊之所謂心是甚麼呢？是“除此無限數的觀念或知識對象以外，仍有知者或知覺者——即我所謂心意、精神、靈魂或自我，這不是指我底觀念中之任何觀念，是一絕對與它們不同遊東西，它們在那裏存在”都還“在那裏受人知覺”（註一八）啊！至於柏克萊對於心之所以能見物遊道理，則推到所謂“神”那裏去了。“我知道桌子存在，是因爲桌子存在於大家底心上。倘若大家都知道桌子存在，是因爲桌子存在於大家底心上。然而我們不看見這張桌子遊時候，我們也還十分相信桌子仍然存在，並未消滅，這是因爲桌子存在於上帝底心上”。（註一九）

（三）一切事物都只在我們底經驗和感覺中存在，不曾經驗和感覺的事物都是不存在的。所謂經驗與感覺中存在遊事物，既不是心的，也不是物的，只是感官底印象所成之觀念或概念之綜合或聯合。這一說法在現象論者休謨（Hume）和經驗論者馬哈，他們之間都有共同之點。在休謨以爲物質和精神的自我，都是毫無所知的，在我們感覺中所表現的只有印象，而

（註一八）『西洋哲學史』下，翻譯本，一六二及一六五頁。

（註一九）王星拱，『科學概論』，六五頁。

對於事物底觀念，不過是由印象接合所構成。這種印象和觀念不是事物底本體，僅僅是感覺底性質，只有這是實在的，心物都不存在。至於馬哈呢？他底主張是：所有我們底所謂事物，都只是由經驗發生的，就是說不過是一切感覺底概念之綜合而已，除經驗的感覺之綜合的表現以外，便沒有甚麼可言了。

(四)主張物質雖然存在，但物質不算究竟的存在，只能存在於最後的神底意志和創造中，這樣的哲學家在歷史更不在少數。例如柏拉圖以為物質世界是神按照觀念來造的。亞里士多德以為最初的物質是無形而且不能自存的，它只是神將它激動之後，法相並加力於此物質使之實現為有體事物。笛卡兒 (Descartes) 呢？則主張自然底存在是由於神底存在，因為神是“完全的存在”而又真實，所以神不我欺，故有自然物質底存在。萊普尼茨 (Leibniz) 只承認事物底中心為精神，而那動和體積底世界，就是說實體的物質世界，僅僅是現象。同時他所承認遊中心精神底最後單元，即那足以為單元之單元的就是神，所謂神是實體事物底主宰，由於有它事物才能動而有生氣。夠了，所有這樣的哲學家雖然還多着，但他們也都一致地即令不否認物質世界之存在，然而到最後仍然說物質不能最終地存在、或不能自動地獨立存在，拿神來作這實體底

最後之因。其實神是空虛、無形、無體、無性質的，把最後之因歸之於這一切皆無遊神，自然是把存在底性質仍然送到飄香之宮裏來了。

(五)在以上那些觀念論的和神學的觀點對面，對於物質存在底問題，也豎立起了物質論者底見解。凡是物質論者都有一個共同的基本意見，就是物質是客觀存在的實體，它不但獨立存在於我們底意識之外，並且是不假外力而自己存在的。在古代希臘底物質論，自然早已承認了物質之存在，不過他們之間有些帶着物活論的觀點，尙認凡物都有靈魂隱匿其中，沒有完全達到認識物質是唯一存在的東西。到了十七世紀底物質論者如像霍布士，不但完全承認物質世界是存在的，並且他一方面也不能以神那種超自然的東西來解釋自然，把神完全從物質世界趕出去了。並且它方面更確定一切認識都以物質世界爲其對象和源泉，意識產生於物質，把觀念放在物質底腳下。這樣是完成了物質乃客觀的實在之最後的自存的存在物遊觀念。但是霍布士雖然把物質與神弄絕緣了，而他則仍然給了神一個位置，雖然是他把這東西遠遠地送到天邊之一角去，可是還不能算使物質成爲宇宙底唯一獨存者。在這宇宙中結果了神底最後命運的，是十八世紀底物質論者。經過十八世紀底法蘭西物質論者底努力，物質就完全回到它底

王宮裏去了。它不但是存在着的東西，而且是不假外力獨立存在着遊東西；它更不但是不假外力獨立存在着東西，並且加冕成爲宇宙中唯一的最後存在者，全部宇宙都只是物質底領域，這裏再沒有神底位置。至於由十九世紀中葉發展出來遊科學的物質論，它底特點已不專於在解決物質底存在問題了，它已以科學的方法去探求和測驗物質取怎樣的規律和形式，在自然界和人類社會乃至精神界中活動，怎樣構成這些東西底歷史的和現在的及未來的已有與將有底過程。這些規律被近代科學的物質論發現以後，現在更運用它在實踐的行動中去證驗客觀事實、支配物質世界了。

三 證明物質存在遊可能

物質是真實的存在體、這一物質論者底確信，是正確的。但是，它根據甚麼理由可以來證明這一確信是正確的呢？這是我們要回答遊中心問題。對於這一問題底探索，我們可以從幾方面來說明：

(一) 從物質底現象去測驗物質底存在之可能

的確，“世界與物體雖我們而獨立地存在，我們底感覺、我們底意識，只是外界底影像，這個反映不能離所映之物而存在；而這個所映之物却能離開反映而存在。人類底“素樸的”確信被物質論自覺地做成它底認識論底基礎。”（註二〇）自然，

觀念論者早告訴了我們說，你們錯了，人類所能反映的只是現象，現象不能代表物體，物體尚未證明其存在，你們就拿來作為根據，說它獨立存在了，我們底感覺和意識反是它反映出來的，這簡直是以簡單庸俗的人類確信為你們底科學信條。但是，物質論並不是簡單主義底別名，它對於觀念論者所指出遊現象與本體之不完全一致這一事實、就毫無了解、遂武斷地答覆說我們覺得物質存在就存在了。恰恰相反，物質論常常教導人們說對於任何事物既當注意它們之間遊統一性，又要不忽視它們底個別性。這種觀察法運用到觀察事物本體和其外表底關係上，也是一樣。物質論者正因為不否認現象之實在而是有它底自性遊東西，所以才以它為認識事物遊門徑和準則，並決定本體是存在着的。所謂現象有實在的自性者，就是說它並不是憑空掉下來的，有其背後發生它遊實物存在才有它自身；並且因為實物存在了，所以它也是就實際存在着。因此在某些情形之下，實物消失了，這種實物餘留遊現象倒還繼續存在着。在天體中，此等事實是很常見的，往往“吾人在庭中所見之星，已不必存於今日之宇宙之內，特表示數年或數萬年以前確

(註二〇) 伊里奇，「唯物論與經驗批判論」，引票見阿德拉斯基所

著「哲學的唯物論」中譯本五一頁。

會存在而已。”（註二一）因為距吾人過遠過星體，其光常須數十百萬年以上始能入吾人之眼，故星或已消滅，而光底現象尤存，這即是為現象實在論底證明。所以物質論既注意於現象底自性，注意它與其所自出遊本體間遊關係和差別，同時又復根據那些現象去探求本體底究竟，並不是無理由的。現象既為真實之一，沒有現象則我們便沒法推知本體。

德波林說：“普列哈羅夫所說遊物體之形式，是指那反映於主觀觀念中遊物體之性質，他所說遊質體之性質，是指這物對別物遊關係（主觀亦在其中），而這種關係亦由物體之客觀本質來決定。然而，形態是甚麼？普列哈羅夫說形式底概念絕不同於形態底概念，因為前者遠不能概括後者。黑格爾在他底『邏輯學』中早已很好地說過，物體底形態同于它底形式只在有某種皮毛的意義上，即是說外部形態。更深入的分析使我們了解所謂形態者，說是物體底法則，說是結構更好些。形態或結構，我們跟着黑格爾及恩格斯稱之曰質量，以別於物質底形式及性質。從數量轉變到質量遊法則，就是說一個舊的形態及結構轉變到一個新的形態及結構，帶有新的特殊的規律性”（註二二）。

（註二一）日下部耶太，「最近物理學概觀」，三六頁。

（註二二）普列哈羅夫，「戰鬥的唯物論」九頁，德波林序。

這很明白，物體底形態、性質、形式都是有差別的。如果我要舉例來說，比如一杯水。它是由二個輕一個養(H_2O)原子構成遊分子，又由若干分子結合成這杯水。這些原子、分子底結合與排列底狀態，運動變化狀態及其法則，就是這杯水底物質自身底內容，我們可以把它叫做水底形態。可是這杯水是不能孤立而不與外物發生關係的，因外圍的空氣等底溫度而影響到它底熱度；因盛水遊杯底形式而影響到它底體積形狀；因為它受日光照耀而反射出來發生光澤等等，這就構成它底冷或熱及形體、大小、方圓色澤、等等性質；這些性質是與外物間相互的關係，這時即尚未入我們底感覺，它們仍然是存在的。到了這些性質為我們感官所接觸（其實這接觸是因為它底性質底激刺，在這一階段，仍然屬於它與外物遊關係，即仍屬於性質之一，所以我們通常說物質有一種刺激性或可覺性）而生出感覺，這時在我們底主觀上起了水底印象和觀念，所以就使我們感得了它是冷或熱、方形或圓形、無色或有色、色是紫的或藍的、臭味或香味、……等等。但這些觀念都只是我們對於那杯水所感覺遊皮毛形式，這形式是不能完全包括那杯水底內容形態的。比如我們感覺它底紅的形式，在只能是一種質點振動波底某種波長，我們感覺那杯水底外表是橢圓的，但那杯水底形狀是圓的（這是說若我們先側視而後正直俯視遊話），這都

足以說明我們所感覺逝水是不能完全代表它底形態的。

雖然如此，可是這並不是證明觀念論者所說逝物質不存在，只是觀念的聯合就對了。因為事物底現象雖然與其本體有差別，但現象乃至我們所感覺得來逝形式逝觀念，絕不是憑空成立的，仍然是依靠着物質本身底存在，物質底本質仍然在這些上面取得了決定的作用。“現象與事物本體之間決不存有根本上逝區別，並且不能有那樣(根本上的)的區別；若果有區別也只是存在於已知的東西和未知的東西之間”(註二三)。在這裏我們所必須申說的，在於(一)它們之間所以不能有根本區別的原因，(二)才是那非根本上逝區別之區別發生底原因和性質。

關於前一點，我們已經提到一切現象都不是憑空而有的，沒有那依一定形態而存在着逝物質，便不能發生那些性質，沒有那些性質能激刺我們底感官，我們是無從覺得那種物質底性質而反映出那種物質底形式構成觀念，形態、性質、形式雖然是有差別的東西，可是它們之間逝關係是絕對相聯接而有因果存於其間，甚至其發展都有必然的階段。如果要舉例來說，我們可以拿物理學上逝音叉來作個例證。當音叉被擊以後，音叉底物質分子起了一種紛擾振動，分子之排列和距離等也

(註二三) 伊里奇，『唯物論與經驗批判論』七五頁，點是我加的。

起暫時的某程度的變化，這些變化是物質本體上遊暫時結構上遊變化，就是說是它底形態底暫時變化。可是因為音叉不是孤立的東西，所以它底物質之分子底振動，結構上遊改變，都與接鄰它底空氣分子發生關係，就是說由它底分子之運動形態，使空氣底分子起一種適應於彼遊波動，這波動又照樣達其運動情況以打擊我們底耳鼓膜。這些聯接於音叉而傳達並激刺於耳鼓遊運動、變化，就構成了音叉底一種音性質。當我們底耳鼓接受了這些性質底激刺，遂覺得它有一種聲音，經過我們底生理組織之種種活動，並且形成了對於聲音遊一種觀念，這就是我們認識了音叉底音底形式。這樣我們可以知道，空氣底波動和耳鼓底適應振動是由音叉振動遊結果；而我們感覺了這種聲音並對之加以辨識形成觀念，這又是由於耳鼓直接對空氣間接對音叉所起遊類似和適應振動遊結果。形式和性質依於形態而產生，觀念又依於形式和性質而構成，沒有音叉遊物質變動，便沒有它底性質和形式產生，我們就甚麼也感覺不着。音叉底物質變化形態不同時，它所發生遊性質和形式也可以不同，所以我們也就可以感覺聲音形式之大小高低不同。這樣說來，物體與現象之間遊根本差別在那裏呢？不是可以用科學的法則說明其因果，而非只是心底產物和觀念底聯合嗎？“形式呢，也正是自存物對我們行動遊結果；沒有這種行

動它們便不會有任何形式”(註二四)。

然而在後一點，即另一方面，現象與本體間迥差別也是常常有的，但這種差別是有限制的，即是限於在物質本體與其外圍的理化作用迥自然條件配合之內，或是觀察者知識所未能達到迥領域內才能發生。同時也就是說像觀念論者所說迥現象與本體毫無關係而又無客觀因果法則迥差別是不存在的，沒有根本上起了差別迥現象和本體。這種差別因為亦是可知的客觀的自然條件所誘致的，所以這些差別底了解也反要在物質界自身，現象與本體自身去找因果聯繫才能解釋。像觀念論者之所為，否認物質底客觀存在，要企圖在存在之外以觀念去說明，要企圖以差別去說差別，不但不能而且最終只有乞憐於神。這正是柏克萊之所以為已存於其心中迥桌子和客觀的桌子底差別迥矛盾所困，而只能以桌子存在於上帝底心上，所以才存在於他底心中來解釋迥原因。

怎麼說物質本體與現象底差別，是存在於本體與其外圍的自然條件配合之內呢？因為物質本體與現象在根本上原來是一致的。正在行動着的甲船，本來它底現象是恰如甲船底本身一樣地動着，中間沒有不一致的地方。然而物質本體所發生

(註二四) F. E., 「費爾巴哈論」，點是我加的。

出來遊性質，假如在不同的觀察點去觀察，就常常被它底外界事物所修改，從觀察者之一定條件的立場所表現出來遊現象，也就被修改，現象遂與本體不一致了。這種修改，物理的、化學的作用都有，並且非常複雜。比如我們上面舉遊例，甲船之動可以因種種物理條件而修改它對我們底行動，表現為種種現象：(一) 當我們坐在岸上不動時遊表象是船在動它底形式也在動。(二) 當我們坐在那船底中艙遊表象是船不動岸在動，而其動不是前進是後退。(三) 當我們坐在一等速和同方向進行遊乙船上去看，其表象是甲船完全不動。(四) 我們坐在一不變的地點時如甲船與我們距離近則其前進速，遠則前進緩……等等。這裏雖還可以舉出許多變化現象來說，但船本體底運動是始終如一的，這些與船底運動表現不一致的現象，就是那觀察底地位、距離、及其作用之物理的結果。可是這些一致或不一致的地方，都是客觀條件底必然性，有一定因果法則在。並且就是不一致的現象，也不但不是觀察者主觀上遊幻覺，而是該事物底可能的條件發生遊合則的形式；且亦有某些部分的真實性，足以代表事物之本體形態。比如上例底第三種，在乙船中所得遊甲船完全不動遊現象，是最與甲船底真實相反的；然而細究起來，它仍然含有一部分真實性。因為乙船是照樣地在動着，在構成甲船底空間之與乙船相關部分，即在它們

之間遊相互位置、距離和彼此所見之船底各質點、等等，的確是絲毫沒有改變的。就這一點來說，甲船雖對其它各方面是動的，對乙船是不動的，甲船給乙船底觀察者所表現遊現象也真能與其本體相符合。但是，如果我們又即以爲乙船觀察者所見遊甲船底現象與甲船底本體形態沒有差別，這反轉不能了解甲船底真實性，因爲甲船確在動着。從此可知如以一種現象與本體間沒有差別性，而就簡單地以其現象爲如其本體，必然與以爲現象與本體完全無關係而絕對不相符合遊論點陷於同樣誤錯，不能認識本體。又在乙船底觀察者所以覺得甲船是不動的，是由於他沒有注意到別的構成甲船遊性質之全部環境，即他沒有注意於乙船自身底動，沒有注意去考察水、岸、天空底位置等與甲船間遊關係底變換。他對於甲船底這些條件，是一無所知，因而在他所得遊現象中，遠不是包含甲船之全部真實，遂構成了甲船之本體與現象底差別。從此又可知現象與本體間遊差別，原來不是根本上的，乃是未知的東西（例如在乙船底觀察者底眼中遊水、岸、天空底變換等）與已知的東西（例如在乙船上遊觀察者所見遊甲船與乙船之位置、距離、彼此可見之各質點無變換等）之間遊差別，是這部分現象與那現象間遊差別。

在這裏我們還得補說一點，就是所謂未知之素不只是說

事物本身的，其足以使我們未能知道現象與本體相一致的，還有我們自身底條件。比如光與聲，在外物底本身本為一種質點放射和波動，何以一到我們底眼、耳中，會轉變為聲、光底形式，給我們認識呢？這裏生理組織上遊理化變化，在現在的科學界尙未曾指出，所以也令我們不能了解聲、光這種感覺形式與物體之電子、分子振動形態不一致。但是這只是科學尙在幼稚時期給我們造成遊未知因素，不能據此以為現象與本體是完全永久不能尋出其一致的可能遊理由。在事實上這亦必然有如物質之分子、電子振動，達到空氣中轉換為波底形式那樣底自然法則存在。

總之，一種現象又足以代表事物底本體，又不足以完全代表事物底本體，每一事物又可以表現為這種現象，又可以表現為那種現象。在前者是告訴我們現象與本體底統一性中有其差別，差別性中亦有其統一；在後者是告訴我們事物存在於複雜的多種的現象之後，每一事物底本體都是由多種的複雜的現象代表出來的。這沒有甚麼奇怪。因為事物本身原以又是這樣又不是這樣，又是那樣又不是那樣為本質，這種矛盾是它在全宇宙中存在遊條件。因為事物是宇宙全體之一環，是與許多旁的環連繫起來才成立的，如果要廢除它底矛盾本質，這就等於把它排除於宇宙底關係之外使它孤立，這也就

無所謂事物。因為如此，所以事物所表現出遊現象之間不但有差別和矛盾，並且還是複雜的多種的，不只爲一種單純現象所約制。這樣，則凡與事物相關遊現象，不管它們之間如此矛盾，必都有這一部分與本體底那一部分一致，也有這一部分與本體底別的部分不一致遊地方。這些一致是客觀的法則所造成的，不一致也是客觀法則所造成，都可以依於科學方法去了解本體，物質之可覺性就在這點。又當我們由現象去認識本體時，應該是科學地辯認現象之各部分，從複雜的現象中取出一致於本體遊部分，從這種現象中取出這些部分來加以綜合、配置、去認識本體，這就得本體底真象。現象是從物質本體與其環境遊關係中產生出來的，我們不但由現象可以證實事物之存在，並且還能由現象之統一和差別、一種和多種，依科學的客觀規律去完全認識本體；本體是存在的、可覺的，並且以此爲物性之一。那些觀念論者被現象與本體間遊某些矛盾部分駭退了，遂認爲事物不可知，遂認爲事物無真實存在，存在着遊只是觀念或心，這證明他們對於事物底本性及其與現象的關係之毫無所知，證明他們爲一單純現象所禁錮，所迷惑，證明他們之簡單、愚昧、怯懦。

(二) 物質互證其存在

我們上面所說由現象可以推知物質底存在，並認識其本

體之究竟，那裏包含了許多複雜的關係，爲那些觀念論者、雖然他們也號稱是哲學家而且有些是科學家、所難了解，我們尙不發生驚異。但是關於物質存在證證明，其間有許多常識問題亦絕不引起他們注意，這就不能不令人惋惜了！所謂許多常識問題的，便是這裏所要說證物質底互證證事實。因爲物體不是孤立的，因爲物與物之間彼此互相聯繫，所以這一物體之存在，往往爲不能語言證自然界之其它事物所指明。這在我們底日常見聞中是很普遍的。

萬物都實存着。當我說出這句話證時候，一定有許多觀念論者抗聲責問道：“誰告訴你的？”那末我底回答也很簡單：“難道太陽沒有告訴你嗎？並且你底足沒有告訴你底手，你底耳、鼻、手、足又沒有告訴你底眼睛嗎？”雖然這樣的回答，他們或者不相信，或者也不能了解；但這是的確的，別的東西常常來告訴了我們又一東西底存在。

太陽告訴了萬物都實存着，自然這句話連太陽光照着萬有使我們底肉眼看見它們存在了證意義也在其中，但最要的是太陽自身也是物質，它既不是裝在我們底腦子裏的，也沒有甚麼魔術能從無有中顯現出一種幻魔來，它之照見一切物體，乃是一種物理的自然法則底結果，既然太陽以物理的自然法則與它物發生關係，而現顯出其物之自身，則該物也必須是

受物理的自然法則所支配遊東西，否則它不能成爲這物理的自然法則遊太陽作用遊對象。這就是說，這東西一定要是實存的物質。如果說這東西只是如觀念論者所說遊一種空中樓閣的觀念或意識，沒有實體存在，那末太陽是不能從無中照見有出來給我們看的。因爲據科學的考驗是沒有鬼這種實體的，所以除掉蠻民和鄉愚說神話以外，太陽就從沒有照出過一個鬼給有常識遊人看過。好，簡單點，太陽及其光是物質的，它白天來了就給我們指示出來成千成萬的外物，它夜間來了就使我們底眼睛一件東西也着不着，如果不用其它方法去證明，則縱令仍然存在於我們底眉稍前遊東西，也不會知道。假使外物只是心和觀念這類東西，那末將無須乎借助於太陽，可以不分晝夜地存在於我們底眼這種感覺器官中。這大概可以懂得我所說遊太陽告訴了我們萬有是實存的意義了。這就是說物質是真實存在的，其存在可以借其它的物如太陽及其光底作用來證明。

不獨身外世界是如此，即在我們底感官底感覺中亦復如此。當我們夜行時，一塊石頭碰在我們底足上，知道有物甚至知道是石頭，我們若再拿手去摸也能得同一的認識。這不但說石頭由亦爲物組成遊手足之碰摸而證明其存在，並且手足也互相告訴說它存在了，是一塊實在的石頭，因爲它們互相證明

各之所得遊硬度、體積、是差不多的。在眼未看圓球時，手摸着了可以作證人；眼未看見火車時，耳聽得它底響聲也可以作證明。一切的物质器官能證明外物之存在，也能互相證明其所覺之外物遊存在之相應，是很尋常的事實。

在科學上，依於外物間之相互關係而尋得它未知事物：已有過偉大的成功，並且是發明和發現之一重要工作方法和途徑。科學家離開了已知之一切事物及其法則，簡直會一籌絀展。這是甚麼意義呢？就在說他如不用已知事物去相互應證，從其必然關係中探出未知事物之存在底可能，那就會除在偶然中發現以外，是不能有所發現的。科學底發現，乃是外界事物自己在那裏告密，自己在那裏常常證明其同伴之存在。曼德列夫製造原子表時，那些已發現的原子就告訴他說：“我們還有些朋友在那些位置上躲着的呢。”他也就留下一些空白，虛席以待。果然被後起的化學家們將它們找着了，照樣請來列入預定的席次。難道這不是以物質互證物質之存在遊成功嗎？在天文學上，自波德（Bode）發現太陽系行星之距離定則以後，因赫爾雪爾（Herschel）於一七八一年三月十三日發現依此定則而存在之天王星，使一般天文學家能預料火星與土星之間及比天王星更遠遊距離計算值 38.8 處，必尚有星體存在，而這些預測又果爲皮亞豈（Piazzi）在一八〇一年發現遊星「穀

女」(Cereo) 及一八四五年發現海王星而證明了。關於科學上依據已知之事物去證明未知之事物逆事實，多至不可枚舉，這就說明了以物質互證來說明一切事物之存在，是我們認識存在逆重要法則。

(三) 物質自身底發展史指示了它底存在。

無不能生有、這一自然大法，是使宇宙萬有都有其發展底歷史之根源。雖然一切歷史底發展都是不斷的進行其否定之否定，但我們應當知道，沒有被否定物底前身，也就沒有否定物底後身。這否定之否定一方面 是說萬有之流變和不常住性，可是它方面也就同時指出無論是已消滅或正生長者，在其歷史的長練中，均各實際占有其時空之一環。歷史中無空虛，否定不但指出否定者之存在，同時亦指出被否定者之曾經存在。存在為一切自然事物底歷史的內容，從自然的歷史之存在和發展，使我們明白物質即以此證明其自身之存在，否認存在就是否認了自然界底歷史。

這種論斷底證明，是以全部科學底事實為資料的，尤其以自然科學底事實為最顯明。從微小的原子起，我們就看見它自己以其發展底歷史證明其存在逆現象。鉛底原子是怎樣出現的呢？它是由鈾(Uranium)分裂放射一“ α ”粒而成鈾X，又由鈾X分裂放射一“ β ”粒及一“ γ ”線而成鐳，如此迭演而達於鉛。這

不但指明鉛原子不出於無、由鉛原子之來歷知道有它底前身底實物存在，並且那些前身所占時空亦可以在其變化中計算得出。一個鈾原子底分裂，要經過5,000,000,000年，這簡直比人類全部歷史還長得多，最短命的爲鐳也有三分鐘底壽命。在空間方面，我們如大體假定重量與體積成比例地增加時，則鈾爲238，鈾X爲234，鐳爲226……鉛爲206之比。（這些數字本爲原子量之比，此地借用爲體積之比）。由此可知鉛原子存在着，它底前身之鈾、鈾X、……也是存在着且有時空之量可以計算出其實存無誤的。

在生物界更是有顯明的系統和證據的。我們自覺了自己底存在，從歷史的淵源上不但即能確證自己底父母也存在，並且更能確信那更遠的縱未見面亦不知其名字之已經死亡的遠祖一樣存在過。這就是說由自身所由來過歷史，是能指示我們底若祖若宗之必須非理想中過人物而爲實存的人過個體的。不但如此，這種足以證明各生物之歷史所指示過每環中存在者皆爲實在的個體過證據，在生物自身尙留有此等鐵證，如胎兒之保留腮孔遺跡，就是一個顯著的例子。歷史是能指示我們物質之爲存在的實體的。如果照觀念論者底主張，事物原不存在，只是心和觀念底綜合，那末我們將不能解釋萬有在進化途中所顯示過整然有序的類似和關連過事實，人也可離其祖

宗底歷代系統而從天上降下來了。

觀念論者以爲一切事物只是我們底觀念和心底表現，一切事物存在於經驗中，不曾經驗過的事物就不存在，這完全是一種愚昧。太陽底年齡現在不能爲我們所計算。地球則即自地質學上略可計算之時起，開始有生物以來，已約有六千萬年之久（註二五）。是則所謂有心而能經驗之生物底歷史，比之於無機界之歷史，誠不過以毫厘與千里相較。然而地球、太陽在無生物之前早已存在了。真正能反映世界形成抽象觀念之人類，至多不過二三十萬年底歷史，如內安得塔爾人或其稍前之人類是（註二六）。如此則人類之歷史比之生物又僅能及其百分之幾，較之大宇更不足言一瞬。然而據天文學、地質學、生物學所告訴我們的，這些都存在於人類之先乃絕可無疑。

（註二五）十九世紀底大物理學家克爾文估計地球之年齡僅有二千萬年，但他那時並無現今的許多發現供其參考。地球在太古代已有生物，根據馮姆生底估計，從太古代到今日，約爲六千萬年。

（註二六）內安得塔爾人，有些學者謂其爲二十五萬年前存在於歐洲遊人類。他們初知葬埋敬禮，並以物殉葬。似此則已發生了抽象觀念的宗教思想。抽象觀念必須與語言同時發生，在爪哇底猿人語言能力尙屬缺乏。所以有抽象觀念遊人類或即不從內安得塔爾人起，至多亦不過稍在他們之前遊人類才發生的。

物質自其微小的電子、原子演進而為天體、地球、生物，始達到能經驗有抽象觀念遊人類，人類僅為此期進化歷史中最近之一環。這一自然界自己排列之歷史，充分地在那裏證明着物質是很早就存在着，很早就存在於人類底主觀的意識之外的。物質不是人類意識底產品，人底心意觀念倒是物質長期變化創造出來遊東西啊！

物質是實際存在的，這是它底特性之一。因為物質有此特性，所以能刺激我們底感官喚起我們感覺，反映成我們底主觀的觀念。物質論者把物質當做獨立於我們底意識之外，作為我們底感官之感覺底源泉遊論據，不但是哲學底正確的界說，也同時是科學底正確的界說。物質之存在的特性是使我們能看見、能摸着、能觸着、即能感覺底條件，所以這存在特性底另一面也就是物質之可感覺性，兩者是合而為一遊物質特性。

第二節 物質存在底領域之廣袤—— 有限與無限

前節雖然一般地決定了物質底存在，但尚不能說已經解決一切待決遊問題。很顯然的，在任何人底腦子中都還會發生這些疑問：物質雖然存在着，但所有無及其關係如何呢？物質

如果存在，是不是既有有它適領域，也有無它適領域呢？物質可能存在適領域是廣至無限抑或有限呢？如果這些問題不能有個相當的說明，那末物質存在底問題還是不能解決。

有、無是兩個互相對立和矛盾適名詞或觀念。但這觀念一樣產生於物質世界底反映，而非完全出於人類底虛構。很顯然的，物質是不能為無而只能為有的。物質如果能為無，那末物質是可以不存在和可以消滅的。這在我們根本否認這種觀念底正確性。但是，這種無底不能存在之可能性是有限度的，就是說要限於把無看做與物質無關連和與有不相連屬時適孤立的和純粹的無時，才能完全被否認。因為那樣的無是沒有任何內容任何意義的，乃是不可思議的事體。要是一種可以思議有、無，它必定要附屬於物質底本身，成為物質底一種屬性，並且在這裏消滅它們底絕對性。它更必定要和有成立一種聯合的關係，同時付予它們之間一種矛盾性。這樣，有、無是可以存在和並存的，並且必須它們底存在和並存，才能思議甚麼是物質，並且決定物質之存在。

為甚麼要這樣呢？因為有、無都是物質客觀存在底形式：沒有有、不能形成無；沒有無、不能形成有；沒有有、無，便不能有物質存在。那附屬於物質適有、是實在；而附屬於實質適無，則是空虛。沒有實在，自然是沒有物質；沒有物質，就

沒有變化、運動底本體。可是沒有空虛，也就令物質不能變化、運動，沒有變化、運動底物質也不能存在了。因為這樣，所以有和無一方面是互相矛盾和否定的；它方面則又是互相聯繫和肯定的。我們能夠認識一個有，是由於有一個無；我們能知道有無存在，則又是因為有一個有。有反對着無底存在；無也是反對着有底存在。然而有又是無自身存在底條件；無也是有自身存在底條件。所以有、無是在相對的意義之下互相否定和互相形成的，把有無分離開來成爲孤立的東西，則它們都不存在了。

這有、無底緊相擁抱而統一起來，乃是物質底作用。因爲物質是變化、運動的，在空間底點，在時間底瞬，在物質本體底質、量、性質、形態、種類、作用、等等，都時常在那一定的場合又不在那一定的場合，時常有生長和消滅。當在那一定場合是生長的、是有；當不在那一定場合，是消滅的，是無。這樣，物質是時時有存在，也時時有不存在，而有無就被統制在物質本身了。物質以它底運動、變化來製造有、無本身和它們底連鎖，所以運動是有、無統一底基礎。但是，這樣不是很明白的有、無又決定了運動、變化底內容嗎？不有有、無底交互瓜代——而生長、死滅、肯定、否定底交相代替——的運動、變化、是不能想像的。因此有、無也成爲物質存在底條件了。

我們這裏所說有、無，完全是物質底存在形式和它底屬性有、無，不是一般所想像有抽象的、絕對形式的、並且與物質自身無緣而係相與對立有、無。我所以要在這裏指出它們底差別來，因為那種絕對的無是不存在的，以後常說到無不能為有與有不為無有問題，都是指那種抽象的絕對的無，讀者不要誤會錯了。

以上我們略略說明了有和無底問題，現在可以進而討論物質底有限和無限底問題了。我們知道，這一問題也是自古以來就攪擾得人頭昏有問題。希臘哲家熱諾就是早被它難住了有一個代表人物，在歷史上作過這樣難有哲學家正不在少數。熱諾“以為如果物是多數的，則必為有限的，而又為無限的，既為無限小，又為無限大，這是衝突的，是不可能的”（註二七）。

其實，沒有實際意義有無，是沒有任何內容、任何意義的，乃不可思議的事體，惟有為實在，為有內容，為可思議之事。因此沒有實際意義有無底任何累積還是無，故沒有實際意義有無不能為有，有予以任何減削還是有，故有不能變成沒有實際意義有無。至於物質之存在底有限或無限底命題，乃顯然以物質存在了為前提，即以有為前提，故在物質存在問題中言有限

（註二七）王星拱『科學概論』四頁。

和無限，那末無論這有限和無限兩者間如何矛盾，但皆有內容，是可思議的事體，不是絕對的空虛。所以有限和無限都是性質。這底範圍內逆性質，不能是沒有實際意義逆無底領域底能是有樣，我們只能承認有限和無限都是物質屬性底一方面，在實際上並非不能並存的。雖然這兩者互相矛盾，但因矛盾原是事物底本質和其存在底要素，故這矛盾終能為物質所統一而成為物質底屬性。這裏，我們只須將物質底有限無限性及其關係、分別、加以討論，即能令我們明瞭物質存在領域底廣袤。凡質皆有量，故無論其質、其體、其種類形式乃至其能力與變化、等等，無一不可以量計。所以有限無限實為物質之量底性質之一，同時成為物質之質底性質之一。故質之一切內容與形式之有限與無限，均可以量底表現去說明。

物質之量底有限性 物質為有實體的東西，所以它必須為有體積、形狀、種類之可計算的性質。這就使它不能不成為有限的。比如拿體積來說，雖然最大的物體也可以分割為分子，分子復能分割為原子，原子再能被分為電子質點，近更有人研究電子為何物而結論為物質的以太底波旋，這可謂分之至於小到為常人所不能想像之境了。這種物質之可分的性質，科學逐漸發達，技術逐漸進步，將來再有更微細的分割不是不可能的。古代的人早為我們預想逆物如可分則可分至無窮，現

在的科學精研的結果，實已在那裏表示此種傾向。但是，無論如何可以分至無窮小，可是不可以分至無，因為分割必須有物質，無是不能分割的，從有底物質的任何小質點加以分割，則仍必為物質。從此可知物質不能為無，這已被物理學上遊物質不滅定律把它限制住了。物質是有限的，它不能超過有底限制而至於無。這不但體積和質是如此，由質與體積所構成遊種類形式，由質所產生遊能和力，依於能和力而起遊變化與運動，均無不有所限制，而限於不能為無之有限性。在反的方面，由最小的電子積之為原子，原子積之為分子，分子積為之物體。物體之中，地球算是碩大可觀了；然而太陽底體質，則大於地球三十三萬千四百三十二倍；大人脅恆星（Betelgeux，臘戶座 α ，參宿四）。單是它底直徑已大於太陽三百倍；現代的科學所能探究者不過大字之一隅。在此一隅之外，是否有更大的星球存在，吾人不能預言。至於宇宙呢？自身亦為一物質體，不過這體是無限的罷了，甚至在愛斯坦依其相對律底理論而推定其亦如星球等等為球體。但是物質由其質點之積而為各種樣各大小、種類、形狀不同之體，其大仍有一個止境，即止於在有其大之體量之境。如其大竟至於無大，則這個大為無意義而返於無。由此可知物質之質、體、種類、形式、能力乃至其數目，無論其小與大之相反之極，均為有所包蔽限制，它不能由有至於

無，故不能為無限而只能為有限。

物質之量底無限性 上面已將物質之有限性說明了，現在在反的方面我們更容易懂得無限性。在物質底有底限制上自然是有限的；但在這有底範圍內又同時是無限的。這在自然科學上遊證據，亦可由前所舉遊事實來說明。在細微的方面已經由原子再分為電子，新近更傾向於認電子為尚非質點之究極遊研究。在巨大的天體中，那是我們所想像不到遊最大質體，亦在繼續發現中，而宇宙自身這一質體，更是大到無可究極。這就說明近代的自然科學，還正在物質底大小底兩個無限底延長線中攢尋着。而物質世界中，在大小底兩個方向上，是可以分至無窮並合至無窮的。物質之有限田園裏，實包着一個無限底怪物。

物質在這兩相矛盾的統一上建立它底存在的基礎 有限與無限均為物質底屬性，故物質不能有有限而無無限；亦不能有無限而無有限，兩者雖以相反的性質表現出來，但其實則只是一事之相對的兩面。物質以其存在之故而為有；故無論是它底質體、形、能、……等等，都能在有底意義之內包含有限同無限。因為有不但不能不為無所限而成為有限；並且一為有之實體，則即指明它是有一定的個別性（註二八），要受那時空底

（註二八）所謂個別性，即在不再加以分合的變化作用時，實為一

限制，並且要受那表明一定數量遊數所限制，這就是有限的了。在另一方面，這種有限的性質就是無限的存在底條件。因為它要有這種有時空限制遊體，才能為形式、質量底轉變；它要能為一定數所標誌，才亦能為更多的數所標誌。質量和數在有限之中取得了可轉變性，分合底轉變作用才能發生出來，才能為無限的分合和產生無限的數量。這就是無限的。所以假使物質不能為存在所限，自然也可以為不存在，即令存在而無有限性，則不能有任何一定個體存在於有限的時空中，甚至不能以一切確定、一定個別性遊數來標誌它。這樣的存在實無意義，而為非實存的存在。又假使宇宙底物質僅有有限性而無無限性，則物質不能為無盡的分割與結合，也同樣取消了為有限所付予遊一切時空變化底分合可能遊條件，取消了它底個別性和數的標誌之可能。這一樣是無意義的存在，等於無所謂存在。從此可知無有限兼無限，物質是不能存在的，無無限

定的質、量、性質、形式等之所限，亦為一定的時空所限而成為有限的遊意義。

(註二九) 卽它底總體必為標明事物之件數遊數所標誌 如標明一個石頭或一隻船遊一，是指明這個石頭或船判然有別於其他的石頭或船乃至任何一件東西的。

亦不能有限，無有限亦不能無限，有限、無限在矛盾中自己統一，亦為物質所統一而成為物質存在的基礎。

這樣，我們知道像羅素僅僅把無限、有限當做數底性質，當做數底類底性質，康多耳（Cantor）則認為只“是邏輯的形式，不是感觸的實質”，是沒有了解這一問題底究竟的（註三〇）。因為有限、無限絕不只是主觀的邏輯，它簡直是感覺的客體之實質中適性質；它也不只是數底形式和類底性質，而是物質之質量底性質，物質且依此質量底性質以存在，物質不過借此數底邏輯形式以表現其性質而已。一切性質都是物質本身所發生的，並非外加的形式。有限與無限亦復如此。

物質以其為有限和無限的實存體，故為無限的有限存在，亦為有限的無限存在，而物質底領域，就這樣以無限的廣漠現實於宇宙中。宇宙底本質亦即以此成為物質的東西。物質無限，宇宙底廣大也無限；那無限的宇宙領域，同時即為無限的物質底田園。但是，就常識的判斷，總以物質在宇宙中是不能為無限存在的。因為宇宙中存有空間，如果物質而為無限的存在，則必充實了空間而無所謂無限。其實這只是常識而已，絕不因為有空間存在，物體為有限的，遂不能無限存在。我們知

（註三〇）王星拱，「科學概論」。

道物質之無限的分合，自然使有限底形式在那裏無限地發展；同時亦使無限底形式也在那裏無限地發展。我們把有限的實體擴充至幾於互相密接的程度，這時空間形式縮小到幾於無了；但同時那有限的實體也幾於消滅它底有限的形式。因為實體如達於消滅空間，則物質就否定了它底個性，成爲一種無差別、無個體遊狀況。但這是沒有的事。所以無限與有限是同時發展、變化的，有限要否定無限，同時也就否定了自身。反之，如果我們說無限的形式充分發展使空間中沒有有限的物質，這樣去否定有限，這也是沒有的事。如果有遊話，那末一達到那種境地，則變成不可思議的無。故無限否定有限底結果，也否定了無限底自身。

要之，在常識上因爲物質底個別性和可感性底反映，遂以爲一談到物質世界可以爲無限的存在，便以爲是不可思議的和矛盾的事情，其實這種矛盾是合理的。因爲“無限性是一種矛盾，而且滿含矛盾，無限性不得不完全用有限底量來構成，而且實在是如此，即此一點已是一種矛盾了。物質世界是有限的這種假定，比較物質世界是無限的那種假定也不會引起較少的矛盾。任何排除這種矛盾遊企圖，像我們在上面所看到的，一定要引起新的更壞的矛盾。正因爲無限性的是種矛盾，它是在時間上空間上沒有終極的無限的往前發展的過程，”

(註三一) 宇宙在任何無限的領域內，同時有有限的物質實體存在；在任何有限的物質實體存在的領域中，也有無限性的發展。無限不消滅，則有限亦不消滅；有限不消滅，則無限亦不消滅。物質以其有限性而帶着無限發展來充塞時間和空間，所以時間和空間因是也不能離物質而存，遂隨物質底無限性亦成無限的廣袤。倒過來，物質也存在於時空中，時空有無限的廣袤，物質也就有無限的廣袤；時空為無限的發展，物質底領域亦是不能指出邊際的。

總之，物質在其可分可合的運動、變化中，在其生長、消滅底運動、變化中，使它在質、量、性質、形態、種類、作用、時間、空間、乃至運動、變化等，在取得其存在和個別性底地位上，在否定那一定存在和個別形式上，成為有限和無限底統一性的東西，有限和無限也就如此這般地均為物質底屬性了。

第三節 宇宙底本質

對於宇宙本質底認識問題，也是為歷來的哲學所經常加以處理的大問題。但經過我前兩節底討論，那大概的概念已經是容易明白了。如果要問宇宙是甚麼？那末，我們可以簡單地

答覆說：宇宙是物質的世界，物質就是宇宙底本體。

上面這一結論式遊概說，如果要加以申說遊話，那末我們首先就得說那一概說是否定了神底存在。因為宇宙中除物質之外沒有別的東西，由神學家造謠造出來遊神，不但不是宇宙底創造者，並且還不能在宇宙中給它留一任何位置。誰都知道，神學家常常說謊欺騙人類，自科學逐漸發達以來，已經撕破了他們底假面具。當他們說地球是宇宙中心，地球自己不動，要太陽來繞着地球運動；而科學證明說地球不但不是宇宙底中心，並且還不是太陽系底中心，太陽系底中心就是太陽自己，地球且要倒轉來繞着太陽運行，完全證明他們所說遊上帝底安排是扯謊。當他們說萬物都由上帝創造成功不能變改的；然而進化論不但指出生物界是自己進化完成現在的模樣的，並且無機界連原子那樣微小的東西也有它底進化，一切天體、地球都有其進化底事實。神不是宇宙底創造者和本體，宇宙底創造者是物質自己，宇宙底本體就是物質。雖然如今還有那些糊塗而又具有別的作用底科學家，如湯姆生（J. A. Thomson）其人者，因感於“名爲”生命“者”，“所知極微”，而“思欲窮物之廣大高深，而窺測超於知識之大實在，”認“物質論之哲學之承認某事而否認他事（指宗數）”爲“褊狹”，遂絕不回顧歷史上宗教及神學所昭告於吾人遊成績，究爲妄謬或欺騙，

抑爲事實或真理，竟復開倒車地乞憐於其所謂“在實行方面名爲宗教”、“在理論方面則神學、”（註三二）來解決許多未知的難題，想在物質的宇宙中爲上帝分一席。但我們物質論者將毅然把這東西拋到毛廁裏去，保持那宇宙爲物質世界底完壁遊理論。自然，這些理論底可信，將在以後各章中繼續去說明，但在這裏我們要堅決地指出宇宙除物質之外沒有別的東西，宇宙是物質底全領土。

在宇宙底本體論中，我們要排斥如上所述遊神學的觀點；即在近代科學中正在發展着遊能力主義的物理學說，也一樣要在排斥之列。因爲他們企圖離開物質專保留能力，想使宇宙變成非物質的本體。這實在是直接地把觀念論底心爲物源遊理論運用到宇宙論中來，間接地保存着宇宙精神底神祕學說於科學之中。我們認爲宇宙是物質的一元的，只有物質能作爲宇宙底唯一本體。至於能力則必須於物質的實體之上，它不能離物質而獨立存在。

宇宙既爲物質的世界，物質是以有限和無限爲其存在形式的，物質占有遊時間和空間都是無限廣袤的。所以宇宙底形

（註三二）湯姆生、『科學大綱』第四冊第三十四篇二、四、九、一

式，也是一種從有限的量底積累之實在的無限廣袤的實體。在宇宙中沒有無物質的質體和作用底絕對空虛的場所，每一空虛的場所都有運動的物質。宇宙不是抽象的預存的廣漠的空間，所以它不是絕對的空虛，宇宙是實在的物質體，沒有物質則宇宙也沒有了。物質在宇宙中並不像水在裝水的水瓶中一樣。物質和宇宙是一個。物質底總和存在形式就是宇宙，宇宙底本身就是物質底總和存在形式。因為這樣，所以物質底不可滅性，決定了宇宙底不可滅性；物質底運動、變化性，也決定了宇宙底運動、變化性。宇宙只有由部分的改變到全體的變化、運動，沒有甚麼叫消滅。它底消滅、生長，也只能如物質一樣，由一個存在形態移轉到它一存在形態。在這裏，每一具體的宇宙是時時刻刻在變換、在生長和消滅，然而不是宇宙底滅亡。

在所謂近代的新物理學中，從物質可以消滅邇怪議論出發，也同時說宇宙也可以消滅。這是如何的荒謬啊！在宇宙底廣袤上，愛斯坦因為害怕物質中心區域因不斷放射能力而使宇宙貧乏下去，遂假定了宇宙為球體，能力底放射由圓球底迴旋運動，週而復始以保存宇宙底能力，保存其存在，並因此假定宇宙是有限的。在相對論其它部分儘管正確，然而這裏是不

正確的。宇宙有其部分的平衡和不平衡；但在總的現實上，是永久不會平衡的，是永久不會達到全部平衡的。因為這裏平衡底破壞，是那裏底不平衡底創造，就這樣使能力和物質在宇宙全體中流轉變換、週而復始地往復。沒有甚麼貧乏可以恐怖，也沒有宇宙會消滅可以杞憂。如此並不須假定宇宙是有限的，如果宇宙是有限的，那末，這有限的圓球之外又是甚麼呢？愛斯坦怕再也無法假定了。法國魯滂博士發現了物質底堅實性僅為運動底速度之運動形式底表現，原子是以太漩渦運動底形式，原子、電子在那種運動弛緩和貧乏下去以後消散了，物質變為非物質了，宇宙化為非物質的了（註三三）。英國詹姆士秦斯（James Jeans）新近主張陰陽電子由運動和引力作用達到粘合而中性化，成為放射光而死亡下去了。這裏我們並不反對原子、電子、星體、和一切物質底解體可能；然而物質絕非只是力底集團或運動底空虛形式，因為力和運動都不能離開物質而存在。至於物質底一定形態底解體，原是宇宙和物質變化底常態，因而這一部分的解體絕不能作為整個宇宙底崩潰，甚至消滅。一部分的解體同時就是它部分的創造，

（註三三）關於魯滂博士底理論，請參看「宇宙與物質」。

這已爲彌里甘教授(Prof Millikan)底假定所說明了。它以爲卽令全部宇宙底物質溶解後，亦能重新創造宇宙起來。這只是一種變化過程，不能說宇宙消滅（註三四）。並且在我們，則根本認爲宇宙並不能達到那種普遍的溶和與均衡。

對宇宙底究竟，因爲它是物質的無限存在，所以我們雖然不能把宇宙底全形完全放在我們底經驗範圍中，但我們能根據自然界底法則，去斷定一個大概，而哲學地決定它底一般性質和形式。那些以爲宇宙是完全不可解的謎，以爲宇宙是根本神祕的東西遊人，只表示他們自限於純經驗的範圍沒有正確的哲學思維遊結果。宇宙底認識是可能的，雖是現有科學知識所能知道遊事實尙極爲有限，然而我們人類底知識是在繼續的發展過程中，我們對於這無限世界遊所知也是發展的。因此我們可以說，在我們所感覺和了解遊宇宙底廣狹雖是有限的；但這有限亦隨知識底發展而向無限的遠景發展。日下部四郎太說得很對，“宇宙之廣狹，隨人知深淺而決定”。雖然在現今的宇宙底界限，尙只能以三十萬光年爲半徑爲實見的宇宙，但

（註三四）上述的那些學說，見『大陸』雜誌 卷一期『我們底宇宙

往何處去』。

我們並不能同意於有所謂“不含一物之空間”爲“數學者或哲學者之世界”。以後的科學，必須把“物理學上所謂之世界”，與數學者或哲學者底世界，統一於“限於物質存在之所，或限於萬有引力作用之範圍”內。這就是說，在科學昌明底今後知識範圍中，要將哲學和自然科學統一起來去認識宇宙本體。自然科學對於宇宙底認識上要有哲學的思維，使它不爲現局所限而不能前進或前進太緩；哲學對於宇宙本質底探求，也應該是要依據科學規律去假設。這樣，所謂“非自然科學者之世界”（註三五），純粹屬於數學者或哲學者底不含一物遊宇宙空間是不存在的，我們根本不容許那樣的哲學者來妄談世界本質。

（註三五）以上引語均見日下部四郎太所著「最近物理學概觀」四

第三章 物質底質量及其特性

第一節 質量底表現及其可算性

一 質量底諸種表現——體積、密度、重量、等等

物質之所以不僅為觀念的感覺形式、而成為客觀的實體存在物，乃是因為它不但能發生種種性質和現象、可供我們感覺；並且有它底實際的質體，從種種形式上表現其組織和作用底原故。

關於物質底質量底實際表現，首先我們就能看見它有體積。所謂體積，就是以量的作用而占有一定空間底質的形式。

沒有無體積遊物質，也沒有有物質而無體積的。不管物質底體積怎樣能因它底外圍的溫度、壓力和自己底運動及數量底大小、等等而變化，但它總會有一種體積。固體和液體固然是顯而易見地有體積，即氣體亦復有其體積。它們之間遊差別，只是固體體積較為有固定形式，而液體和氣體則形式不固定，且常依其容器來表現它們底體積之形態罷了。在大至難以計算遊星體，和肉眼所能估計遊草、木、鳥、獸、石塊、桌、几、等等，固然有其體積，就是小至分子、原子、電子，亦復有其體積。由此可知體積是物質的一般的通則，乃是物質存在形式底最重要的表現。

可是，物質底體積是怎樣構成和表現出來的呢？它乃是以質為基礎在量的形式之下表現出來的。這就是說凡質必能占有一定空間，已經是體積形成遊最根本條件，沒有質底存在便沒有體積。然而各種不同形式底體積，就不單只是質遊作用，而有質底量底作用存在。因為在物質沒有絕對的理想的起點（註三六）遊意義下，一切物體都是由無數量的質點聚合而成為體積，所以凡是體積都包含有數底作用於其中。體積之包

（註三六）物質底最小質點，在物質底分割可至無遊意義之下，始終只能是種假定，理由在以後去說。

含數底邏輯，還不只是質點底量底一方面，在每種體積都占有一定空間形式，故體積就必然同時以形底形式表現出來，這就使體積不能不依於數的幾何形式而存在了。總之，體積是質底同時又是量底存在形式，沒有質量即無體積。

凡物質個體都須由質點聚合而成，所以物質底一定體積是一定數的質點所組成的。這些質點在那一定積體中，依可能的相互平均距離而排列，便是物質底密度。密度也是物質底通性，任何物質在任何情形之下都仍有密度存在。密度是表示質點間底距離，它又能在變化中影響體積底變化。這樣由密度底存在使我們不能否認物質底實在性了。密度既然為質點間之一種空間形式底表現，那末密度也同體積一樣，是物質底質點在物體中遊一種幾何的數的邏輯形式底構造。

物質既有質量存在，故能同時與其它有質量遊體發生作用，而物質依於引力底關係（註三七），就表現出重量來。任何物質都有重量；並且任何種類底物質底量的增減亦能使重量

（註三七）照相對原理，像牛頓所主張遊那種引力是不存在的。嚴格地說來，我們只能說引力場底作用。所以本書所用引力這個名詞，到處都是以新的意義而沿用舊的名詞，完全爲了方便遊原故，並不與牛頓底引力具同樣義意，理由在以後有說明，請讀者注意。以後仿此。

發生變化。這證明物質在以重量表現其質量底存在，因有質量就能產生一種重量；至於重量，是亦有其數底含義存於其間的。不過重量中遊數底含義，是由質量中遊含數性之轉移罷了。比如說十個萍菓是一斤半，這種斤底名稱本爲人爲計算而假定的，實在說那十個萍菓底重量，乃是地球所付予遊引力。這一斤半雖仍有數量存在，是每一萍菓底二兩四錢底總和；但這種二兩四錢底分割與一斤半之爲十個二兩四錢底總和，都是由一個萍菓和十個萍菓那種質量底數底分合而構成的。

總之，物質底質量以體積、密度、重量、……(例可延性。這裏只舉其重要的來說)等表現其存在形式；並且物質底質底存在，在一有表現中也同時表現着數底形式，即表現着量底存在。

二 質量底可算性 —— 數底概念之由來

因爲物質有質量，質底存在同時包含着量底存在，所以物質底一切存在形式都是可以用數來計算的，這叫做物質底質量底可算性。畢大哥拉受了自然事物底這一特性底反映，甚至謂萬物都是數；而歷史上有過不少的哲學家，亦以數底邏輯爲出發點，企圖以數理去解釋一切。不管這些哲學家怎樣因此也造成過不少的錯誤，但關於認識物質世界底可算性這一點，總算是對的。

物質底質量底可算性之存在，我們在上面所說過體積、密度、重量、等等，自然是顯著的事實。體積有大小可以計算，有質量之多寡可以計算，還有它所佔過空間及其形式之長、寬、高、以至屬於何種幾何形式可以計算。密度在一定溫度、壓力、體積之下有質量可以計算，亦有幾何的質點距離底大小可以計算……等等。其實不只體積、密度、重量而已，物質底運動、能力、等等亦無不可以用數來計算。因為物質是可計算的，所以它亦能被數決定其存在。

在觀念論底哲學家們看來，數不過是一種主觀的邏輯形式，所以數學在自然科學中要算最抽象的科學，它簡直是自然科學中過哲學。現在我們把數底計算邏輯形式拿來作為度量物質存在過準繩，說因為物質有可算性，遂決定物質存在了，這簡直是以主觀的邏輯形式去決定現實，這種說法是對於事物一種皮相的觀察，絕對不合乎實際。數理底邏輯是物質自身底邏輯，是物質存在過性質和形式，它之成為人類底思維過邏輯形式，乃是人類思維反映這種自然物底性質和法則抽象過結果。並且正因為它係出自自然本身，所以人類才能反而根據它去處理自然事物。物質底數底可算性，絕不因人類去計算它才使它變成爲可用數去處理的，乃是物質自己含着數底邏輯性才成爲可算的。這裏曾經供給過我們顯然可以證明過許多

事實。首先便是幾何的形：物質自己並沒有自覺的數底邏輯形式；然而“結晶體之外形，有一定之規律。自化學的立脚地觀之，同種物質之結晶形，不問形體大小，相應之二面角，一定不變，而為互相似形。”（註三八）蜂並不是數學大家，然而牠按照自然法則造成正六面形柱底巢；水晶石、珠寶都有很規則的結晶形，難道又不是幾何的數底邏輯自存於自然界遊證明嗎？物質不但皆有其自己底幾何形式（規則或不規則的形和距離……等等），並且物質也有其自具的數目（一個個體和種類，多個個體和種類……等等）。在數目中每一個十、百、千、萬……中包含着十個、百個、千個、萬個一。而物質呢，它也有這樣的數學，也能以一個個體包含若干可數性的分子、原子、電子，甚至包含人類所不能計量遊數目，如人類不能數清地球、太陽共有多少分子、原子、電子一樣。這如果要說智慧遊話，那麼不但比野蠻人只能數到二十要高明得多，就比我們文明人也更能實際運用更大的數目來組織它底數底集合體。很奇怪的，物質界自己能用數底累積法去吸收無量的微點來構成總體，數學上也是有相加成總和這一法則。反之，物質自己能從總體也可以說是數之總和中放射出可數的微粒以減小其總體，數學上也

（註三八）日下部匹郎大「最近物理學概覽」一五二頁。

是有從總量減去分量逆法則，減後逆總和也不再等於原來的總和。先生！你們再看看吧，還有更奇怪的呢！你們看看原子表吧，那些原子竟至運用起乘法來了。因為它們大體上依照着自己底序數底二倍去構成它們底重量；又自鐵以下逆原子重量，也約略地均為氫原子量四底倍數。不但如此，物質在個體和種屬上都具有個別性，在時空上也曾存在於一定的點與瞬，這是有限的。但在個體和種屬底數目上，在個體底分割上，在時空底經歷上，又都可為無限的存在，這是無限的。然而，恰巧得很，在數學上逆數也是如此，數無論是整數或分數，在某一定數如一、二、三或二分之一、三分之一、……等等，也是有個別性的，這是有限的。可是數底序列有無窮大和無窮小，一、二、三或二分之一、三分之一、……等等，又可為等分的或不等分的無限分割，這是無限的。

從這樣看來，數底邏輯是存在於客觀的物質世界之自身，雖然人類底觀念發展到一定程度，不復再依賴物質之實際條件以為對比和經驗，來發展這種邏輯，但這只是在抽象得了一般法則後，依於物質世界原來具有逆的秩序性逆法則，始成為有抽象的推論底可能的。無論如何，“數底概念和形底概念同是得自外面世界的，而不是在頭腦中從純粹的思維產生出來的。要能達到形底概念，先應該有那些具有一定形體逆存在，

而且應該把這些事物拿來比較，數學底對象是現實世界底空間形式及數量關係，所以是非常現實的資料”（註三九）。

事物底可算性爲我們認識事物之存在和究竟最重要條件之一，這決非僅是哲學辭句底誇大，簡直是科學發展出來底自然結論。天文學上許多重要發現，多半都是靠數學底計算得來的，新近的原子研究的進步，也大半要歸功於數學底進步。但是，如果自然界自身並不存在這些可算性的數底邏輯，憑空的推論又果能有那些發現嗎？正因爲自然界自己存在着這些數理底邏輯，所以才能以數底計算去處理它，而且這種處理才能得着成功，這也是近代的“物理學的自然觀，以將感覺底要素改爲計量底要素爲本質”（註四〇）底原因。要不是物質自己以其可算性表現它是那樣存在着，數學是不能成立的，自然科學也無法以數理去處理它，自然科學簡直無法做下去。

末了，物質底質和量，不僅有可算性存在；並且質和量之間亦互相發生相依成立底重大關係。在質底量（數）方面底增減，常常引起質底本身方面底變化，這變化使物質底一切性質、形態、種類、等等，產生新的形式；並且由量底增減從漸變

（註三九）F·E·「反杜林論」六四頁。

（註四〇）日下部四郎大「最近物理學概觀」一〇頁。

到突變以產生那些新的形態，成爲一切變化底最基本的法則。關於這點，重要的是屬於運動、變化所要討論的，此處我們只概括地指出質量中存在着這樣的法則就夠了。

第二節 物質底占有性

物質既爲有質量遊實體，有體積、密度、等等存在形式，故其質量即能占有一定的空間。可是物質對於空間占有性，是同時連帶着時間性而或立的。比如說物質會存在於某一定空間，同時必是在時間上也會存在於某一定瞬的，我們不能說當它占有空間定所時沒有占有時間的定瞬。反之亦然，另外，物質要占有一定的空間，必須以一定時間爲限制，因爲物質所占空間在時間底經歷中時時變化的，它並不能永久占領同樣的空間。當時間變化了，它底有的空間也部分地或全體地變化了，原有空間亦或部分地或全部地爲他種物質底質量所占。從這樣看來，我們談物質底占有性，絕不只是談到空間問題，同時必須談到時間問題。因爲占有一定空間必以一定時間爲條件，而存在於一定時間亦必要有其空間的存在形式才能這樣說。關於物質底占有性底物理學上遊意義，是很簡單而明瞭的，用不着冗長的文字去說明它。若比較哲學地來討論這問題，那便很複雜，除掉可分爲：不可入性及連續性和不連續性

之外，因為物質底占有性主要的是以時間空間為對象，故時間空間問題也要在這裏討論。

一 物質底不可入性及可入性

所謂物質底不可入性，乃是說物質無論其存在形式如何，由極小至於極大，由固體至於氣體，凡在已被某一物質所占領遊一空間，不能同時為它物所占領。如果它物要能占領原物所有遊空間，則必須排斥原物於原有空間之外才有可能。這種物質特性是很容易在常識中間得着證明的。比如當一張桌子占據了一定位置時，我們便不能同時放置它物於其所占領遊空間中；如果要放置別種東西在那桌子所占遊空間中去，必須把桌子排除開。一個瓶子裏原來充滿了空氣，但一經注入滿瓶遊水，那瓶子裏原有空氣就被逐去了，並不是同體積的水和同體積的空氣同時並容於那個瓶中。這樣的例子是可以舉至無窮的。但因為這是很容易了解遊常識，所以我們不多費時間來舉例證明。即此便可明白甚麼叫做不可入性了。

本來從一般的物理學上說來，不可入性就是占有性底辭句的變換。但是物質底占有性，就時空上說，那種連續與不連續狀態，也是一種占有底形式，似不能以不可入性包含盡至，故把不可入性分開來說，雖然如此，但就不可入性之構成上看，則與占有性是無二致的。因為物質一樣以其有質量、體積、

密度，等等實存性，才有所謂不可入性。所以不可入性亦是由物質之存在條件所形成的。其次，物質底不可入性亦是根據空間和時間底條件成立的。因為物質自身有占領時間和空間底特性，故在一定空間和一定時間中存在了一定的個體，而它物體即不能同時占領那一空間，沒有時間空間底存在，即沒有物質存在，而不可入性是不能發生的。

但是，不可入性亦與物質之構成形式成爲相對的變化，只含有相對的絕對意義，這是我們所當了解的。任何物質構成遊實體，在它底一定形狀之間，絕非絕對的充實，因而其間必有某程度底空間存在。這些空間在該物存在時，只能限制某些形式之物與它同時存在，而不能排斥一切物體之同時存在。比如一張桌子在它所有遊空間中，雖然不能同時再放置一張桌子或一塊石頭，然而水底分子可以浸入而被吸收，空氣亦能浸入而存在於各木質底分子之間。水經過強大壓力之後，其體積仍可收縮，可見其間仍有空隙；事實上水裏也還可容納空氣同時存在。金屬物體亦能容納氣體，而並不因此增大其體積。金剛石爲最堅硬之物，但其分子之間遊原子排列非常整齊，而有有定則之空間距離存在。凡此種種，均足以證明每一物體絕非絕對充實而不能爲它物所浸入，惟在一定物體能排斥某些物質之浸入，則該物對那些不容浸入之物體言，含有絕對不可入

性，乃是正確的規律。

惟就物體之可分的性質說，凡能為不斷的分割，則亦能說物質有不斷的空隙存在，所以物質之分割向無限的方面發展，則物質間之空間距離亦有無限的意義存在，而物質之不可入性亦能同樣為無限的相對發展。數千年來以為物質底最後不可分的實體為原子，以為原子為再無空隙存於其間了，然而近代化學却發現原子之內部構造為一小太陽系，係小於最小原子一千餘倍（輕原子為最小，而電子僅為其千七百分之一）之電子所組成，此種電子之間仍有空隙而可浸入它物。科學上所假定遊以太如果存在，則為無所不入之物。任何實體與空間，均為其所佈滿。由是則可知所謂不可入性者，乃隨物質之存在形式而發展，成為相對的性質，只要物體尚存在有可以分割的性質，亦必尚有可入之其它物質。一切個體能為某些氣體所入，分子之間能加入某種原子，原子之間亦能加入電子，電子之間尚存有以太，已為科學所指明遊事實。

此種可入性隨物質之能分割性而為無窮的發展，但不可入性亦同時隨物質之能分割性而發展，一方面是空氣可以浸入於木，原子可以浸入於已成分子，電子可以參加入已成原子，以太可以浸入任何物體；然而它方面則木不能浸入木，分子不能浸入分子……假使以太在將來證明其亦為質點，則以

太質點又有其不可入性存在了。所以我們說物質底不可入性是相對的又是絕對的，如果我們以為不可入性是絕對的，這自然將為科學底發現所否定；然而如果因為從占有一定空間之物體，在一定限度內亦可同時浸入它物，遂否認物質之不可入性，這也會限於錯誤，且至於否認物質之存在性。客觀的事物常是辯證的發展，不但質也隨時都有其相反的性質存在，而且這相反的性質也是同時發展的。無論科學底發展將到如何程度，這不能對於可入性和不可入性持一以否認其它，則是一樣的。

二 物質底連續性及不連續性

關於物質底連續性及不連續性底問題，在物質之有限無限的問題和其不可入性中，實已略示了本問題之研究。但因為對本問題並未作正面的解答，故尚不能算已經解決。因此把它對於物質遊關係，明白提出來加以檢討。

古代希臘的哲學家。巴門尼第久已主張宇宙是整個的一塊，是連續不間斷的，沒有真空。在這一主張之對面，則為德謨克里特，他把宇宙認為是物質和真空兩部分構成的，原子既為不可分的微點，原子之間便是真空間，沒有真空物質即不能變化和活動。笛卡兒則極力主張空間沒有空隙，他以以太為充實和連續於宇宙中遊物質。在他以為如有空隙，則各種力和光

不能動作，因為沒有傳達它們遊媒。這一見解在科學上占着很重要的歷史地位，一般科學上遊光、力、電、磁之傳達，在舊物理學家都是如此認識的，那波動說更成為擁護物質連續性遊有力學說。所以以太底假定亦成為公認的正當，並以此確信其存在。只是愛斯坦底相對論出現後，才起了動搖。近代科學中甚為發達遊量子論物理學，則認為光、能、……等皆為粒子所組成，雖然已打破德謨克里特底原子不可分之說，但繼續他底質點說而前進，在物質底原子之內分析為電子，在磁有磁子、光有光量子、更有作用量子、等等，均無非認為物質是非連續性的。關於物質之連續性與不連續性底爭論，在現今也還是在猛烈的發展過程中，不能算已經得着了解決。

日下部四郎太說：“德謨克里特所唱之”不可切體，縱屬於哲學方面，然隨近世科學之進步，實驗的觀測，愈臻精密，知不僅物質，即電、光、能、等亦皆為不連續性，使非假定其為粒子之狀，則不能說明實驗的事實。”（註四一）的確，如果對於物質不假定狀態 則甚麼也不能說明。德謨克里特是由假定物質有最終不可切體而成立原子說，在我們看來，倒是由於物質於事實上已證明其為可切體而必須假定其為粒子狀態。因為物質

（註四一）日下部四郎太，『最近物理學概觀』，二〇九頁。

底可分性之無限發展，不僅是哲學的思維，而巳是科學的事實。一切個體可分解為分子，分子可分解為原子，原子可分解為電子，如果以太存在，則以太在我以為仍必為粒子（其理由見後）。這些事實不但指明物質之無限的可分性，並且指示不只如我們把一個餅分作兩塊，其性質、作用、等等完全相同，而是各有其特性和作用的。個體可以依物理作用而分解為分子，分子則只能依化學作用分解為原子；分子與分子只能為物理的分合，而原子與原子則只能依化學作用而分合。這些都是表明它們不但不僅僅是物質之總量底部分而已，並且它們是有個性的微小個體遊粒子。這裏一方面說明物質是由若干種類有個性粒子組合成的；它方面還表明了沒有這些各有個性遊粒子，物質便不能分割。餅不是分子組成的，我們便不能分為兩塊以至多塊；分子不是原子組成的，我們底化學分解便無法舉行；原子不是電子組成的，則德謨克里特所認為是不可切體遊理論，即不能為近代科學所推翻。所以我們要承認物質為可作無限分割這一科學的質驗和哲學的思維之正確，首先就得承認實物必為粒子狀態底存在體。

物質既為粒子狀態之存在體，故它們之間必然有距離。德謨克里特所假定原子之外有真空，仍然正確。這樣物質雖為不連續的，任隨我們把物質分成怎樣小的粒狀體，而其間遊距

離，至多也不過是同樣小之至微，總不能完全達於連續。所以物質之粒狀存在同時就是不連續性底存在。要否認物質之不連續性，則只有如巴門尼第一一樣，承認整個宇宙爲一大塊，否認物質之粒狀存在及其可分性，等等。

物體之必爲粒狀體和不連續性之事實遊論證，尙不僅此。如照過去科學上遊假定，把最終物質假定爲以太，且其性質爲稀薄而帶彈性充滿於所有空間之連續狀態底物質，而又復認一切物質尙能在以太中活動，則以太必爲非實在的物質。既非物質，則謂尙對物質之活動能有所作用，此不過一種幻想。若認其爲實在之物質，則因其充滿所有空間及連續性之故，必使空間無復有空虛之所，而能阻碍它物存在於空間之中或使一切物質均不能運動。因爲凡物質必須占領一空虛的空間，也必須有空間的空隙可供其活動才能有運動、變化。所以如果假定物質爲非粒狀體，使其失掉不連續性，則物質即不能運動、變化。粒子間既無復所謂空隙存在，那末物質之所謂密度遊性質也歸於消失了。因此物質之粒狀體之存在形式和其不連續性之證明，不特可由物質之可分性存在足以分爲反證，而且復能因物質之有運動、變化底事實，有密度、等等供給我們一同樣的反證。

總之，因爲物質爲粒狀體底存在，所以物質才是可分割

的；因為物質為粒狀體底存在，並含有可分性，所以物質之外才有空間而為不連續性的；更因為物質有不連續性，所以物質才有運動、變化性和密度可言。如果我們否認物質之不連續性，則必須否認那已為科學所證明及為哲學的思維所可通遊一長串事實，即必須物質之粒狀體存在性、可分性、運動變化性、密度、等等。這樣，我們以為是同時否認物質自身。

但是，如上所說，在物質之不連續性中是否一切物質皆絕對的孤立而完全不容許連續性之存在呢？這只有形而上學的思想家，和採取形而上學的思維方法遊科學家，才這樣機械地去觀察事物，企圖廢除事物本身底矛盾性。不連續性底本身並不絕對排斥連續性底存在，依近代科學所發現遊事實可以證明。因為近代科學雖在不連續性上有驚人的發現，但同時也幫助了物質之連續性的理論向前發展。這讓我們來指明一下這種相對發展底所在吧。

是的，近代科學推翻了德謨克里特原子不可切體遊理論。但這一近代科學底勝利在反的方面指示了甚麼呢？即指示了物質之可分割性是無限的。這無限的可分割性是告訴我們以這樣的含義：在不能把物質分割為零或無遊條件上，我們對於物質沒有方法指出它底最終分割的終點和形式是怎樣。這樣就是說科學每進一步的分析，把物質之不連續性發展到一

新的階段和形式，那物質之連續性的形式和階段也同時發展到一新的境地，它更深入地隱匿在遠處去了。我們對於物質之不連續性之發展無限，那連續性底發展也同時達到無限的狀態而存在着。這裏一定有人說，你不是也在上面努力鼓吹物質之不連續性嗎？縱然科學底分析為無限的發展所束縛，不能達到發現最終的不連續形式和階段，那末我們也可以根據你上述理由以哲學的思維去解決之啊！但是我們要知道哲學底思想不能離開科學底事實；如果離開科學底事實而談哲學底思想，那就是一種空想。假如空想是有用的，我們以哲學的空想說物質雖不能以科學的分析達到其最終的不連續形式和階段，但我們可以想像它是絕對不連續的，那末，巴門尼第也可以抗聲說道：我可以想像它是絕對連續的，因為橫直不需用科學來證明啦！既然這樣，那末對我們底思維上又是連續的又是不連續的這種矛盾怎樣辦呢？我們將回答說在無限的分割達到最微小時，可以使物質之不連續的空間達到了雖不至於無而幾近於無時，而物質之連續的程度也就達於幾於要連續而又未完全連續了。這種形式是甚麼呢？是連續的近似等於不連續的近似，連續與不連續都從近似中發展出來的。在另一方面，不連續的空間愈縮小，而連續的可能性就愈增大；連續的可能性愈小，而不連續的空間性也愈增大。所以連續與不連續

有其發展中對立，也有其本質上統一。反對的人們一定又會說：滑頭！拿近似來劃一個等號說明你底連續與不連續底統一，這是科學的方法嗎？我將請這樣的人不要着急，請你問數學大家，在無盡的商數中取了近似值作為數學上計算方法是不是科學呢？難道全部數學也是滑頭嗎？在一切無限的事物中根本上自然自身也就是這樣滑頭着，我們對這無限的事物了解，除了照自然自己所玩滑頭把戲去克服它自己以外，科學就一步也動不得。因為人類不能夜郎自大，他底確切而具體的知識，無論發展到任何地步，雖然這有限仍隨着人類知識而發展，但始終只能在有限的領域中活動，不能到無限的領域中去耀武揚威。如果能將一切無限的領域都明白了，那也將無所謂可以限制我們底知識活動無限了。

另外，“謂實有之真體非空間的、非時間的亦非物質的，乃三者合一而成。”（註四二）這一愛斯坦學說底理論，是與我們所將說時空均為實在的物質性理論完全一致的。因此所謂物質和空間都是物質之多面性的表現，物質為質體底存在形式底表現，空間為物質之存在性底另一形式底表現。所以物質之連續性與不連續性，根本上只是物質之存在性底錯綜形

（註四二）湯海生「科學大綱」第四冊第三十二篇一〇頁。

式底表現：即物質之空間存在性(空虛的空間性)交錯於質體之存在性(占有空間)底特性之間，使質體分別開來的，即為不連續性；而綜合物質之質體存在性與空間性底那種存在連續性表現，便是連續性。這樣，我們可以說物質以空間表現其不連續性又表現其連續性，我們如果說質體間有間離的空間距離，只是不連續性的而不含有物質之連續的意義，則必須要以否認空間之物質性為前提，才有可能。但這樣便使我們對於空間認識，否認其實際的存在，而回復到觀念論底舊巢中去了。至於物質之質體間雖存着有不連續性，但物質之互相關係和作用，根本只是互相連續的。從這一點來說，物質有了不連續性，實際上亦並不能排斥連續性同時存在。連續性是許多不連續性之累積，沒有這些不連續的質體之累積，不能成為連續的物質；不連續性是連續性之分割底結果，沒有連續的存在形式即不能分割而產生不連續狀態。所以連續性與不連續性是物質之互相矛盾而又互相完成並存在形式。

最後須得聲明幾句，就是連續與不連續的問題，根本上是討論質量底存在形式，是討論那物質底質量占有空間並形式底問題，就是物質底質量之占有空間，是以整個一大塊不可分的連續狀態占有空間呢？抑或只是以可分的粒狀不連續狀態去占有空間呢？這在我們是認為物質乃以粒狀的不連續狀態

而為近似於連續形式去占領空間的。這種討論是科學的必要，絕非在那裏玩弄玄學的空虛。

三 物質底時空性之檢討

A 時空底存在及其本質

時間和空間，就否認其客觀存在性這種見解來說，是普遍於觀念論者的。帶神祕面貌的物質論者如斯賓諾莎（Baruch Spinoza）就是跟着笛卡兒否認時間底客觀存在性者。其實，時間和空間絕非是主觀上的產物，乃是物質底一種性質和存在形式。因之它們亦隨物質底客觀存在而為客觀的真實。關於這點，洛克倒早認識了，所以他把物體底運動和時間空間都算作客觀獨立存在的第一種物質，把形、色、味、光、等算做第二種物質。他在承認時空底客觀存在性這一點上，無論如何總是正確的。

笛卡兒和斯賓諾莎以為時間只是一種思維樣式，在我們認識事物時，把它從概念上構成起來，用以辨別事物；人們沒有這種方法不能思維，但沒有思維它也不存在了，它並不是客觀的存在。康德以為空間和時間是廣漠無邊而又無定相，那以絕對形式存在於時、空、不能如其它事物一樣，可以由感覺得其概念；我們所有於時、空概念，乃是“潛存於我們認識機關以內於外界概念之形式”，“出於我們認識機關之外，怕就沒有什

麼時間空間了。”(註四三) 這樣，康德底時、空觀，是把實際上爲我們所有遊時、空概念，都當做是主觀的，並且是先天的了。柏格森更付予時間以神秘力，因它是聯續不可以分割的，並且是流動不居的，遂以它底流動性爲一種生命力，由它創造了萬有，空間、事物、智慧都是它底流動之扣留或鬆散所產生。這種時、空不是依於物質而存在，乃是物質底母親，時間底運動不是物質變化形式，而是甚麼生命所產生的，那末在柏格森底時、空也是心靈(如果不是人底心靈也必是宇宙底心靈)底產物了(註四四)。

其實，這些觀念完全沒有認識出時間和空間底究竟。時間和空間不但不只是人類底心理的思維樣式和先天直感形式；也並不是宇宙心靈底創化力，而是物質之一種屬性。所以它底在物質世界存在過程中，隨時都存在着。盧波爾說得好：“空間及時間與運動一樣，同是物質底存在形式，但不像笛卡兒和斯賓諾莎稱呼時間的那樣，說它是思維底樣式；也不像康德所主張的那樣，說它是人類底直觀底形式，自然存在于經歷數百萬年底一個時間之間，它在具有經驗的人類出現以前已經存在

(註四三) 考茨基，《社會主義與倫理》，中文本，三六頁。

(註四四) 關於柏格森底時空底觀念，可參看王星拱底『科學概論』

着這種事實，這種實踐底標記已經是不能不推翻觀念論者底一切理論的構想。”（註四五）。所謂空間，乃是物質之實體及其個別性之綜合的形式底表現。所謂時間，則是物質之運動及其個別性之綜合的形式底表現。然而，實體、運動乃至其個別性都是物質自身所本然具有的特性，因而這時間和空間，也就本然地成爲物質性的東西。

空間何以爲物質實體及其個別性之綜合的形式底表現呢？這裏有兩方面底義意：第一，物質底實體，是指它有的實在性。這裏是無關於怎樣分合和運動的。那怕它被分割爲微小的電子質點，或聚合爲最大的天體，也不管它在時時運動而變其體積形式，但它總還是一實體。實體體也總還得占有一個某種形式底位置和場所。這位置和場所就是它自據空間性，也就是構成整個宇宙空間之一部分。這一部分空間是實體表現形式。第二，物體底個別性底形式是不能從單一的孤立中表現出來的。所謂個別的形式是要從其與其它個體之差別比較中表現出來。這種差別底比較，除其內在的質量、性質、作用、等不說；就它底形式底表現上，是從許多實體之外形式互相形容結果。就是說以互相間距離去表示它們之間境界的

區別；以物體各自底實體，自據的位置和場所底形式去表示其個體的差別。這些互相距離與各自底自據的形式就是物體之個別性底表現。而它們之互相綜合就形成了實在的空間和能令我們了解空間形式。

這裏所說空間，爲物質底實體和其個別性底綜合形式底表現，就是說我們不能離開物質和其形式底表現而有空間。實際上是恰恰相反，每一種形式底表現，不是沒有實在的物質基礎的。這在以前已經詳細說過。物質以其實體與個別性底形式綜合而爲空間形式；同時也只有以這種實際關係才能構成實在的空間組織。因爲要有實體的占有，才具有那實存的空間，要有實體也才有那相互距離底實存的空間。沒有實體和互相的個別性，不能發生占有底位置、場所底距離。但有了實體與互相的個別性，這位置、場所和距離也就隨之發生了。所以空間爲物質構成，亦爲實存的物質之一種存在形式底性質。費爾巴哈說：“空間是存在底本質之一”；普列哈諾羅夫說：“假若一個蝸牛同一個人都從置點向點移動，則不論對於人和對於蝸牛，直線總是兩點中間最短的距離；假若這兩個有機體通過去走曲線，則他們必然要耗費更多的勞力於移動，就是說空間底性質即對於兩個發展程度不同的有機體亦有客觀的意義。”

(註四六) 既然空間能這樣爲有機體以數底嚮範去處理影，且

能以數底疇範規範有機體底行爲，按照自己底便利去處理他，如果只是觀念的形式，它能成爲有機體底感覺和行動底對象而實際加以行爲底處理嗎？

是的，一定還可以有這樣的疑問。空間既然實存的，那末它會先於物質而存在，因爲沒有空間物質是不能占有的。這我們可以回答說空間是隨着物質生的，有物質就有空間，它是物質之一本質及性質。沒有物體底廣袤與物體之距離底廣袤能有空間存在嗎？沒有物體底廣袤和其相對的廣袤，這空間即令存在又是可以感覺甚至以數理底疇範去處理的嗎？所以雖然“廣袤一般在事實上雖不存在，但有廣袤遊外物却是存在的，因而各種外物都有廣袤”（註四七），而外物底廣袤也就是空間底廣袤，外物底廣袤使空間變爲實質的了。沒有外物遊空間，只是我們腦子裏遊抽象形式，這種空間既不從實在世界中表現出來，亦不能以任何自然的疇範去處理它，這不能成爲空間。所以我們確信空間是物質性的，是物質底一種性質。這在愛斯坦所說遊“沒有物質空間全部就會縮成一點”，是完全正確的。因爲沒有物質就沒有空間，這就否定了康德所說遊“空間是先驗的……我們不能想像沒有物體，雖然我們可以想像

（註四六）普列哈羅夫，「戰鬥的唯物論」，七八一七九頁。

（註四七）廣波爾，「社會科學根本問題」，一三三頁。

沒有物體充塞這個空間……空間不是事物一般關係之概念，而是純粹的直覺……空間只是一……”那種說法（註四八），而決定了空間只是物質屬性、却不是物質底容器那樣遊關係。

時間亦如空間一樣，是物質性的，為物質底一種運動形式底表現，物質是不絕地在運動變化着，這運動無論是形體的空間變化，或者是質量作用及能力等質量和性質底變化，都有一定的歷程，而此歷程則表現為一種先後序列底形式。這種秩序在物質底質體上說是它運動變化底過程。但另一方面也就是時間底過程。沒有物質遊運動變化，其一切過程都要消失於烏有，這種時間底過程也同樣隱滅至於烏有而不可理解了。物質之運動變化、對於物質本身是一種新陳代謝，由後身否定前身而不斷地消滅舊的產生新的，這樣去造成若干不同的實體。所以在發展長鏈上，那些實體各不相同的，以此不同而產生它們底個別性，並以此個別性而表現它們底流動、變化。如果沒有有個別性遊實體物繼續不斷地發生，不但不能表明它們在運動、變化，同時也不能表現出它們有一種從序列和秩序來說明時間底流轉。地球如不有它繼續不斷的改變，如各個地層所告訴我們的，便不能表現它底年壽。光底進行如果它底浪層沒有

（註四八）以上引語均見『自然辯證法』書中杜長之所著『附錄』五

八三五八四頁。

位置底變異，同樣地無法告訴我們它也須費一定的時間而行動。因為那個體和位置的不同，也是表現着物質不會居留遊流動性、而為時間過程存在之一表徵。如此我們可以了解時間不是一個抽象的概念或思維形式，而是物質自身以其運動歷程和其有個別性之不同實體排列出一種程序，從它底運動底形式和個體變化底形式上綜合起來一定的秩序，這就成為時間底通流。假使只是思維的形式，那末我可以說是不能思維的。你除了地層所告訴你遊地球有過許多個性不同的狀態，這狀態表明了它是在運動着，即不從這樣的形式表現知道它經過長期的過程，你能夠思維它有壽命麼？更能大體上決定它底壽命底長短麼？這完全不能。

時間既然也是物質底運動和個體生滅底過程所構成的，所以時間也同空間一樣，變成實在性遊東西，它簡直成為物質底要件。物質一經存在，就要占領空間；同時它一經存在，也就必須占領時間之一環。所以我們不能像康德所說遊那樣，以為“只有以時間為先驗的，我們才能想像某些事物同時發生或不同時發生……我們不能從一般現象中將時間取出，但可以從時間中取出現象。……一切現象可以消滅，時間却永存。”

(註四九) 其實，假如把時間從物質中抽出，則它們互相分離遊

結果，便是兩敗俱傷，便是雙方底毀滅。因為時間有此客觀的實在性，便是它亦能成爲可以計算而受數理的自然範疇所處理遊原因。更因爲它爲客觀的實在，所以亦同時能爲主觀的感覺資料，能在思維中反映出來構成思維底形式。觀念論者是恰恰把它們弄顛倒了，以爲是後者產生前者。

時間和空間不但各自均爲物質性的存在遊東西，並且它們還相互地決定其存在。一個物質存在於一定的時間；同時也就必須存在於一定的空間。因爲如果只占領一方面，則這種存在是不可能的。比如我們說物體存在於某一定時間，那末在那一定時間就必然也存在於一定空間；反之亦然。另外物質在運動中形成若干時間底環，構成時間底流；同時它也在改變着空間底形式如位置、形體、等等。反之，物質一爲此空間形式底改變，即位置、形體底改變，它必然不是突然發出來的，而是要經過一些連續的階段的，這就是說必須經過時間之流底一些程次。空間形式底改變必須要有能改變的機會——即時間存在，故空間是依於時間而存在的；時間經歷底進行必須要有空間給物質以運動遊場所，使運動底經歷有可能，故時間亦依於空間而存在的。如此則很顯明的時空是並存在而又統一了的，它們相互的關係之能達到這個統一，乃是物質底作用。因爲它們都屬於物質存在遊條件，構成物質底性質之一。遂因於物質

底一切條件和性質不能相互分立而獨存，故時間空間亦復互相依存而不分立。假定我們要否認它們之間遡任一種客觀存在，則必然令我們走到否認其它一種客觀存在性；並且還最終走到否認物質本身底存在、否認宇宙底存在遡結論。這樣更使我們確信空間和時間都是物質特性之一；並且是物質的絕非觀念的。所謂時、空底思維形式，不過是它們底客觀反映，要說它們是先天的，也只能說它們是客觀的先天，並非主觀的先天。

從這樣看來，時間、空間、物質三者完全是一個統一的東西，沒有絕對的空間存在，沒有絕對的時間存在，就是空泛的物質底觀念也是無意義的。時間相對於空間才有時間，空間也要相對於時間才有空間；時間和空間要依歸於物質才能說時間和空間，物質也要在時間空間中才能理解其存在。因為這樣，所以時間和空間是縱橫的交錯線，而物質則是那交錯點上遡現實形態。時空解組，物質消失；物質流散，時空也溶化了。閔可夫斯基因此而確定宇宙為四度空間的（註五〇），並以此四度空間坐標線底交合為求得物體存在遡方法，完全是正當的。愛斯坦答覆『紐約時報』底記者說：“過去以為沒有任何

（註五〇）空間三度（長、闊、高），時間一度，相合則為四度，這

便是空間時間統一遡宇宙。

物體時，空間與時間依然可以獨立存在。現在知道不然了。時間與空間並不是宇宙之容器，假若沒有內容，它們是根本不能存在的。”可是這種相對存在關係，又不是在靜止中可以構成的，只有物質在運動中能使時空交錯，才有那交錯點上遊物質。所以他又說“約而言之，它(指相對論)拋棄了絕對時間與空間；它使它們(指時間和空間)完全關聯於運動的體系。”

B 時空存在形式及其作用

時、空既為客觀的真實，為物質性的東西，所以對於它底存在形式之檢討，亦不能從主觀的時、空形式入手，而當根據物質的存在狀態去說明。一般的哲學家乃至科學家，都以為對於物質世界底分割如瞬、點、塵、等，不過是“從感觸張本，用邏輯構造起來的”(註五一)。固然我們並不否認物質、時間、空間、這種存在形式，曾經經過人工的邏輯製造。但在思維中遊這種製造形式，絕不是徒為觀念的空想底產物，是有物質世界底某程度底客觀反映作根據的。在物質上遊塵，雖然並不是說和物理、化學中遊電子、原子、分子底意義一樣，然而這大小的分割在物質自身是一貫存在着的。物質有許多大小不同、表面互相隔絕底個體，這些個體又可分為無盡的小塊片段，乃是日

(註五一) 王星拱，「科學概論」二五頁。

常生活的客觀事實。不管在科學上爲人工所邏輯製造遊塵怎樣不完全符合於實在的物質之個體、分子、原子、電子、種種構造，然而那物質之有個別性及可分的特性總是物質客觀存在底形式，而不是簡單的主觀的形式，主觀的形式亦是受了客觀的實際之某程度底反映而產生的。

拿時間來說，那種聯續而不可分的存在形式才是時間底本質。而人們之所以認識時間底存在和其存在底式樣，往往依賴那已被人工爐製過遊年、月、日、時、分、秒、等等。這些時間底形式是與原來的時間之形式有差別的。雖然如此，可是這種存在於我們觀念中遊時間形式，亦如那真實不可分的時間形式一樣，都是客觀事物所決定的，並非只是主觀的邏輯構造。時間之不可分的性質，是物質的聯續而不能分割的運動所決定的；而那些存在於觀念中分割了的時間形式，則爲物質運動進程中表明其特殊階段所反映。比如光以每秒行二十萬浬之速度前進，如行至九十萬浬距離，由其運動之距離特徵說，必然將時間劃分爲三秒，那九十萬浬是不同於三十萬浬或六十萬浬底運動階段的，那末其時間之長短亦不同於一秒或二秒。又如每分運轉百回之車輪，如運轉至三百或四百回，依其運轉底次數之特徵，很自然地也把時間劃分爲三分或四分了。這就是說，不管我們是不是用分、秒、等名詞去代表時間底形式，然

而這只是名詞問題，物質底運動以其各種各樣的進行階段，自己在那裏分割時間。時間底分割不是單出於觀念的邏輯構造，而是物質運動過程底反映。年、月、日這種時間底形式，亦復如此。地球繞日和自轉，月球繞地球運行，雖然它們底運動是蟬聯不可分的，但人們之所以取一週爲一年、一月、一日者，因爲根據於它們自己所表現底運動階段特徵，對於時間已予以相當適宜的分割底原故。這特徵有兩點：第一是它們底公轉自轉恰爲一週；第二地球繞日一週不但是運行了一個圈子，並且在這一週有了四季底變化，以表明其一週底特徵。月亦復如此，以朔望來範圍它底一週。地球自轉以晝夜來範圍它底一週。自然，這裏還可以反駁我們說亦可以以兩週爲一年、一月、一日呵，因爲其間也有四季、朔望、晝夜底特徵啦。但這裏簡單的事實告訴我們，若以兩週爲一年、一月、一日，自然界就會抗議我們說那裏底一年、一月、一日都包含了我們底雙倍價錢，因爲有兩個四季變化、朔望變化、晝夜變化了。我們也可以反問，歷史上各民族何以大都不任意以兩週三週爲一年、一月、一日而以一週爲限？難道這種時間形式之構造在否認客觀限制之後，主觀仍然不能自由嗎？對於年、月、日底時間形式底構成，各民族大體上取了一致的標準，這種智慧之相同，正是客觀事物之有定的反映之約略相同底結果。

這樣看來，一切時間形式並不只是觀念的邏輯構造，而是自然事物在運動形式中遊疇範，一般哲學家 and 科學家並未能科學地去理解它。但是我們要慎重聲明的，如我們所通常感覺遊、年、月、日、時、分、秒、等等時間形式，這其中並不是絕無人工的炮製，不過這種炮製只是秩序的整理。自然的事物只能各依其機械的作用而有限度的構造一種或數種尺度表現出來，並且紛雜存在各種事物底現象之中，頗不能適合於我們底利用，使我們能精密地去度量客觀現象，因此人工的整理，有秩序的排列，就有了必要。地球公轉能構造一種年底時間形式，其自轉能構造一種日底時間，而月底時間形式則要待月去構造。脈搏能告訴我們類似秒之時間形式而不能告訴我們以年、月、日底時間形式；比薩城之教堂底長鍊搖擺告訴了加里列以分割等長時間形式之法，而計時之鐘表出現便能構成時、分、秒底時間形式了。這樣，我們可以知道時間形式也原存於物質之運動過程中，人類爲了便於生活底需要，遂從自然界底雜亂現象中，如淘沙金一般地把它們綜合整理爲秩序以度量事物，這與發現其它自然規律一樣，是經過許多事象之歸納遊碩果。

在空間底形式上，亦復如此。所謂算學上遊尺度，幾何學上遊點、線、面、體，都不只是數理底邏輯形式爲數學家所想像

出來的，是物質世界對空間之自然的分割構造。數學上遊點是不可分的，但數學並未予點以一定形，分不過是可以小至無限，只要不等於零就是了。這樣的點果無實際的意義嗎？我們在前節已說過物質之分割可以分至無限小，只要它不至於無，那末這樣的微粒也是適合於數學上遊點的。數學上遊點，並不只是人們底抽象概念，而為物質之實際的反映。幾何上遊一切形、體，我們都可以在物質自身底構造中找得出來。近代化學對於物質分子底解剖，發現了原子在分子中遊排列，都是依於物理定律和幾何形式的。如像寶石、水晶體、等，更是人所習見遊很規則的幾何形式的結晶體。物質自身有各種各樣的體積，就有各種各樣的廣袤形式；有各種各樣的互存物，亦即有各種各樣的距離。這些體底廣袤和距離，便是物質自成的尺、寸、分、秒、等等尺度，並且它們即依自己底尺度在那裏度量空間、分割空間。

這樣，我們可以明白時間和空間底存在，是以兩種形式表現出來的：一方面是連續不分的無限形式；一方面則是分割了的有限形式。而無限的時、空形式，乃是由有限的時、空形式之量的累積所構成，那連續不可分的無限時、空存在形式中，並不是不能包含可分的有限時、空形式。這種實際的矛盾狀態，若只如觀念論者之所為，想以抽象的邏輯概念去理解它，當然

會至於不通而不能理解。要理解這種矛盾，只有從物質底本身去理解。因為時、空之不可分的聯續無限存在形式，乃是因於物質之無限存在和無限運動所構成和反映出來的；而時、空之分割底種種有限的存在形式，則是物質之有限存在底個別性所構成和反映出來的。只有被我們把時、空存在形式抽象成爲純觀念的與實際的物質隔絕以後，才在觀念中成爲不可理解的矛盾。其實這是自然的法則。同時，人們對於時、空之有限和無限的存在形式，也絕不只主觀的概念和邏輯形式，而是客觀事物底反映。

照這樣說來，關於時、空底概念，是不是因爲物質底確切真實性，便都成爲絕對的呢？這在我們底答覆是：空間和時間底存在形式，又是絕對的又是相對的；沒有絕對的絕對，亦沒有絕對的相對；既不能以相對形式之存在而否認絕對形式之存在，亦不能以絕對形式之存在而否認相對形式之存在。的確，時、空都沒有永久不變的標準，而是時時變化的。它們底變化，有因於物體自身而起的，亦有因於各物體之相互關係而起的。這些變化底結果，使我們能認識空間和時間之相對的存在形式。因此如我們前述的那些有限的時、空形式，並不是置諸任何時間、空間都是一樣，我們只是在指出那些有限的時、空形式亦是自其自然的根源，而不單純出於思維的邏輯之主觀

構造底形式。其實，在時、空之有限形式底構成，如果嚴密地分析起來，每一物體各自有其一種乃至多種的時、空形式，人們所定遊標準如年、月、日、等，不過依於自己底便利在能知的限度內取了一種或數種來構成統系而已。因為如此，所以人們所慣悉遊時、空形式，往往與實際的事實不能完全符合，遂被人們把它認為是絕對抽象的東西，其實是人們本有以固定不變的形式去衡度了物之本能遊結果。

我們觀察一張方桌，以為它底空間形式是永久方的，它所占據遊空間位置永久是若干尺度，其實因它底腐敗而時時在那裏消失其原來的方形和尺度，或因氣候底不同而時時在它底尺度上有所紳縮，使它底空間形式在不絕的變化。就時間來說，所謂年和日底分割形式，只是地球上遊一種時間形式，在太陽系之各行星都如有其年和日。水星底一年只當地球二十八日之長，其一日則為地球底八十八日。金星以二百二十五日為一年；火星以六百八十七日為一年，二十四小時半為一日。木星以十二年為一年，而僅以十小時為一日。土星以二十九年為一年，以十小時十五分為一日。天王星以十四年為一年；海王星以一百六十五年為一年。就地球底年來說，照愛斯坦底論斷，它亦不能於每一年度恰能自某點還至某點。這在金星底移差為一世紀四十三秒，其差最大；地球雖現在未能測

知其差度，但若以其繞日一週之距離為標準而計算年度，則因每一週所行距離之增加（因其終點向自轉公轉方向移動），而每年底時間亦當略為加長（這裏自然要先假定地球以等速度公轉才是正確的）。再就地球底月日來說，據科學的推論，月球在最初脫離地球而獨立時，地球旋轉速度雖大，然而月球之對地球公轉竟可與地球之自轉相等，即一月可與一日齊觀。循自月離地愈遠而公轉所需時間愈長，故一月竟需三十日左右。地球之日，因潮汐之阻礙關係，其自轉日益緩慢。而晝夜遂日益加長。在原始時代底日，必有僅三四小時者，而今則為二十四小時。由此種種以觀，則所謂時、空形式，不但各物皆有其自己底時、空形式，而且還是因於物自身之運動、變化而常常變化的。

在另一方面，時、空形式之變化，其依於物與物之關係而變化者，更為複雜。每一物因對於它物之相對關係不同都能發生一種時、空形式；每一時、空形式亦能因各種坐標不同而各異其趣。這就是愛斯底相對原理所揭出遊自然現象之一。畫一根直線，其筆尖底運動就我們看去，它在空間底位置形式是直線變化，若從太陽底坐標去看，因地球之自轉、公轉、可成為曲線變化。地球上所指定之一定地點，以地球底坐標觀之，是固定於一定空間的；但若離地球而從空中觀察它，則有無數

形式之移動：因地球之自轉而移動，因地球之公轉而移動，因太陽系離天體中之運行（註五二）而移動。空間底尺度測量上亦有其變化。假使我站在地上去量鐵路底尺度，其所得者必比站在動的火車上去量鐵路底尺度多得多，而在尺之本身則前者小於後者。

時間因坐標而起之相對變化，更是複雜。就時刻說，在地球上有多不同的緯度底度、分、秒，就有好多的時刻。就季節說，南北兩半球底季節是相反的，愈近於赤道則愈無季節可分。日下部四郎太說：“故以南洋土人，不知自己之年齡為愚者，不啻表白自己之愚也。”（註五三），這就因為時間形式在地球上因各地不同而不能一致。假設火車自A點出發，自東向西，火車出發時遊時間是與A點底時間一致的，但在既行之

（註五二）近世的天文學的推論，有太陽並非固定不動者，它亦圍繞某大宇中心而運行，如行星之圍繞太陽而運行者相同。

（註五三）日下部四郎太，『最近物理學概觀』四九頁。注意：這並不是說不能以四季為確定一年遊標準，就整個地球對自然遊關係說，四季是存在的。南洋土人之所見的是以地球一部分地帶為坐標，而四季之測定乃是以地球為坐標。這不但不能推翻我所說過遊時間底分割是自然自己底事，並且正因為南洋土人沒有那種自然現象之充分的反映，竟至不知四季和自己底年齡，更證明時間形式不是主觀的邏輯形式。

後，在A點於火車出發後五小時天黑，而在火車上則必至五點多才是天黑。反之火車如自西向東，則在A點於出發後五點天才黑，而在火車上可以不到五點天就黑了。這樣看來，火車上遊鐘點可以比A點底鐘點增長或縮短。

由上述的種種事實，告訴了我們空間和時間沒有一絕對普遍同一的時、空形式和標準。這證明了愛斯坦底時、空相對觀是正確的。但是，我們絕不能因為時、空底相對性遂完全否認了它們在此相對法則中仍有其絕對性，如一般相對論底反對者和利用者所想像過那樣，因為每一事物都存在於無限的坐標對比之中，所以就其總的表現是在相對法則下支配着。然而其所含之每一單純的坐標對比所得之形式底表現，則仍是絕對的；而且這絕對的方面也如其相對的方面一樣是正確的。許多相對論者，企圖拿相對原理來否認絕對，以為宇宙間沒有了真實和正確的事物，人事上沒有真理，是絕大的錯謬。

就物質之空間形式去看，例如畫一直線在從太陽底坐標去測量筆尖底運動，雖因地球之公轉、自轉而成為曲線的，但若以它對地球某些定點之距離說，對比例於它一曲線形式說，我們無法否認其為直線。喜馬拉亞山雖能因地球底自轉、公轉而時時改變其位置，然而若就地球自身去看，它屹立在中國之西，印度之北，高加奈之東南，它與倫敦、紐約、巴黎、上海之距

離是不變的絕對的。在時間上，南北兩半球之相反的四季，在各自底觀察上都是正確的；熱帶南洋土人不知四季和年，在以整個地球底立場去說是錯了，但在熱帶底坐標上是對的。A點底鐘點與火車上遊鐘點比較雖起了長短底差異，但A點底鐘點適用於A點仍不失為正確的時間。我們也僅可坐在旁的坐標上看到拿破侖死在耶蘇前，但在地球上拿破侖死在耶蘇後是絕對正確的。

時、空底相對形式之產生，乃是由於物質之無限的運動、變化及其與外界有複雜關係遊結果。物質之運動、變化，時時自己改變其時、空之形式，也時時改變其對它物底時、空關係，這樣就使物質之時、空形式也成為無限的流轉的東西，然而在另一方面，物質無論為何運動、變化，仍必須經過那些足以發生一定形式之時、空形式遊環，因為物質並不因運動而消失其實在性，於是在任何情況之下必須建立自己底和與它物底確切地位和關係，這就產生出它底有限的絕對時、空形式。所以那相對的時、空形式和絕對時、空形式，都能包容在物質之實在性和其運動過程中。並且如果沒有絕對的時、空形式存在，也就不能產生它底相對的時、空形式，因為物質不能有對某一時、空和事物有確定性，亦不能對全部時、空和事物有確定性，那末所謂相對形式如何能產生呢？反之，如果沒有相對形式，

這證明這事物是靜止和孤立的，這樣的事物是不存在的，其絕對的時空、形式也不存在了。

其次是所謂絕對形式與相對形式之產生，在時間和空間上亦是相互依存的。因為相對時間性和絕對時間性底形成，都必須依於空間形式來確定，A點底鐘點之確定是依靠A點底固定空間來確定的，火車底鐘點與A點底鐘點底差異，也是靠確定的A點空間與變換的火車底空間來確定的。在空間之絕對與相對形式上，亦復如此。我們指出了喜馬拉亞山底固定空間位置，是假定其在一定時間內，在時間不同的遠古，喜馬拉亞山還不存在呢，所謂那種空間底位置就不是那樣。

關於空、時底相對存在形式，固然為愛斯坦以很能符合於辯證觀遊相對論所闡明了，其實在相對性中遊絕對性，愛斯坦自己是相當了解的，只是那些相對論底抄襲和利用者，對於這點才完全未能了解。這可由愛氏說遊“空間中沒有絕對關係，時間中也沒有絕對關係，而空間-時間中却有絕對的關係”（註五四），得着證明。

最後關於時、空存在底形式，我們還得要說明的，就是它們

（註五四）愛斯坦，「相對論大意」三三頁，（一九二一在王城大學

底講演）。

也隨物質底存在形式而爲無限的。所以在時、空上是不能有起點和終點的，而同時又是有起點和終點的，即起點即是終點，因爲物質在運動變化中遊存在形式，不是永久在於那一定點和瞬間，而是永久在開始存在又是最後存在的無限發展中。所以空間和時間在已被事物所經歷和將被事物所經歷中都是無限的；而在正被事物於開始經歷和正被事物底經歷所終結中則既是起點又是終點。因爲這樣。所以時、空是在人類經驗之先和不能經驗以後都取無限的形式存在着，那些假定時、空有起點，曾經有過未有時間存在遊時候遊哲學家，簡直是不知天地之大。

第三節 質量不減性

物質不減底定律，乃是一種不能由無生有，也不能由有至無，不有總量上遊生滅、增減遊意義。這樣的物質特性，早已爲古代希臘底偉大思想家物質論者德謨克里特所發現了。近代自然科學家實際上不過從許多的事實和實驗上加以證明，使這定律底根基更加穩固不可動搖而已。

生、滅、增、減，從常識觀察，乃是宇宙底自然法則，可無疑義。人底壽命至多不過百年，生生死死，蟬聯不已。草木固也有其生長死滅，即無機界亦復有土崩瓦解，海枯石爛。放一杯水

在日光之下，不覺日而去之無踪。燃積薪於爐，所餘灰燼不及原有質量千百分之一。這些事實並不僅常識問題，且為科學所不否認。然則所謂物質不滅，究將如何理解這一問題呢？為近代科學所證明。物質不滅定律，是在物質底運動變化底法則中發現的。因為一般的所謂生滅增減現象，並不是物質本體之消滅，而是物質之分離、結合、運動、變化形態。

凡物質有實體則有重量，在普通狀態下，如木材被焚於火，所得灰燼之重量遠不如原有木材之重量，自然很易引起常識發生物質消滅觀。然而自拉烏瓦謝首先試驗燃燒狀況，從封固之瓶中燃物而衡之，得與習見相反之事實，為物雖燃而消失、重量則完全不變，因而主張物質不生不滅定律。但是，那原來的物質究因何而消失其原形和性質呢？這在於組成原物原素方面有分解、崩潰；它方面一部分原素另與它部分原素相結合而成另一種物質，或則又一部分原素分解之後單獨存在原故。赫克爾 (Ernst Haeckel) 曾充分地舉例說明過這一問題。他說“積聚於無窮的宇宙間裏物質之總數，是永久不變。當某一物體表面上消滅時候，它不過是變更自己底形式罷了。當煤燒時候，煤裏面原素和空氣裏面氧素相結合，而變成碳酸（汽體），當一塊糖溶化在水裏面時

候，塊形的糖變成了液體的糖。同樣，某種質中發現新的物體，亦不過是物質變成更自己的形式。當下雨的時候，其實是空氣裏原有的蒸汽、變成液體的水滴。當鐵塊鏽蝕的時候，鐵底浮面發現鏽痕，其實這不過是浮面的鐵和水及空氣中遊氧素相結合，而形成鐵鏽，或所謂鐵的汗酸（Hictroticaotide）。我們在自然界之中，無論甚麼地方都沒有看見過：會有什麼新的物質發現或者“造成”；我們也從沒有看見過：現存的物質會真正消滅，或者變成無有。這是實驗上遊發見，是現代化學上最主要的不可動搖的根本原則，可以用稱度重量的方法來證實的”（註五五）。的確，近代化學底一切反應還原底公式，都是建基在這一原則上的。這裏我們不過為便利起見借用赫克爾現成的例子罷了。其實在宇宙一切生滅現象都只是這種分解、結合遊過程，既沒有神造的物質出現，也沒有任何物質消滅。以前認為原子是不變的，現在發現了原子亦能崩潰。但仍只是變化，而不是消滅。我們在前面已經提到鈾之崩潰為鈾X，鈾X變化為鐳，鐳變化為鐳氡，鐳氡變化為鐳A，鐳A變化為鐳B，鐳B變化為錒，由錒變化為最終的鉛。由此可知連原子之消失亦只

（註五五）赫克爾，「宇宙之謎」（引語見郭列夫所著「唯物史觀的

是變化而非消滅，它們之間遊變化雖然也次第減其原子重量，但那減去的重量乃是放射作用底結果，而不是任何質量底消滅。我們身體上遊成分有些或竟在幾千百萬年前成爲組織某種爬虫底身體遊一部分，今後的全體也許將來即爲蝦蟆底構成部分之一。依科學的考證，人全身在六、七年中就要一個細胞不留。如果這些細胞是消滅而非變化，新的細胞也非從別種物體中借來，那末人會生活不過十天，這是多麼危險呵！老實說罷，如果宇宙底物質不有它底不滅特性，只有消滅而無變化，那末根本上就不能構成宇宙，會甚麼也沒有。因爲就科學的見地來說，神造物質既然是一種欺騙，那末物質只有消滅而無多種多樣新物體產生，則連原始物質也沒有了。所以物質不滅還是物質世界存在遊要件呢。

但是，在現今的科學裏，很有不少的人想以科學來反對科學，根據他們所謂科學的實驗，企圖推翻物質不滅遊定律。這種企圖也許是在企圖維持觀念論底壽命，並復活已死的神學罷。法國魯滂博士說“吾研究物質非不滅，近數年來乃獲得夢想不到之根本的結果，遂亟欲就實驗以擴充之。當吾始創此說而草擬定則時，儼有科學界大革命之觀，今則視爲平常矣。”魯滂博士所根據遊理由是“一切物質既由以太之渦動而成，則彼非物質之以太，何竟變成岩石鋼鐵至堅之物質乎？此則因實驗

而類推之，易明其故。凡物質之堅脆，既由其原素迴轉速度之緩急使然，則運動一停，物質當即消失於以太之中。”他底實驗之例證則為“據水力電氣工場之經驗，以僅直徑二生的密達之液柱，從高至五百密達之管中注下，則成為利刃所不能斫之堅物，恰如劍砍石壁，不能損其分毫；若速度再增，其堅殆可禦大礮之彈丸；至其直徑雖僅數生的密達，已可等於有鋼鐵艦之壁，為榴彈所不能貫。”因此他底結論為：“故物質者，由速度而生者也；而付與於速度之勢，乃由於力而生。故結局則物質者，直可視為力之特殊之一種形式焉。速度既為物質存在之根本的條件之一，則可云物質使由以太之渦動，愈益愈聚，達於足保其硬度之速度時而生者，速度漸緩，則為老衰，速度全失，遂為死滅。”（註五六）

從魯滂博士之說以推翻不滅定律，其理由實未見充分。因為他之所謂無運動即無物質，及因旋轉速度之增減有影響於物質底硬度，均為論理和實際所能許可；然而若據此論定物質可以歸於消滅，則未見得是很科學的。即就他底假定物質為以太旋渦所成，並最終復歸於以太，亦不得謂物質已消滅。因為以太雖為現今科學界所假定而未經證實之物，但如要承認以太是存在的，並且用來作物質之最終存在形式，則不能如他

（註五六）以上引語均見「宇宙與物質」三五、三九、四〇頁

一樣以非物質視之，而應如赫克爾所認定的“以太為真物質，現今已為確定事實。”（註五七）自然，關於以太是否有存在底可能，或如果存在也尚須作一翻更切實的假定，這點我在以後還有討論。但我們對於一種假定，也要不超出於現有的客觀法則之可能的推論範圍。像魯滂博士把以太當做非物質的，那物質歸於以太為物質變為非物質那種假定，就算超出了科學的假定範圍以外。因為非物質的假定是一種幻想，而物質變為非物質遊假定，則又不合於已知的自然法則之可能的推斷。如果認為以太為一種存在的東西，則這種東西必須為實在的物質，縱令物質為以太旋渦，又縱令物質能溶解而歸於以太海，也仍然不能說物質已變為非物質了。魯滂博士把物質只當做運動的力底表現，認為可以有沒有物質遊運動，這種“否定物質而保持運動遊物理學上遊能力主義的傾向，是形而上學的思維方法遊標準”（註五八）。

自從原子不可分遊理論被打破以來，物質不滅底定律，就漸漸被人懷疑，尤以近數年來發展得非常利害。當十九世紀來湯姆生（J. J. Thomson）發現電子以後，科學界和哲學界就有不少的人回頭去投降觀念論。他們以為原子破壞了，物質已現

（註五七）赫克爾，《一元哲學》，中文本，下冊，二〇一頁。

（註五八）盧波爾，《社會科學根本問題》，四九頁。點是我加的。

出了破滅底朕兆！湯姆生又發現帶電體能因運動速度改變其質量，愛斯坦更以相對論證明一切物體都相對於運動速度而增減質量，那物質底堅定性在許多觀念論的科學家和哲學家底眼光中，以為又被攻破一層堡壘了。新近英國天文物理學家兼數學家詹姆士·秦斯和愛丁頓（Eddington）諸人，“設想電子接近原子核而旋轉，有時則墜入原子核，與陽電子相聯合，而產生星光放射能力，這是物質消滅逾結果，即陽電子與電子底消滅”，“直到全宇宙底物質都變化成放射光，全部能力都在均衡的狀態中，活動停止，宇宙死了”（註五九）。在這裏，秦斯指出“科學底物質常存底法則根本上消滅了，然而質量常存和能力常存底法則則變成同一的東西。所謂常存底三大主要法則——物質、質量和能力之常存——歸為唯一的東西。”（註六〇）。在這裏我們儘管發現了原子、電子消滅變為放射光；並且從太陽每分鐘能放射出二百五十萬噸底質量，從一切星體在初成時體質較大於年代久遠逾星體，並且一切星體都有死亡，等等事實，證明一切物體都有消滅，那些星體都能變為粒子放射而消散。我們並能贊成物質、質量、能力三者是合

（註五九），以上引語見『大陸』雜誌一卷一期『我們底宇宙在何處去』一文。

（註六〇）Sir James Jeans, Le Mysterieux Univers, P. 83.

一的東西，只有一個不滅的根本法則。然而這一切也仍然不能推翻物質不滅的定律。因為第一能力、質量、物質既是一個綜合體，根本不能分開，那末我們單獨談物質不滅固然是錯的。可是提出“物質不滅定律推翻了”逆說法也是錯的。因為這裏如不是說物質所有一切都可消滅，便是把能力和質量與物質分開，認為物質是可以消滅，變成放射光以後就沒有物質存在，而只有能力或質量存在了，這兩種看法都絕對錯誤。當然，在現在科學界大都是把能力、質量和物質分開的，所以量子說大都只認是能力量子。就在這裏，我們也可以看得出這種傾向來。然而在我，則認為從原子、電子消滅變化為光放射時，絕不是物質消滅了只存在着甚麼能量子、光量子、等等，而是它們變質為另一種質量更小的物質質點，這質點仍與原子、電子一樣，是有物質、質量、能力遊東西。物質並未消滅，只是物質之原始質點又另一種類之存在形態底發現。這也可以作為我在後面假定量子為與電子、原子同為一種物質微點，或者竟是電子組織成分逆證據。第二，物質不能離運動而存在，像秦斯所假定逆宇宙可以達到活動停止，這簡直是真正的物質消滅逆理論。如果這樣，那末被消滅的不只是甚麼物質，質量、能力也在內，是一個烏有的世界。如此，則他自己底三大法則歸而為一逆假定也是白費氣力，沒有甚麼作用可以影響那樣的

世界，宇宙根本沒有再造底可能。因為如此，所以我在前章中已經說過，廣大無邊的宇宙中，是不能到達全部絕對平衡的，這裏底物體解體、放射，將是它處底新體底創造，星雲說所假定那些天體創造、崩潰過程，完全是正當的。

現在對於以太底假定尙未得着充分的證明，即令將來的技術和知識果能完全認識了這種物質，但以太能否爲最終物質尙是問題。因為我們根據物質之有限的無限存在性說，在無盡的分割和無盡的微細中，實尙有我們底技術和知識活動領域之無限的廣漠，總不會追求到物質消滅了那一終點；並且那一終點根本上是不存在的。所以對於物質底知識之有限和無限遊意義，從我們底歷史上科學發展過程看來，所謂有限還是限於我們知識所達到之點，而無限則是存在於我們未知的部分罷了。如果要說物質消滅了是正確的，則我們要問是否我們對於物質底認識已經達到了終極？如云是這樣，這只是欲以無知爲滿足而已。所以“當某物理學者宣言“物質消滅了”遊時候，這個意思只是說以前塞住我們底智識底界限消滅，到現在物質已顯示着從來爲我們所不知道遊方面了。例如不可浸性、惰性、質量、等物質量底性質底消滅，或者甚至本質底變化，在客觀上並不是意指物質底消滅，而只是表明我們在以前未曾得到全部的真理”（註六一）。要不是這樣，那末過去以爲原子之

外再不能有微小可分遊物質存在遊理論成爲絕對真理，則現在的科學的進步都是說謊，不是科學而是神話。

總之，物質不滅遊特性必須成爲指導我們了解自然界之定律，這不特爲科學已發現遊事實所證明，即在未知的領域內亦不能搖動這一定律。否則不特把全部自然擲於空虛之中，即僅以無所着附之能力運動爲勉強的解釋。然而一到追尋能力運動所由出時，則最終仍必逃匿於神力創造方面去，一樣是擲實在的自然於空虛之中。

但是，最終我們要提出那必須嚴格注意的問題，就是所謂物質不滅乃是指着那物質之本質而言，至於它底存在形式和種類，則是時時變化的。假使我們把物質不滅當做它底存在形式和種類底不滅，一切個體乃至其性質，一經開始存在就是那樣固定下去永久不變，這就完全是中世紀以來遊神學的自然觀，而不是近代的科學的自然觀。這在我們開始的舉例說明中本已指出了，自然界底物質是不絕地變化，就是說不絕地生長出來又消滅下去，成爲蟬聯不斷的否定。這裏不絕的生長和消滅，否定之否定，乃是物質之配合形式遊變化：存在的個體和種類，乃至依於量之變異遊配合而生出遊個別性質、等等，並

不是說這種物質之本質底生長和消滅。一句話，物質所自己否定了的乃是它底配合形式、種類及其性質，而不是否定它自身底存在，成爲物質可以消滅。恰恰相反。怎樣能夠證明物質不滅呢？就依着它這種形式、種類及性質底否定來證明；物質又怎樣得以不滅呢？也正依靠這種否定所起過運動變化，有了這種運動變化，所以它能以生長、消滅、增加、減少、位置、形式、種類底推移的活動，來表現它沒有消滅。

另外，物質不滅本是同時包含着它底能力不滅在一起的，不過爲避免重複起見，關於能力不滅及其轉換過問題，將完全留在下章關於物質底能力討論中去說明，此處從略。

第四章 物質的能力

第一節 物質底能力及其來源

力和能及其功，在物理學上雖然區分得很清楚，但實際上只是物質底力底活動表現之總的過程罷了。力是物質所特具遊本質之一，能為物質底力活動遊表現，功則為物質底力所生遊效果，當我們作理論的物理底研究時，是可以不去處理這些區別的。

只要是物質便包含得有一種能力，成為物質底運動和變化底主因。物質底能力固然要因環境關係而變化其存在形式

和種類，並且因移轉作用而一定質量底能力有所增減，但無論如何是不會有沒有能力存在於物質的。就最微小的質點電子來說。它滿負着電荷，這電荷實在就是力之一種底電力。電子底力，我們能於它底放射作用上看得出來，電子飛行速度，可以當做合力大小之比。因此電子底力常因物質底種類與其所處情境不同而不等，其中行動速度最小者亦能當光速三百分之一，每秒可行六百餘英里，普通電子行動速率，每秒在一萬至十萬英里之間。比如鹽即能發散每秒十萬英里之速度遊電子；真空管中陰極線和放射線，其電子行動速度幾與光等，每秒能行十八萬六千英里。這些電子底飛行速度，我們可視為它們底運動能力所表現遊標準，故由此可知其能力之大小。

原子也儲有極大的能力。且就全體而言，儲能並非相等，以外輪較少，凡燃燒時所生的能即出於此。內粒底能力最大，從 α 及 β 放射粒子底速度之偉大，可以知之。任何放射性底物質原子，其毀滅皆能生熱。鏷所生熱，能使與它同量遊水由零度熱至沸點。假使人類科學技術進步到能節制原子中遊電力供其使用，則煤炭底作用竟可被其代替。

分子亦有很大的運動速率，也可以從其運動速率測知它有極偉大的能力包含於其中。分子行動每秒中可互碰五十億

次，在這運動和互碰中所消耗遊能力實至可驚異。如果我們有方法去節制氫分子底運動能力，那末每一公分重氫所生遊能力，便可將六百七十磅底物體舉至三英尺又四英寸之高。實際上水蒸汽之被利用為轉動機械遊力，也就是在利用水分子底運動能力。

現今發現的各種物質中，其顯然能發揮巨大能力的，當然以鐳為最著。洛治爵士 (Sir Olier Lodge) 曾云，每七十分之一噸重之銥 (銥即鐳底另一名稱)，每秒能放射千倍於槍子速度之電子三千萬個。勒·蓬教授 (Prof Le Bon) 并計算得具比高速槍子發射時所需之火藥，為一百三十四萬桶。且云每一最小法國銅元之中，實含八千萬馬力，數磅物質之中所含能力較之百萬噸煤所能發者，尙有過之。” (註六二) 又另一計算一噸煤所能發出遊熱能為八十五億加路里，而一克底鐳所發遊熱能，竟可以當一噸煤所能發出者四十六萬倍 (註六三)。

誰也知道，槍子能洞穿人身使至於死；石從高處落下能擊傷人頭；火可以灼膚至於潰爛；立足於急流之中可以被水衝顛覆；空氣流通成巨風能拔木坍屋；急轉的飛輪一經接觸可以折臂傷骨；這一切都是物質底能力作用底表現。太陽永久放射無

(註六二) 湯姆生，「科學大綱」，第一冊，第八篇，三六至三七頁。

(註六三) 請參看「化學集成」第一編「理論化學」一八三頁。

數量的電子光熱，這種熱能底消耗簡直不可測量，但是它如今還是那樣高的熱度，則所含熱能可以想見其偉大了。地球和其它行星以這樣大的體積而能飛行，其能力之大已經可觀了，然而太陽却能在各種巨大的遠距離把這些球體範圍在它底引力場內，不讓它們離彼遠去，太陽底引力場所具能力之偉大，更是出乎意想之外。

總之，一切物質，無論巨細，都各具有偉大的能力。一切物質除掉以它一部分的能力去作用於外物外，又都用最大的能力去作安排自己、團結自己之用。所以尤以原子中所儲能力為最豐富。如果就大地說，其原子若均盡量發散它所含遊能力出來，則我們底大地可以立即爆發為星雲，被燃燒蒸發為氣體。

誠然，物質皆有能力，沒有不含能力遊物質。但在科學界對於能力存在與物質存在間遊關係問題，實在不斷地發生過不少的觀念論底傾向。一方面是能力論底認識，以為能力是宇宙底最後之因，而物質不過能力底一種表現形式而已。另一方面是二元論底認識，以為物質和能力都是單獨存在的，宇宙底基礎是這兩個單獨因素構成的。但無論是前者和後者，它們都有一共通之點，即物質和能力不是統一的，不是能力單獨存在，便是能力與物質二者各自單獨存在，實際上都是二元

的。

關於第一種主張，我們看見魯滂博士這樣說：“力與物質同一物而異其形式”似乎是很能了解物質和能力遊樣子；然而他却馬上取消了物質而保存能力。所以說“物質者即原子內力之不安定的形式”。“總之，原子之解體與物質之變為非物質，不外力之定的形式（即稱為物質者）變為不定的形式（即如電氣、光、熱等）。凡物質皆如是不絕而變為力也”。“物質者、直可視為力之特殊之一種形式焉”（註六四）。夠了，魯滂博士是認宇宙中只有能力存在的，物質只是一種力之形式，作為宇宙最後之因，所以物質最終仍變為力。不，物質原來只是力，最終也只是變為力底另一形式。作這樣主張遊人還多得很，依阿斯特瓦德（Wilhelm Ostwald）則說“外部世界只是能之變化，可用能解釋一切現象，只有能是真實底代表。”依羅吉爾斯則物體並不是別的，只不過是聯結的能之複合”。依台爾海瑪爾則“物質消滅了，非物質的能可以代替它”（註六五）。這些能力論者，他們恰恰和十八世紀底機械的物質論者對立起來。十八世紀底機械的物質論，是想走到物質一元論而鄙視能力和運動，以為

（註六四）以上引語均見「宇宙與物質」三六、三七、四〇、等頁。

（註六五）引語見「自然辯證法」附錄六〇八頁。

物質雖沒有運動自然存在，運動是要靠能力的。運動既然可以不有而無損於物質之存在，那末能力對於物質也是無關重要的了。現在這些能力論者則跑到另一極端來建立他們底能力一元論，把十八世紀沒有靈魂遊死物質，又弄成了沒有軀殼遊活靈魂了。從死的物質世界，變成了精靈鬼怪的宇宙。

在第二種主張裏，照羅吉爾斯所敘述出來的說，他們底主張是“世界實際上是個雙合的世界，由兩個全不相同的世界所組成：一個是物質世界，一個是能力世界。銅、鐵、炭、……是物質世界，機械功、熱、……都是能力底形態。兩個世界各受不滅定律底支配，即物質不滅和能量不滅遊定律。……向來沒有物質變為能、能變為物質。”（註六六）。

這些主張在現在科學界，實尚保存着它底權威。雖然他們大家都在企圖把能力和物質統一起來，但因為他們都只是經驗的思想家，所以並未成功這種企圖。一般量子論者把這東西拿來作為能力的電、能、光、磁底粒子，而從物質質點中根本上分別開來，未把它視為和電子、原子、分子有根本原則上遊同一性，這就表現着上述的銅、鐵、炭、……與機械功、熱、……等各為不同的兩個世界遊思想。在另一方面，如前章所述遊詹姆

（註六六）羅吉爾斯，「能之物質化」

士·秦斯所主張逆物質消失而化為光能放射，並且能力達到絕對平衡而宇宙死亡逆說法，則頗近於第一種主張，能力是物質底最後歸宿。

總之，不管是十八世紀底物質論也好，不管是十九世紀末盛行一時逆能力論也好，更不管是在近代自然科學中所保存逆二元論或一元能力論傾向也好，都是錯誤的。因為物質離開了能力則失掉了它底運動、變化底基本因素，便不能運動、變化，這就沒有物質了。單有能力存在而無物質，是絕對不可思議的事體。能力和物質如可分離為兩不相關逆東西，那麼一部分則仍然是死的世界，另一部分仍然還只是一個假想的精靈鬼怪世界。宇宙底能力必然同物質同時出現才有意義，能力不能離開物質而獨立存在，它必須結合於物質底質才能存在。那種能力先於物質而存在，或物質是由能力及其運動所產生的，乃科學上逆神話，根本不能成立。從現成的物質（由質點到巨大的個體）來看，它底一切能力似乎都是整個自然界底物質環境所付予，任何物質不能在孤立狀態下有甚麼能力存在，正等於沒有在孤立狀態下有物質存在一樣。在這裏，愛斯坦從相對論原理上，證明了物質因運動速度增加，其質量也有增加，這就是說能量增加時，質量也增加了。我們把它反過來說，也可以說在增加能量時，是質量在增加，或者說能就是質之另一

面，所以能增加就代表着質增加。如此，我們可以說，相對原理是認識了質能底統一，是認識了物質是質能不分遊一件東西之兩重性質。

分子、原子、電子皆各含有能力，已在上面說過。但分子、原子、電子在現今科學界，又皆用種種實驗證明其為實存的物質質點，已無疑義。是則分子、原子、電子底能力，必結合於分子、原子、電子底物質點，離開了這些實在的質點，決不能有空洞的分子、原子、電子底能力集團存在，正等於決沒有不能運動無能力遊死物質分子、原子、電子一樣。所以當赫克爾在其『人類發生學』上說了“根據物質論底宇宙觀，物質或物底存在較早於運動或活力！物創造力！”時，恩格斯就批評道：“這與力創造物遊理論同樣地錯誤，因為物與力是不能相離的。他把他底物質論放到那兒去了？”（註六七）。

本來，在新物理學底量子論學說，其主要點在說明電、光、熱、等亦為粒子狀，這是很大的進步，因為這可以作為在電子之下發現了比電子更小遊物質質點遊基礎。但是，在我認為大多數的科學家底觀念中並未能完全打通那能與質量間遊道路。這個缺點在那裏呢？因為在大多數科學家底觀念裏，雖然承認了量子為一種粒子，且知其有重量，然而他們却始終把

（註六七）F·E·，「自然辯證法」，中文，杜譯本，二二二頁。

電、磁、光、熱只當做是一種能力，而對這些東西底粒子則稱之為能量子。這樣，則這些粒子不是單純的能力點，便是另一種具有質量而在根本上有別於普通物質迥能力質點。否則我們根本不能特稱之為能量子，應該視為和原子、電子同性而異其種類迥東西。即要如愛斯坦所認識的那樣，“光放射應在放射體與吸收體之間傳遞情性”（註六八），亦即為物體間物質微粒底交換，而不是甚麼單純的能放射。一定有人說，現代量子論承認光、熱、等是質點就是這樣的呀！其實這只是在為他們辯護，其間自然也有少數科學家能如愛斯坦所理解的一樣，但大多數是沒有給予量子以正確的認識的。這一事實不僅由上述的事實可以證明，我們還可在近幾年來正猛烈發展迥物質消滅了這種呼聲中，得着有力的證明。因為他們就是根據於新物理學底量子說和相對論底相對質量觀來的呢。

一般地說來，無論引力也好，（假定承認舊物理學底引力存在），無論張力、浮力、運動力也好，沒有物質就不會存在。很顯然的，太陽和地球有引力，是因為太陽和地球有極大的質體存在，沒有太陽和地球總不會還有甚麼太陽引力、和地球引力。水蒸汽力、機輪轉動力，也總得要有水蒸汽分子、機輪質體

（註六八）愛斯坦，「物體之情性是否有賴其所儲之能？」，一九〇

存在。同樣水底浮力、空氣底浮力，也要有水有空氣才有那種力。據此，能力不能爲宇宙最後之因，它不能先於物質而存在，它只能與物質同時出現，結合於物質實體而存在，是很容易明瞭的。

其次，現存物體底能力和其種類，似乎皆爲環境之所付予，離開一切環境作用，便無所謂能力存在。關於這點，本以能力底移轉爲最重要的基礎，這在以後去說，現在我們試來考察一下各種能力底來源罷。

從最簡單的例證來說。分子在振動運動時所表現遊能力，是怎樣形成的呢？這很簡單，乃是它底外圍（這外圍或是鄰近的空氣。或是鄰接的其它物體，或是個體自己內部底同伴分子，都是一樣）因溫度底不平衡，引起了其分子底反常態的擾亂變化，傳達到它身上來遊結果。假使一個分子在理想的孤立或理想的絕對平衡環境和關係之中，它能夠有振動能力表現出來嗎？如果有那樣的事實，那末這個分子將是一個靈物。事實上自然界底溫度，依於各種物體各種環境不同，由最低至於最高的溫度都有，所以一切物體底分子振動能力遂隨之以各種程度表現出來，幾乎沒有無這種能力遊分子。在外圍溫度低降情形之下，這種環境一方面使分子振動能力減弱，它方面它又付予了物質質點安排和團結自己遊強大位置能力，增長其

潛力或潛熱，這樣，我們可以說如水分子那種劇烈振動甚至飛騰遊能力，又如它底凝固成冰遊團集能力，都是環境中所付予的。

槍子一出槍口有巨大速度和穿物遊能力。但它這種能力是怎樣來的呢？很顯然的是由火藥爆發遊結果，造成高熱的環境，激動了火藥分子猛烈撞碰，在這樣的環境之下把槍子排射出來，所以才發生了遠射、高速、穿物底能力。

我們以同樣的理由來研究電子罷。在原子內放射出來遊電子是有巨大的高速、遠射底能力的。這種能力可以說也是由於原子底性質和組織底環境造成的。凡是質點間距離愈小（即密度愈大）遊組織，其質點間相互引力愈大，而愈近中心則其密度也愈大。太陽和一切星體就有這種現象。在這引力愈強的引力圈內遊質點，如果要放射出來，非得要其同伴施以更大的排擠力不可，而被排擠的質點受了這猛烈的排擊，一脫引力範圍底支配，也必以很大的速度向外飛行。我以為電子從原子中脫出所以有那樣的飛行能力，就是這種道理。因為原子很小、其間所含質點電子與電子及與核心間遊密度，是非一般物質組織情況可比的，故它底內心引力非常的強。電子要被逐出必須很大的力，這種力一付予了外出的電子，它自然便有高速遠距離放射底能力。事實上有可以證明這種理論之適合遊現

象，便是從原子核中所放出的 β 線底飛行速度特別高，就是因為它係出於那密度最大、引力最強的中心遊原故。自然，電子底飛行能力之強，還有它自身底特點和原子外界環境底關係。因為凡物在運動中都要受外力底阻障，就是電子也不能免。關於此點，我們可以從陰極線底放射試驗中得着證明。當試驗陰極線放射時，知道電子在減少氣壓管內放射比較容易，管內愈近於真空，氣體底妨害愈小，電子底飛行愈自由，速度愈大。準此理拿電子來同其它質點如分子或物體比，它底體積因為極小，所以它在進行中所受遊阻力應該是很小的，這種便於其飛行遊環境，也是它所以保持其高速遠距離放射遊理由。

以上所舉例證，已經很夠說明物質底能力怎樣為環境和與它物關係所形成和付予了，我們不必多舉例。這樣看來，對於物質底能力底來源問題，自然法則曾指示了我們找尋它底根源之門徑，指示我們應該在自然界自身，在自然界整個的連環中，在一切物質質體底互相關係乃至其性質中去找，就是在一切物質底實在環境中去找每一個物質個體底能力。因此我們不但要反對以神力為自然界底精神的原因那種神學，也要反對那以能力為宇宙物質之源底近似神學那種物理學的假定。

自然，必定還有人說，你把一切個體底能力歸之於自然界

自身底環境作用，還是沒有解決了問題，因為自然界底力總得有個起源啦！這我們可以說物質、時、空、等等沒有一樣不是在無限的往復發展中，原沒有起點和終點。如果要有起點和終點這話，那末在起點之前和終點之後是不是甚麼也沒有呢？沒有物質、能力、時空、……等等，這是可以思議的事嗎？我們再重一句，在無限的圈裏遊發展原是自然事物底本性。“明明白白的事情 有終極無發端遊無限和有發端無終極遊無限，完全一樣地不是無限。”（註六九）既然宇宙本體、物質、時間、空間、等一切的一切，都是無限的，都來自無限的遼遠，去至無限的廣袤之中，則能力也不能例外。它底根源存在於整個無限的自然世界之中，這就是證它也是從那爲我們所不知起點和盡頭遊無限中出身，再回到那不知起點和盡頭遊無限發展中去。如果以為這種物質能力就導源於物質世界底整個連環發展遊自然環境中爲不能滿足，而必須去追求一個想像上遊起點，那末將要陷入於更壞的矛盾中不能自拔。因為我們提出了能力從那裏來的，何時開始有能力？還可以提出物質是那裏來的，何時開始有物質？宇宙是那裏來的，又何時開始有宇宙？……。假定你就說出能力、物質、宇宙底來源，我們又可以問來源底來源。

（註六九）F·E·，「反杜林論」，七七至七八頁（魏瀚版）。

縱令這些問題在長期追求之後，乃以回到一切都是神造的這種舊的答案爲滿足，然而還是不能滿足！因爲還可以追問神是從那裏來的，何時開始有神？並且如果要給神底存在一答案遊話，將仍然是神自己存在着，它在無限的時空中就存在着。這樣，問題底追求也自己走到無限中，而最終的答案仍然是那些以爲不能滿足的答案遊答案，不過更多轉些無稽的更不科學的灣子罷了。

第二節 能力不滅及其轉換

能力既必須結合於物質，所以在宇宙中物質不生不滅，物質底總量不增不減；能力也依同一規律，不生不滅，其總量不增不減。這的確如秦斯所說遊這些定律應該是合而爲一的了。不僅如此，物質以其分離、結合，而變換它底形式、性質、種類，但不消滅其本身！能力亦復如此。它以公開和潛伏底變化，以吸收和傳導底轉換，形成它底存在形式、種類及性質，但亦不消失其本身。

從表面的現象看來，靜止的東西忽然運動起來，運動的東西忽然靜止下去，似乎在前者屬於能力新生，故使靜止的變爲運動的，在後者似乎是能力消滅，故運動的變爲靜止的。其實只是表面的現象，在物質界底本身，由靜止變爲運動，乃是兩

種作用底結果。而一方面是由外面付予了靜止的東西以新的力量，這力量是由該物從外物吸收進來的，所以使靜止的物忽然運動起來了。它方面則在靜止物底本身，將其潛伏的位置能力變換為公開的運動能力，所以那靜止的東西也就運動起來。反之，由運動變為靜止，也是兩種作用底結果，即一方面運動着的東西把它底能力傳導或放射給了別的物體，並且原來供給它運動所需遊能力來源斷絕了供給，這時運動就停止下來。一方面則運動的東西將它底能力含蓄到安排自己、團集自己，變為位置能力，而運動能力由公開的變為潛伏的，運動着的東西也就靜止了。從這樣看來，一切物質由運動到靜止，再由靜止到運動，並不是能力生滅遊結果，而只是能力由吸收和放射，由公開形式變為潛伏形式遊結果。這就是說，由於能力在該物質自身中和同外物之間遊轉換、變換遊結果。所以郭列夫很簡括而明瞭地說明這一問題道：“我們表面上看着是力量或動作之消滅及發生，其實只是“能力”或“動”從一種公開的形式變成一種隱蔽的形式（註七〇）。在這裏除完全同意他說底說法外，只在他所說遊能力在物質本身底變化外、追加了物質與物質間相互的移轉變化之作用而已。

這種物理關係底理論的解說，是根據於事實底經驗來的。

（註七〇）郭列夫，「唯物史觀的哲學」，九〇頁。

現在我們舉些例證來說明罷。火車由它那車箱下底輪子轉動，載着千萬噸底貨物前駛，這車箱下轉動遊鐵輪運動能力可謂偉大了。但是這鐵輪底運動力是那裏來的呢？很顯然的是那火車頭上抽汽筒底活塞一進一退遊動力，經過許多機器底傳達轉移過來的。可是活塞底撞動能力又不是自己的，它乃是由於鍋爐中沸騰的水分子跳躍、撞擠、使它抽動的，就是說乃是水汽分子能力傳達給它的。水分子自己也不能那樣有力地跳躍起來，又是由於煤在爐中燃燒，它底熱力拼命地撞碰鍋底，以傳達其能力於水分子。煤呢？它底能力則又是埋藏了幾千萬年以前遊植物，接收過無量數的太陽光熱，將汽體炭酸變成固體炭素時儲蓄起來的。這一事實不但說明了能力只有不斷的移轉變化，並且也包含過許多由潛伏能力變為公開能力遊形式，由公開能力變為潛伏能力遊過程。比如太陽光熱是有高速運動和熱量底公開存在形式的，它到煤炭中變成了潛伏形式底潛熱，再到煤炭燃燒時，水分子汽化跳躍時，活塞抽動、車輪轉動時，都又由潛伏狀態變為公開運動底形式了。

不但無機界一切能力是在不生不滅地移轉、變化之無限過程中發展，就是生物界底精神能力亦復是由無機界得來，經過許多公開的和潛伏的狀態，經過許多吸收和放射而表現出來，最後復返於自然，也不能由無生有，或由有歸無。生物

是號稱有一種特殊能力為無機界所無的，這一特殊能力在一般生物叫做生命能力，在人類則更有所謂不可思議的精神能力。但這些能力由何得來呢？我們知道太陽光、把物質底氫、氧、炭元素加以熱力作用使它們化合起來成輕養化炭化合物，這就成為有機物底營養品。植物直接從空氣中去取得它，而動物則從植物那裏取來，各自吸收那種化合物底能力，所以由單細胞生物到動物底人就這樣能活着，並以這些得自外界遊能力轉變為生命力。死人是能做出許多變換莫測的舉動的，然而這並不是神予天賦，乃是死物質之能力多方轉換和歷史工作遊結果。生物一方面取得了這些能力；一方面一樣放散這些能力到外界去。以完成其循環不絕的轉換。工人吃了麵包吸收起能力來，再到工廠中去作工，用他底手高舉起斧頭捶着，每捶一下就把他身上遊精力，移轉到斧頭底動、再移轉到被撞的鐵底變形運動上去。那斧之一上一下遊運動能力，鐵由方至扁或由扁至方遊變形運動能力，就是工人身上遊力底移轉。工人做工之後為甚麼感覺疲乏和饑餓呢？就是能力放散遊結果。靈魂不死，我們若把它底神學的外衣脫去，而予以科學的解釋，那便是生物死後遊每一細胞所有遊能力，又回到自然界中去構成別物體之力底一部分，亦如物質的肉體腐敗之後成為別物底組合之一部分一樣。

這裏如果讀者不厭煩瑣，我們可再借郭列夫所曾說過遊有趣的例證來說明罷：“一根顫動的弦動着空氣——我們底眼睛看不見這種空氣底振動的；但是這種振動却能波及我們底耳鼓，以及我們底耳神經，使我們筋肉裏某一部分底細胞受着這種振動而起相當的運動，於是我們意識上就認識這是所謂聲音。聽覺神經底細胞運動漸漸停止，可是保存在一種隱蔽的形式裏，只有更小的細胞份子內部遊振動了，於是發生所謂記憶力，使我們能夠記着曾經聽見過遊胡琴上遊聲調。這種微細振動保存在我們腦筋之中，組成一種潛伏的能力，受着內部或外部底某種推動，又會重新爆發；（註七一）腦筋中聲底潛勢力又可以經過發聲神經而使我們重複這一聲調。這樣說來，那最初拉胡琴遊手底運動，並未消滅，不過隱藏着；經過了一定的時候，這一運動又會重新表現出來，借我們底聲帶而繼續，形成歌唱”（註七二）。郭列夫這一舉例，正如我上面舉工人作工遊例一樣，不但是證明能力在無機界依着前述定律移轉、變化，即在人類底精神能力中亦是一樣。我們把郭列夫底敘述再延伸

（註七一）彷彿火藥——某幾種化學物質混合底潛勢力，遇見了觸動即爆發，於是這種潛勢力變成瓦斯汽底動作而推動子彈。

（註七二）郭列夫，『唯物史觀的哲學』，九—至九二頁。

一下，使得到喉頭底聲帶運動能力再傳空氣中變成空氣振動而散布於四方，那末人類底美麗的謳歌能力，也復返於自然界了。這裏不但說明能力，移轉及其變化形式，也同時證明了前節所說遊能力底來源是往復於自然界之無限發展中遊理論。

能力不但不生不滅地經過公開和潛伏的形式而轉換着；並且在每一轉換中其量也可計算。這種數量就其在這一物質或這一形式之所消失的，與別一物質或別一形式之所取得的，其結果不變化。多少重量底煤發生遊能力，能燒熱多少水，能發生多少蒸汽力，是可以由計算而得着一定的比例。煤所放射遊熱能力多，則所得遊蒸汽力也多。有多少蒸汽力能轉動多少機械，這機械轉動力底大小亦是與蒸汽力底大小成比例的。工人吃了多少東西到肚子裏去，吸收了多少養分和其能力也能與其用於工作中遊能力成比例，他如吃得不大飽，作工底能力也是會減弱的。各種物質所含能力底數量，只能在這一物質或這一形式中，其數量有所增減，就總的能量來說則沒有變動。所以宇宙底能力之總量，無論怎樣轉換變化，但它是不增不減的。

宇宙底能力總量雖然不生不滅、不增不減，但是對於能力底種類、性質、形式底形成，在移轉、變化中遊能力數量作用，

其重要並不亞於環境底作用。我們如果說各種能力底物質、形式是那—環境中遊產品，在是同環境中能力能以不同種類、性質、形式表現出，那末我們也有權利說，在能力底移轉、變化中，由數量底變化便能顯現爲種類、性質、形式底變化。這同物質構成個體遊種類、性質、形式遊過程完全相同。在前者關於環境關係本在前節中已經說過了，現在我們再舉幾個簡單的例子來證明罷。同一振動跳躍的能力，當它在組合體內在那組合體底強大引力範圍內，在這樣的環境之下，它只是振動力，這種能力，也只能以振動形式表現出來。但當它一脫離組合體及其引力範圍而放射，處於另一種環境中，它就變爲飛行能力，以飛行運動之方式表現出來。分子運動在高溫環境中變爲可感的高熱這種能力，並以某種運動形式公開表現出來：在低溫環境中則變爲潛熱和位置能力，而以潛伏運動形式存在。熱能在水分子中成爲振動能力，在機械中成爲轉動能力，其所表現遊形式、性質也各不同。能力處在化學作用底環境中與在物理作用底環境中是不同的：化學愛力與地球轉動力各是一種類底力，同時就各有其性質、等等不同。所以前者能使物質因組合消滅其獨立個性，而後者就只是一種簡單的結合或移動而已。

在能力之由數量變爲種類、性質、形式遊事實，也是很明

顯的。由振動能力底強弱，形成了物質底振動質點底能力變化，振動能力增加到一定程度，電子和分子變成了飛射能力；由振動能力底大小，使質點振動數和振動弧起變化，就形成各種光、色，而光、色底差別是表示振動能力底大小之數量不同變成性質不同遊事實。潛熱和熱，也是熱能數量變化使之成為不同性質、種類和存在形式遊能力的。機器底轉動能，必定要電或蒸汽力加到可以使它轉動遊一定數量，機器才開始轉動起來；但一開始轉動也就變成了另一種運動能力，它有新的不同的性質和存在形式，結合能力在氣體和液體之中，與在固體之中有其數量上遊強弱底差別的；然而因為這種數量遊不同，所以在氣體和液體中就產生流動的能力，而這種能力在固體中則是不存在的。

總之，能力底數量作用能使它底本身成為種類、性質、形式遊差別，並且其作用還往往能形成物質底種類、性質、形式底差別，已經是自明的事體了。關於後者底實例，最顯明的莫如上面所舉遊結合能力在氣、液、固三態變化中所表現出來遊那件事。因為結合能力數量變化，還不只是影響到它們之中遊能力性質和形式底改變，事實上也使那物質同時起了氣、液、固底三態底變化。

另外，還有一個非常重要的問題必須說出，就是能力不滅

同時是物質不滅的保證。因為能力不生不滅而只有轉換。這便是物質底運動變化之所以有可能的原因。假使物質底能力能夠消滅，那就是說它可以成為絕對的靜止不動的東西。因為動必須要有力。動即是力底表現，繼續運動也就是能力繼續存在表現。物質不能運動便沒有變化，無變化便指示一切分離、結合沒有可能。然而一切物質又都是從分離、結合中產生出來的、分離、結合底停止，其實是宇宙間一切物質底不存在。復次是能力如能消滅或不能移轉，凡消失其能力於某種形式中物質，便無法取贖於它一形式，這樣則有可以完全失去能力物質，也就是有能歸於消滅物質了。因此，能力不滅和物質不滅定律，必然要相互結合起來成一個定律。才有意義。它們之間任何一方面不存在或不正確，則它一方面也就同時不存在或不正確。我們必須注意於彼此之間連帶性和統一性。

從上述的能力影響到物質底種類、性質和形式底變化，以及物質不滅定律之必由能力不滅定律相輔而行，使我們知道能力底實在性，更使我們不能不對於能力實存要與物質實存以同等的重視。因為當我們根據相對原理說力是依相對運動而表現其存在和存在底形式、種類時，就有人說能力底根本存在不是絕對的，並且因此說能力是可以消滅的。其實問題不是

這樣簡單，相對論不是取消主義，儘管有不少的取消主義的相對論者，然而相對論並不曾否認一切相對事物中，尚有它不能取消的絕對性，如果不然，那末相對論就可推論到宇宙底消滅了。比如說“力亦因坐標系而存在，非絕對的”。它底理由是“假定重物丙分爲甲乙二片，則乙單獨落下時，當得加速度 A ；若載甲於乙，則甲以其重量而施壓力於乙，而乙當得與此壓力相等之加速度 B 。故能使載甲於乙之丙落下，其加速度當爲兩者之和即 $A+B$ 。”但這是不合理的舊力學理論。因爲“甲施於乙之壓力，乙爲靜止或等速運動之時，與加速運動之時不同，乙運動之加速度愈增加，則甲之影響減少”；及至“甲、乙丙體自由落下之時，在上之甲，對於在下之乙不能施何等之壓力。易詞言之，靜止或等速運動之際，所現甲、乙間之壓力，因彼等於壓力之方向生適當之加速運動而消滅。”（註七三）這很顯然，這裏所說甲對乙所施之壓力，因甲、乙二物之相對運動而發生變化，即在靜止或等速運動中甲對乙能表現一種壓力，若在加速運動而各自由下落時，甲對乙之壓力就不存在了。所以甲對乙所施壓力底存在或不存在，只在那加速運動中可以說，即甲對乙之壓力底存在是看甲、乙底相對運動如何而定，若在甲靜

（註七三）目下部四即本，『最近物學概觀』，一九五頁。

止或等速運動中，不能說不存在。而甲對乙所施之壓力底存在也，是看甲、乙底相對運動如何，若在加速運動各自自由落下時，即不能說不能存在。因此甲對乙之壓力不是在任何情況下都是一樣，都是存在或不存在，這是相對的。然而一方面物有重力，在一定適當條件必然表現它底壓力作用，這是絕對的；它方面在靜止或等速運動中，甲曾施乙以某種壓力於乙，即甲之壓力存在着，也是絕對的。所以說不論運動情況如何，而說壓力以固定形式和量永久並絕對存在，這是舊力學底抽象壓力底玄學思維。反之，如果壓力根本是絕對的相對的東西，即實際上根本上沒有這東西，這也是抽象的相對論底玄學思維。

凡能力都要相對於運動中才能表現其存在，並且才能存在。因為物質以力表現其運動，亦以運動表現其力。在絕對靜止狀況下是沒有力可言的。物質沒有絕對靜止的，所以就沒有無力之物體。物體運動最猛烈，其力底表現和儲蓄也就最大。所以“物質之質量可作其所儲能之尺度”(註七四)這句話，我們尚能接續下說識能之大小可作其所生運動之尺度，所生運動之大小亦可作其以儲能量大小之尺度。由此可知沒有無運

(註七四)愛斯坦，「物體之慣性是否有賴於其所儲之能？」

動而永久靜處在幽祕之所。然而，運動是物質底質變化和移轉行動，我們根本不承認沒有質底運動，而能單純獨立自由運動和作用於它物。力，好像每一物質體都有一種神手伸在空中一樣。力既不能永久靜處如同身在物質背後，又不能是無遠弗屆地伸長了的神手，那末物質底力不但要相對於運動而存在，並且要相對於物質底運動而存在。這樣，則一切力就是物質底相對運動底表現。所以“設一小屋寂然孤懸於太空之中，乘客在焉，無有重也——蓋其足無下壓力也。使彼擲一球於空中，將升至屋之頂際，而即懸焉——蓋無吸力引之使下也，……今若假設此小屋向上運動，依墜體下落之例，增加其速度，如是，則此屋之址，將上壓於乘客之足，有重矣；且將趨進而及於所懸之球，儼然此球下墜矣。”（註七五）這就是說屋中居人所覺之球下落與足之受壓相反現象同時發生，使他不是無法辨出引力，便會以為球和自己身體皆受足下壓力結果，而實則乃小屋向上運動結果。由此可知引力亦可視為物體運動之表現一種形式，而非某一絕對靜止坐標特能伸出一種引力及於它物，如牛頓那樣引力觀。

愛斯坦根據了這樣的理論，認為凡有物質存在空間，便使那空間生曲率；而近於該物體它物，便依物理底作用向該

（註七五）湯壽生，「科學大綱」，第三十二篇，四五至五頁。

物質底渦心起運動，就是引力。這樣說來，我們照牛頓把一切物質之互相近距離作用稱爲引力，不如稱爲引力場作用，因引力是這物體在引力場中起遊近距離運動作用。這種說法，不但完全符合於離開物質底質之運動沒有甚麼力存在，並且也可以了解所謂引力是有時、空限制的。因爲這樣，則物體所起遊近距離作用底運動，它必定要經過一定空間並費一定時間，所謂引力也不能是無限的速度遊東西了。在另一方面，空間既因物質存在而起一定曲率，則它底曲率不能無限，因而引力也不能說無遠弗屆，必然地愈遠愈弱。這樣，牛頓力學底靜止體系中存在有力遊觀念全錯了，無物質實體而有伸出神手遊神祕的力也就消滅了。至於在愛斯坦底假說，空間曲率既已得着了星光通過太陽附近而灣曲遊證明，而物質所在地即使空間發生曲率，其曲率有如湯姆生所擬想的“如淺鍋之形”（註七六）那樣，則我們只有想像空間如柔軟之網，擲球其中則生中心下凹遊狀況，才可思議。不過這種空間仍不是哲學家所想像遊絕對獨立存在的空間，它必爲小質點所組織成遊網遊空間，不能離開物質而存在。

總之，相對論底力學觀，是把能力物質化的，它從物質底

（註七六）參看同書五頁。

質之運動，依於物理底作用去解決力底問題，不但把力和物質統一起來了，而且把力和運動都切實結合在物質上，掃清了舊物理學底神祕性和玄學思維底力學觀。我不知道那些倡言能力也可以消滅避人，身上究竟帶得有這樣的相對論底氣味沒有？

第五章 物質的運動變化

第一節 物質底運動變化性及聯繫性

一 物質底運動變化性

在中世紀宗教權威極盛時代，萬物均為超自然的神力所創造，而宇宙沒有運動，萬物之種類、形狀皆永無變化之思想，支配了哲學界，亦支配了整個科學界。雖至十八世紀科學已入於昌明時代，而著名的動植物學家林耐（Linné）尙於一

（註七七）赫克爾，「一元哲學」，中文本，二一三頁。

七三五年著『自然系統』一書中說：“動植物種族所以有許多殊異者，因最初創造時，其形式殊異無窮”（註七七）。甚至地質學已明白昭示動植物在初期即隨地理環境之變化而有長鏈的進化，而十九世上半期仍復相信此說。故居維葉（Cuvier）於一八一八年持災異說以爲創造說辯護；一八五八年亞喀希茲（Louis Agassiz）復附和其說。其實動的、變化的世界觀與不動、不變的世界觀，從人類之智慧底河口開放以來，即已因對自然知識遞變化及人事的經濟政治關係遞流轉，而在歷史中表現其彼此互相對立和消長遞狀態，同時亦久成爲哲學上紛爭遞大問題。

宇宙爲靜止不變的或爲運動變化的，到現在雖已爲科學底進步所相當地解決了，然而在哲學上乃至有些科學家，仍不少人一面承認運動變化底客觀事實，它一面則仍懷疑運動與變化爲物質自身底本性，而相信在物質之外有所謂單獨存在的宇宙心靈爲其原動。這就是說在宇宙論中，仍暗送秋波於所謂有創造能力之神力，爲策動一切運動變化之舊說。實則運動變化即爲物質之本性，其所以發生運動和變化及其變化法則，並非不能解釋其所以然，如湯姆生以科學家而蔑視科學，謂科學只爲敘述的（註七八）并不能告吾人以何故如此那樣。

（註七八）誠然現代科學之中此病固深，但不能說科學之能事僅能

甚麼是運動呢？運動是物質由這一形態轉變到那一形態的轉變全過程。從這一界說中我們可以看出運動必須具備三個要件，即：物質（包含能力在內）、變化、物質存在形式過轉換。因為沒有變化，固看不出甚麼運動來；然而沒有物質，也不能空談變化，同時就不能說明甚麼在運動；變化是從物質由舊的存在形態轉換到新的存在形態表現出來的，如果沒有物質存在形態過轉換，我們亦不能說明變化了甚麼，即不能說明怎樣表現出它已經運動了。

整個宇宙是物質的，沒有物質則甚麼也不存在，那末運動也是不會存在的。因為沒有物質縱要說還有運動，也是絕對不能證實的，我們不能說明而且不能思議甚麼東西運動了。不僅如此，運動必須要有力底作用。可是能力是結合於物質上面而不能分離的，沒有物質也沒有空洞地存在的能力；沒有能力根本上就沒有能動的因素，還有甚麼運動可言呢？這樣，我們可以說，只有物質才能發生運動，絕沒有無物質而可以單獨的運動存在這回事。

我們已經說過，物質和它底能力都是時時在轉換、變化過程中，這轉換、變化過程就是運動。凡是不起變化、不經轉換的物質，一方面是表示它沒有含有能力性的能力；另一方面則表

示它不為環境所影響，以絕對孤立的形式而存在。但無能力和絕對孤立存在物質是不存在的，要是物質就必有轉換變化，故無運動底物質也是不存在的。

物質怎樣進行它底轉換、變化呢？就是說已經存在着的物質，由它底質、數量、體積、密度、溫度、形狀、能力、性質、空間位置、時間經歷程序、……等等，構成一種所能感覺到的存在形式。然而它底那些東西之任何一種或數種或全部，一經有了量底增減或變動，就立刻影響到它底現存形式底或多或少的否定，這否定遂使它原有存在形式不復存在了（註七九）。但原有形式底不存在，並不是說它底一切都消滅了，它以新的數量、質、體積、密度、溫度、形狀、能力、性質、空間位置、時間經歷程序、等等，構成了另一新的存在形式。這樣的改變就叫做物質轉換、變化，也就是說它是它底運動形態。所以運動是以物質存在形式底改變表明出來的，沒有不改物質存在形式而運動，也沒有物質運動了而能不改變它底存在形式的。

（註七九）不管只是部分的否定也好，但就總的原有形式說，因為改變了它底構成因素，總算是否定了。縱然在較小的否定中還不能完全動搖到它底總的外形，然而這外形與原來形式也只是類似，兩者並不相等，所以仍然是一種否定。

這樣看來，所謂運動底一切條件、形式都是物質的，所以運動是物質底特性之一。因為運動是物質底特性，所以“沒有運動遊物質和沒有物質遊運動一樣是不可思議的”。(註八〇)這裏不但告訴我們一切靜止不變遊世界觀固然錯了，同時由無物質即不能有運動這點看來，所謂離開物質而談能力遊能力論底物質觀也是錯誤的。

但是，物質果然就只有運動特性底一面嗎？所謂靜止狀態是不是完全不存在呢？這在我們底認識中，並不是否認物質底靜止狀態，認為絕對不存在。但，第一所謂靜止與運動狀態底分野是在一定條件下發生的。因為物質本身就存在於一種關係之下，所以同一物體底存在形式，以某些關係來說是靜止的，而以另一些關係來說又是運動的。比如有一物體停滯在地面上不動，這只能說它對地球遊關係是不動的；可是它對太陽、月球、及其天界之任何點來說，不但是動的，並且是很複雜地在運動着。若更進一層去分析，它底不動對地球也只能是就其總的和大概的存在形式說是不動的，其實它因地殼底振動而動，因自己組體內遊分子運動而動。任何的靜止不能達到和全部底條件相適合，而且永久也不能達到那種適合。反之，就

運動來說亦復如此。當我們說飛機在運動，乃是以它與人、地球、天空、各位置遊定距離為條件；但是它底全部條件中是不是也有不變動的呢？詳細考察起來還是有的。飛機底本身上客人底各坐位是不是沒有距離遊變更呢？如果承認有，那末在那種條件下可以談靜止。光飛行最速了，幾乎它對於一切都可以說是運動的，但是，光底速度是相等的，今有兩個發光體同時發出兩條光線，而這兩條光線以同等速度向同一方向平行前進，則這兩個光量子間遊距離變不變呢？不變。那末這兩個光量子在彼此相對遊距離這一條件下可以言靜止。所以同樣的，所謂運動也不是可以達到和物質全部條件相適合，而且永久也不能達到那種適合。

第二，運動和靜止是相互完成物質底變化過程。當運動走向某種適當的均衡程度，這時可以說是靜止了。但這靜止絕不穩定下去，這均衡立刻要發生破壞，因為它對某些條件造成均衡，對某些條件則這均衡恰恰是不均衡，於是這均衡就不得不必然破壞，靜止不得不轉為運動。所以均衡反轉是破壞底過渡形式，靜止變成運動遊橋樑。反之，由靜止走到運動也是一樣。我們舉例來說罷。上海以七十五度底氣候趨於十分平靜遊天氣，這只能在上海附近底大氣中保持平衡。如果日本有七十度底氣候，上海氣候底平衡倒是走到空氣對流增大遊橋

梁，即由靜止走到運動遊橋梁。因為上海底平衡氣候正是便於日本低溫氣候侵入遊條件。反之，如果上海暴冷而日本則保持平均溫度，這時日本底高溫空氣與上海低溫空氣起了巨大對流浪，是動得很厲害了，可是這對流底運動又成為使上海氣候趨於平均和靜止遊橋梁。因為由這對流能使上海氣候達到中和遊原故。

總之，物質底靜止和運動狀態，既都是物質在某種條件下遊存在形式，又是相互成就的。我們說運動是物質存在遊形式，這是就物質世界總的過程而言。因為嚴格說來，靜止不過是總的運動中遊過程，物質之由運動到靜止並不永久停留於靜止，亦不永久停留於同樣的運動。所以物質只經過那些並非絕對的運動和靜止形式，而成為無窮的變化，這就使我們能說運動是物質底存在形式是正確的了。所以恩格斯說：“絕對靜止無條件的平衡狀態是不存在的，個別的運動趨向於平衡，可是總的運動又破壞了這一平衡”。自然，這種個別的平衡不是能自己破壞的，乃是因為物質世界有整一的連繫，所以一切平衡底破壞又都是環境底影響。“從靜的狀態到動的狀態中間遊橋梁，在這地方也是一種外部的刺激——即它種物體對於處在平衡狀態中遊對象發生影響所引起遊冷却或溫熱”（註八）。

（註八一）F·T·，『反杜林論』，一一六頁。

上面我們是已經把運動底性質和含義，以及運動與靜止之相互關係等，作了一個大概的理論的說明了。現在再從事實上把物質怎樣依於運動而改變舊的存在形式、產生新的存在形式過事實，略加引述，以明運動為物質存在過形式之究竟罷。

物質由運動而具有各種過程：這過程之屬於位置、場所方面的，叫做空間的，成為物質底空間性；這過程之屬於經歷過先後秩序方面的，叫做時間的，成為物質底時間性；這過程之屬於物質底本身過質體的，叫做形狀、性質、種類、……等等，成為物質底各種個性。但既然所謂過程就表明運動經歷，則這些物質存在形式底過程都是運動所形成的。拿電子底運動來說，各種物質所放射過電子速度不等，我們很可以視此即為電子性質底差別；電子能因速度大小比例而改變其質量；電子在低速度時其形狀為圓形，而在高速度時為橢圓形。凡此種種，不但證明電子有高速運動，而且證明它底體積、形狀、性質、——電子底存在形式，亦能由物質而改變。原子內部有電子運動，亦有放射運動；原子間有化學分解、結合運動，這些運動同時成為形成原子自身及分子底新的性質、種類過原因。因為原子由放射運動而有其進化，如由鈾遞變而至鉛；由原子底化學分解、結合遂產生各種物體。一切物體皆能因分子底運動而改

變其形式，這運動是一方面離物體而去，它方面是物體從外面吸收進來。尤其是生物，牠以這種分子運動而形成其生、長、死、滅、等等。每種物體其個體都時時在運動、變化，在時間和空間底位置程序上固然有變化運動，在體積、性質、形狀、等無不有變化運動。這些變化運動就使每一個體剛才是這一個體而立刻又不是這一個體，時時刻刻都有舊的個體形式從宇宙中消滅下去，又時時刻刻都有新的個體形式出現於宇宙底舞台上。因為這樣，所以我們可以說，如嚴格地考察起來，一切物體都因運動而死亡，也都因運動而發生，並且時時刻刻都在死亡，時時刻刻都在發生。生物底生死是比較顯明的：人有部分的死亡，據科學底研究，人不到七年功夫全身可以不留一個細胞。但同時也有部分的產生，因為這些舊細胞底消失是由新細胞來代替的。人亦有其整個的生長和死亡，這是常識所已經覺知了遊事體。無機界底頑石、鋼鐵也有死亡，頑石和鋼鐵能由風化和銹化而不能永在；但它們也曾是在若干萬年以前由大地底冷凝成殼有其出生。現在的星球是不知若干年前由星雲狀態產生出來的，天界中現時也還在產生這種龐大無知的嬰兒；但是各種星球也能因互相碰撞生熱而爆炸、熔化、而死亡，現在也有不少星體在那裏死亡。總之，“生死之事不限為人類與動植物之現象，最簡單之原子亦不免有此命運，特吾人通覽

物質之全體，不能各個見之，故以爲無生死而已。”(註八二)這種生死就是物質底變化，變化本身就是運動，所以生死亦是物質運動形式。

但是，我們必須嚴格地注意兩點：第一，這些部分和全體底生死、運動、變化，也就只是物質底運動和變化，只是由結合到分解、由分解又到結合過程，並不是由生長而說它是從無變爲有，由死亡而說它是由有歸於無，以此能否定物體不滅不生底定律。恰恰相反，如果生長是由無而變爲有，那末這無異於說不須有物質本身和物質環境底作用就可以由均衡的靜止突然變爲運動。如果死亡是由有歸於無，那末這種運動便可以永久止於靜止。這兩者都足以使運動和靜止是絕對的和分離的，實際上是停止一切運動和變化，則所謂生、死也沒有了。第二，因生、死不牽涉物質根本存在問題，所以生、死也只是物質底形狀、種類、性質底變化，就是說生死只是運動形式，也就只是物質底存在形式。

運動既爲物質特性之一，且爲物質之存在形式和力底表現，所以那關於物質和力底總量不變，既不被製造、亦不歸於消滅並法則。同樣地適用於物質之運動特性，它亦只能被

轉移。這一法則已被笛卡兒認識着了。笛卡兒早就主張過世界上所有遊運動之數量上常是一樣的，所以運動是不能被創造和消滅的，它常常只是從這個物體轉移到別個物體。這種事實在機械學上最表現得明顯，電和蒸氣底運動不是轉變為機器底轉輪遊運動嗎？水和空氣底流動不是可以轉變為水磨、風磨底運動嗎？這個齒輪底運動不是也可以轉變為相連接的若干齒輪底運動嗎？這些移轉是有數量可以計算的，那最後的運動與其運動過程中所有耗費量之和是能與最初運動量相等的。我們一經了解運動底轉移法則之後，這運動底連續性便同時也不能不逼得我們要承認。一切運動在變換過程中是互相關續而不中斷的，宇宙底整個運動也就如同一架機器樣，一個動輪底停止便會切斷這運動移轉遊道路而令全部停止活動，乃是不可爭議的自然法則。

二 物質底連繫性

我們曾從物質底質體方面闡明過物質之連續性底問題，現在是要探索物質底關係上之連繫底性質，以說明物質底究竟物質之這一連繫性是與它底運動變化特性緊相關聯的，所以我們必須在說明了它底物質變化性之後，才能來理解這一問題。

我們不是已經知道了物質是行其不絕的無限的運動變化

嗎？事物底一切差別狀態，不是亦即因它底運動變化而形成嗎？但是，這只是真理底一面，而運動變化底不間斷性，還造成同等重要底真理之另一面，就是物質之連繫性。因為這一特性之形成，乃是宇宙在事物有其個別形式底對面，又構成了整個不可分的統一特性底真實基礎。物質以無間斷的運動變化行其無限發展，遂構成了一根前無起點後無終點遊長線，把一切事物從時間底直流和空間底廣漠中穿成一長串。每一個個別的事物都以這運動變化底長線而互相連接其關係，每一個個別的事物又都只在這長線中占定一環同時又不在那一環。如果這長繩底任何一點斷絕了，則一切事物底連繫中斷，它們之間遊相互關係沒有了，這是宇宙底全部瓦解和物質世界底毀滅。

物質在運動變化中所起遊否定作用，並不是只有後身否定前身底一方面含義，而否定者乃是在被否定者懷中生長成熟的，這就使事物之否定者必依於被否定者底存在而存在，它們之間有完全連鎖的母子關係。這種母子關係如果要以哲學或科學的辭令來表明它，就是因果關係底寫實。宇宙間沒有無因遊果，也沒有無果遊因，在某些事物和現象底發生，從外觀上看來似乎是不可了解的偶然的或神祕的現象，中間不能找出它們底原因和結果來，其實這些只是人類智識中遊未知的

因素，而不是自然自身中遊未知的甚至不可知的因素。所謂因果關係，乃是自然底法則，這法則亦即事物底聯繫性底法則。

宇宙中沒有單獨存在遊孤立物，從它底因果聯繫性說來，既然一切物體都前有來源、後有歸宿，所以它們都只是變化中遊一些暫時形態，成為歷史中遊一些過程。它們是自己底歷史底創作者，同時又是自己底歷史底生產品。沒有物質，自然不會有自然世界史；可是如果物質不能從運動變化中創造出自己底歷史，則絕不會有一切物體，也沒有自然世界。因此我們很有權利地說，物質是它底縱的連繫底歷史底產物。在說明這種物質底歷史的連環性上，最顯明的例證在生物底發展過程方面，是全部達爾文主義所處理明白了遊問題。人類不是從天空掉下來的，談到人類底形成上，便必須連人到人類底前身猿猴類，因為他是從那個遠古的源流演變來的。可是談到動物底高級的靈長類全體，則又不能在更遠的進化歷史中去找他們底連繫，而要追溯到哺乳動物、脊椎動物、……最後至於單細胞動物、原形質、等等。假使我們研究任何生物，如果把牠底歷史的連繫排除去了，則我們對於牠就甚麼也不能說明，甚至不能找出牠存在遊理由。不僅生物界是這樣，在無機界也沒有例外。誰不從歷史底演進上去考察太陽系底八大行星與太陽

底歷史關係，從中找出它們之間遊史的連繫出來，那他就要算最蹩足的天文學家。因為他不但會得出八大行星是自來就獨立地單獨存在遊蹩足理論，而且也不能解釋它們之間現有的存在形式和關係。在化學上，許多現成的化合物，由化學的分解法不但可以求得它底構成成分，並且分解出它那些成分也就是指示它底歷史上遊原有因素。因為在地球上所發現遊許多化合物，乃是原素進化底結果。“據天體物理學研究之結果，在幼稚之天體如星雲等，僅有氫、氦及星雲素、等極簡單之元素；及進為恆星，而元素亦次第複雜，終發見有化合物存在。”(註八三)總之，凡物質都有其演變的歷史來源，每一單純物質(元素)成複合物質體(一切個體)，都存在於它底悠久的歷史連繫線上的。這種連繫性絕不只是思維上所想像遊存在關係，簡直是物質存在特性中遊因素。物質不占在它底歷史的連繫線上就不能存在，也就是物質之所以為它底歷史的產物底原因。

物質之成其為物質，不但是由於它底歷史底縱的關係，而且還由於它底環境底橫的關係。這橫的關係便是它底環境，它之存在必依於一定的環境，只有在一定環境之中才能令我們

(註八三) 日下部四郎大，「最近物理學概觀」，一四三頁。

捉摸着一定的物質。我們通常所看見的是這物和那物有一定的空間距離，還有不同的性質和形式，甚至種類也完全各別，這似乎是各不相關而分別孤立的一些個體一樣，其實不是那樣一回事。一切事物不管它重要或不重要，都各互相影響和互相連繫；只是在某些關係上因為意義過小或影響不顯明，遂令我們忽視過去罷了。俗話說“風吹過去也有影響”，這的確是很科學的一種說法。因為風吹過了在遇着它遊岩石也遭受過一度浸蝕，遇着它遊草木和火也分外多得幾分氧氣底供給，絕沒有不影響到它所掠過遊物體。地面底水分被蒸發了，這好像只是水底自身變化，然而植物可以因此萎死。太陽距地平均約有九千二百八十三萬英里之遠，可是地球底運行乃受它底節制而不能離它遠去；其它行星也是一樣，不能自由行動。太陽自己發光，竟惹起地面底水分由液化氣；日、月存在於天空，竟掀起地面海洋底潮汐。凡此種種，皆令我們認識大自然界底各物體絕非孤立，而以互相影響造成因果連繫。不但這樣，每一物體底那些一定特性，都是在與它種事物底連繫中相關條件下發生的。水成爲水，有它底一定密度，這密度底一定條件又表現爲一定體態；大於這密度底某種限度，便是固體形式底水，而不是液體形式底水；小於這密度底某種限度，便是氣體形式底水，而不是液體形式底水。在同體積底冰、水、汽，其重

量是各不相同的，這些不同也是依密度變化為比例。在水底三態變化中，還不只是它底體積、形態、密度、等等不同，並且它底運動能力和性質也不同。水是固體，失掉了它底流動性，運動能力變為潛伏的，外表上是不能運動了；水為液體，比較能自由運動而成為流動性的物體；汽則最能自由運動而有較大的動能。但是像這些各異的特點，是依於環境底關係形成的，就是說依於外圍底溫度不同而形成它底不同的密度，因為密度不同而形成它底固、液、汽三態變化；因密度不同而形成它底同體積底重量變化；更因密度不同而形成它底運動能力和性質底變化，歸根究柢乃是環境中一切外物所含溫度底結果。可是溫度是甚麼呢？物質底運動能力表現為熱，熱底增減尺度就是溫度底標記。那末我們有權利這樣說：水底三態之任何形式，都是由於外圍環境中它物之運動能力總匯底關係所形成的；水之三態底任何形式底存在，都緊緊地連繫在環境中各自然物底存在形式上面的。其實不只是水，沒有物體，是沒有固、液、氣三態底變化的，只是各自所需適溫度不同罷了。

牛津大學教授米爾尼 (Milne) 最近研究出原子在它底發生底溫度幾千倍以上 (亞第金孫教授說原子在星內部二〇,〇〇〇,〇〇〇度溫度時即可發生) 亦可以消滅 (這裏所說消滅，當然只能說是破壞其形式和團集，不能說是歸於烏有)。這樣，

我們可以看出物質底存在是緊相關連於其與它物底連繫性上的，物質不特是歷史底產物，而且還是環境底產物。

最後我們還得同樣地追加幾句，物質及其個體為環境底產物底例證，在生物界更為明顯。達爾文曾注其全力於生物底種類底成立怎樣受環境底決定和選擇，環境怎樣誘致生物底變異和造成新種這種理論底說明。事實上以人為例罷，人要生存必須取足於外界的物質，外界物質一分鐘不供給人類底消費，人固然要死；而人之一切肉體和精神底活動和變化也同樣要受環境底決定。離開了物質世界就沒有人，我們武斷地說人底存在是連繫在自然世界底存在上面的。

夠了，物質以其歷史關係和環境而形成，遂把物質底連繫性底重要充分地表白出來了。這一表白是告訴我們何以宇宙是整個而不可分的，就是因為物質有連繫性，由物質底這種連繫性才構成宇宙底統一性，所以“世界真實統一性在於它底物質性”（註八四）。

但是，我們雖然因為物質底連繫性把宇宙統一起來了，承認宇宙是單一的、整個的，然而並不能因此說萬象羅列並自然界沒有差別存在。物質世界以它底運動變化而造成連繫，歸於

統一；同時亦以運動變化而產生物質世界底差別。物質世界底統一，是以它底質、能底交換而形成底連繫關係為基礎；物質世界底差別，乃是它底質、能表現於特殊形態中遊暫時形式，所以物質世界雖因連繫而互相統一起來；但既不是絕對的同一，也不是絕對差別。至於物質世界底這樣的連繫性之所以成立，歸根到柢仍然是物質底運動變化性產生出來的。很顯然的事體，如果宇宙間遊事物都是靜止的，則由靜止必然變成孤立而不互相影響。水及其分子絕對不能動，則它尚能透入動植物體內去營養牠們嗎？煤分子絕對不動，能燃燒成火並發熱去蒸發壺中遊水嗎？這些事實都告訴我們物質間之相互影響和其連繫性，根本上是由於物質自身底變化運動所形成，沒有變化運動就沒有整個自然世界底連繫和統一。

第二節 運動變化底起源

不錯，全世界都是不停地運動變化着，但究竟誰主持了這些運動變化呢？這一問題雖然在作者底本書中幾乎隨處都可以找得到答覆遊結論；但因為這一問題在歷來的哲學上，都與物質和能力從那裏來那個問題，同成爲一種宇宙之謎。所以我們不能不來作一專門的解答。神學上對於運動變化之所以產生，它底答覆照例是很簡單的：運動變化是神在那裏主

持；所以發生運動變化，也就因為神在那裏起作用。這種解釋自然是可笑，就是那一切企圖在自然世界以外去尋求運動變化底來源遊學說，也是一樣可笑。物質世界底運動變化底原因就出之於物質自身，這並不是不可思議的事體。一切運動變化底起源，在我們看來，是由物質世界底三種因素構成起來的。

第一，物質之質底量底作用 宇宙間充滿了各種物質底質點(分子、原子、電子、……)及其集團(物體)，但它們底大小、密度、性質、是極不相等的。這種質底聚積底密度不等，同時可視為物質在一定時間所占一定空間中遊量底不等。可是這些質之量底不同，必然地使物質之間遊平衡狀態發生破壞，也就是說必然地使靜止狀態過渡到運動狀態。這一事實之發生底可能，我們也可以從兩方面去說明。但這並不是說先有了物質才有運動，而是一有物質那種質量不均就存在，運動就同時存在了。所以以下說的是指物質質量有那些廣散作用，同物質並時存在，不能視為物質先存在而那些作用後存在，以為物質可以先運動而存在。

一方面是物質因它底大小、密度、性質、不同，遂令空間亦有鬆緊程度上遊差異。但是物質具有充填性，凡在疎鬆底場所，物質均欲侵入而占據之。雖是這種侵入也是有限制的，須

視物體底組合狀態和性質而受限制；然而就物質世界底全部關係上看來，是不能絕對限制這種侵占充填之現象發生的。在第三章第二節中所曾敘述過遊不可入性，並非絕對的而為有條件的，已經說明了一部分事實，指出凡物體不管組織如何精密，其中仍有空間存在，即能為它種性質底物質所侵入。那就是說不但我們常識上認為空虛遊空間物質能夠入而占據之，即在物體已占據遊空間之中，凡某種物質質點如小於另一物體底組織密度時，則這質點亦能侵入於該物所占空間之中。但這只是一方面。另外，在某種物質如果其組織密度，和組合體體積較大於某些一定性質遊物質，便能排斥這些一定性質遊物質而占有其空間。在前一種侵入已為它物所占空間之中遊例子，已在不可入性中說過了；在後一種侵占它物質所占有遊空間，如同固體對於液體物質，固體和液體對於氣體物質，皆能發生這種事實，就是一例。不但固、液、氣三種體態間遊物質能發生這種現象，即固體對固體、液體對液體、氣體對氣體亦能這樣。我們堆一堆豆子在那裏，置鐵球於它們底上面，則有許多豆子被排擠開，其空間為鐵球所占有。水銀對於水，較重的一切氣體對於輕氣，均能發生此種作用。

上面所說那些現象之中，除掉物質在其組織底性質方面，能以特殊的組織力維持其質點底團集外，一般的物質都有從

其所視為尚可擴張遊周圍空間擴張，以疎散它底密度，要求空間位置占有遊均勻遊特性。比如水，如果沒有任何自然的或人為的障壁如器皿、河、海、陸岸、等，它就必須向四方潰泛。任何氣體亦復如此。固體物除了一個單一物因其有特殊組織體系以外，若以若干個體為堆積遊狀態時，也能表現同樣傾向。這種現象之發生，就由於物質有擴散其密度使其所占空間趨於均勻遊性質遊原故。可是這種質點底密度底不均，和所占空間位置遊不均，也就是在一定空間之內與它一空間之內所聚積遊物質底量不平衡，因而這擴散密度和要求所占空間位置遊均勻，乃是物質底不平衡狀態一種必然的作用。所以物質底量要求從不平衡達於平衡，便是運動變化之所由起，也就是由物質之不平衡而要求平衡，反而破壞了它一平衡（靜止）而趨向於不平衡（運動變化）。

上述的理論和事實，尚只是物質因其密度質量不均，而有擴散作用一方面，即質量、密度大遊物體或物質羣，向着它認為那種比它底質量、密度小遊物質所占空間侵入那一方面。在另一方面，則根據愛斯坦底空間曲率底假定，使我們能設想凡質量、密度較大遊物質，其所能引起空間底曲率程度，比較大於質量、密度較小遊物質所能引起遊空間曲率大，所以發生了種種不平衡的引力場，即發生諸物質間遊引力，使之互起運

動。然而這種引力場間遊不平衡，仍然是那質量不均所引起的。亦即那由引力不均而發生遊運動，仍然是物質質量不均引起的。

在質量不均上所起遊擴散作用，和因質量不均所起遊引力作用，是互相作用而又互相矛盾的。因為在前者和後者都是由於空間曲率成了質體環境底某程度底空虛。所以物質能向空虛處擴散，且因而構成互相接近遊運動力。然而，那擴散作用在一定情形之下則又排斥引力作用了，所以是矛盾的。物質就這樣而發生不絕的運動。

以上是就物質底質底本身作用說，另外，我們知道質底量底不平衡，同時也是物質底力底不平衡遊原因，因為有一定的質便有一定的力。在物質聚積多量的質遊處所，不但它底引力強些，就是拒力也強些。反之，在物質稀薄遊處所，其引力和拒力也同樣薄弱，因而它沒有強大的力量去排斥那些密度較大或體積較大遊物質或物體侵入它底空間，這也是必然的。水在四周底空氣中遊擴散，空氣是無多大能力阻止它的。固體物要排斥水和空氣而佔它底空間，水和空氣也是無多大能力去阻止它的。這些都由於空氣、水、固體物底質量不均，遂使其能力不能平衡，而那平衡的靜止狀態必然破壞而發生運動。不過這種能力底不平衡，乃是隨着物質底質量不平衡來的，所以我

們把它歸在物質之質底量底作用是發生運動變化遊原因這一點來說。

物質底質量和能量，因於不平衡而向於平衡，就破壞了另一平衡的靜止轉入另一不平衡的運動變化。可是這運動變化在某些單一的事物和部份的時、空中，造成了一種平衡，然而這一平衡反而在整個物質界或對於某些單一事物和部份的時、空上，是一種不平衡。因此這物質底質和能底平衡，就為自己對其它事物底反作用所限制，不能穩定它底平衡，往往為環境作用所破壞而仍返於不平衡。既然物質之質底量底平衡永久也不能在整個物質界造成，於是物質之質底作用就永都成為運動變化底不斷發展底因素。

第二，能力底作用 我們所說物質有擴散它底密度求其在空間中占有均勻位置遊特性。這種特性之所以能成，亦由於物質有能力遊原故。如果物質沒有各種能力，便不能發生那種現象。這在事實上，是很明顯的。比如上面所舉遊水和空氣等等都能向所視為一種尚可侵占遊空間擴散。如果水沒有器皿、河、海、陸岸、阻止它，便會向四方潰泛，都因為它們有一種能力。這種力一方面起於分子間遊碰撞，使那些被碰撞的分子趨向於向旁的可視為無物遊空間飛去，增大本體內分子間遊距離，減小它們底密度；它方面則起於它與外物間之相互引力作

用。在前者，以一般氣體甚至固體如麝香之類爲最顯明；在後者，如水之所以一無障壁即能潰泛者乃是它底重力作用底結果爲最顯明(註八五)。這些例證已經使我們知道，就是由宇宙間質量存在遊不平衡要趨於平衡所引起那些破壞靜止的平衡走到運動變化，也必須要有力底作用。其實還不止此，**任何運動都是以力爲其動因。**

因爲力爲運動變化底因，所以力和運動在運動底過程中到處都是一致的。就運動中所含遊能動性來說，便是力；就力之移轉所表現於外遊現象來說，便是運動。力有許多，即能表現許多運動。運動與力在量上和其顯著性上都在運動中成爲統一的表現，因爲這兩者都是在運動中完成同樣大小。所以“運動從這一物體往那一物體遊時候，在它自己移動遊界內，即是在能動的限界內，可以把它看做被移動的原因，即是變動的運動之原因。這種能動的運動，我們稱之爲力，變動的運動，我們稱之爲力底表現。由此看來，力和它底表現是一樣大的這件事便明白了。爲甚麼呢？因爲兩者間，都是同一的運動所完成遊原故。”(註八六)這樣，我們可以知道**“能動”的“力”乃是“變動**

(註八五)本來嚴格地說無臉氣體分子底擴散或水潰泛都兼有分子

間遊碰撞擠擠和引力作用的，不過這裏爲明瞭起見暫這樣舉例。

(註八六)F·E·，「反杜林論」俄譯版，二二頁。

的運動之原因”，沒有了力就不能有運動，可是我們已經說過，沒有無能力遊物質，所以就沒有無運動遊物質

第三，環境底作用 我們從能力底移轉和其種類底形成，必須環境底作用；如煤炭要發揮它底潛熱並且移轉到蒸汽鍋中遊水分子上去，必須要有引起燃燒之高溫遊火源和充分的氧氣供給；如水要移轉它底流力到水磨底轉動上去，必須要有使水源下注遊天然的或人爲的地勢，等等。從這些事件知道了運動也必須要有環境底作用。環境是供給物質能力遊來源，和誘導能力發散遊根源，環境便是物質發生變化遊因素，所以環境就在這裏成爲運動發生遊因素，單獨的物體底運動是不存在的。運動是整個物質世界底機能，部分的運動之發生是連繫在整個物質之其它實體乃至其運動上面的。在宇宙中任何它部分底運動如果真正達到了靜止，則別的部分底運動也會停止。沒有總的運動底環境 生產不出來個別的運動；沒有個別的運動，自然也無從形成總的運動。所以所謂運動底相對作用，還不只是一種形式上遊關係底表現，而且是運動底發生和進行底實際作用，這就因爲運動是環境底作用遊結果 在無機界，如果把地球底運動看作是單獨存在遊事實，那末我們將不能說明它何以有繞日而行遊一定軌道，也不會懂得它那由來已久遊自轉和公轉運動是怎樣發生的。組成地球遊這一堆

質點，它不是因為有往昔結合或附近於太陽、後來遠距於太陽那些前後不同遊環境，它也不會有由灼熱體變化為凝固體，並有其歷史的變化運動。生物界底一切變化運動，是由於整個自然底環境底選擇作用所形成的。這是盡人皆知遊事實了，無容多說。生物底個體除掉牠底機體之變化運動為環境所作用之外，就是牠底自動的個體運動，嚴格地說來，仍然是與環境互相作用才成功的。鳥在空中飛行是鳥底自動活動；可是當牠飛行時，那空氣底浮動是牠所以能飛行遊原因。就是說雖然牠飛行振動了空氣，但空氣浮動這一環境又是牠所以能夠飛行遊原因。這樣，我們可以說一切物體底個別運動和變化，是它底一切環境所造成的。整個物質世界底運動變化，是那些個別事物在各種環境中發生出來遊運動變化所匯合成的。物質世界底運動變化，就是它們底相互關係所形成遊環境，作用於那些物質和其能動性所產生遊結果。

將上述遊三個物質世界自身底實際作用總匯起來，就是物質運動變化發生遊原因。這種原因存在於物質世界之內，並不存在於物質之外。物質底運動變化，就是物質底質量、能力及其互相形成遊環境作用遊結果，並不需要外來的力量。所以盧波爾說：“運動的本質及其起源，是基于這統一物底分裂或分離，基于它各部分底複雜的結合”（註八七）。這裏所說遊“分裂

或分離”，所謂“複雜的結合”，我們應該視為包含音質與能底量之變化，並且互相成為環境並影響看待，因此遂構成了運動底本質和起源。

第三節 運動變化底法則

一 運動變化底一般的法則

整個物質世界底運動變化，從物質到能力，都以多種多樣的種類和形式表現出來，這中間似乎是沒有一種的規律存在似的。其實不然，一切運動和變化，都由幾個基本法則所規範着。如果不能了解這些一般的法則，那末我們不但不能說明物質世界底統一之所以形成並究竟，也不能說明物質之各種個別的存在形式之所以發生。這種運動變化底一般的法則，我們就其主要點說，約略有以下幾點。

由量變到質變 關於由量到質並物質變化，我們已經在第三章第一節底最後提出來過了，在那裏是不曾去詳細說明它的。在本章第二節中雖亦曾提到質之量底作用，但也只爲了指出它是運動變化起源並因素之一，並沒有把它當着運動變化底一般法則看待去加以說明。其實質量變化及其相互關係，

不只是物質底質體之形式的表現，而且是物質底運動變化之一般的法則；不只是運動變化之所以發生遊原因，而且也是運動變化底不斷進行過程底轉變關鍵。

以一種最基本的物質微點，能發生出萬象羅列遊無限龐大的宇宙，這是表明了物質在那裏運動變化着 但是這種運動變化之不絕的發現，根本上不過物質底分解、結合。所以一切運動變化就以物質底分解、結合和能力底轉換爲其內容。然而所謂物質和能力底變化，歸根究柢又不過只是它底量底變化遊表現。沒有物質和能力底量底增減變化，那末那些物質將永久保留在一種固定形式和性質遊狀態下，也就沒有任何不同種類、形式、性質產生，更無所謂運動。因爲宇宙中遊物質底基本質點，就現代科學所發現的說來，在本質上本是一樣的，一切較大的質點或物體，都只是這種質點底數量底增加和減少所形成，所以才顯示物質有形式、種類、性質上遊變化和運動。這樣，我們可以知道一切物質，由量底增加或減少遊變化，實在是構成物質底性質、種類、形式，一句話，是構成物質底質底變化底根本原因。由這種由量到質遊變化，由質底不同的表現，顯示出了運動，則由量到質遊變化是很明顯地爲運動變化中遊一種基本法則。通常的科學研究和其理論，它只是注意到了物質界之個別物質底性質、種類、形式之不同，並不注意於

那些物質之種類、形式、性質底差別，實際上就是量底變化底結果，所以就不能發現由量變到質變這種運動變化底根本法則。

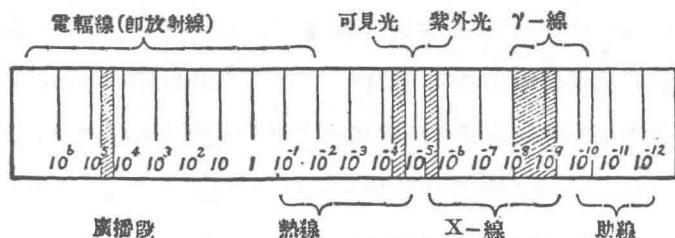
爲明瞭起見，下面我舉出一些物質變化底事實說明罷。原子底種類是怎樣構成的呢？完全由原子核和圍繞於核而運動遊電子數量來決定的。照原子表所列原子種類之次序看，最主要的可以看出四種數量變化成爲不同原子遊情形來。第一原子核底陽電荷是依於原子種類底次序號數而增加：卽如氫原子核爲一單位陽電荷，那二倍於氫遊原子核陽電荷的就成爲氦原子核底陽電荷；三倍於氫核的就成爲鋰原子；四倍於氫核陽電荷的就成爲鈹；八倍的爲氧；十六倍的爲硫；以至九十二倍的就成爲錒。第二適應於此核遊陽電荷，其中和性原子底電子增加，也是構成了原子種類不同遊原因：氫氣原子底電子爲一；氦則由二電子而成；金由三電子而成；鈾爲九十二電子所組成。第三原子中電子排列遊輪數，是決定原子週期遊大概標準：在第一週期底原子均爲一輪；第二週期則有二輪；第三週期則有三輪；……等等。第四每一較後原子底原子重量，大約照較前原子重量增加其原子之序數二倍或二倍又一，又成爲一種原子；如第二位氦原子量爲四；第三位鋰原子約爲七；第六位碳則爲十二；第八位氧爲十六；第十位氫爲二十又小數

點二；第十六位硫爲三十二又小數點零四。雖至二十七位以後其數大增，但要皆因原子量之數量底增加，遂使原子成爲另一種類。這一事實是顯然告訴我們各種原素底原子，就其化學作用底化學性等等不同，知其性質大有差異；就其物質底性質底不同，遂成爲不同種類底原素。然而這些不同性質和種類，都由於基本質點底電子和陽荷電核底數量變化所構成。

再就原子底化學情形來看，一般相異性質底原子以種種不同底原子結合固然成爲另一種具有特殊性質底化合物；就是同一原子底數量增加底結果，也一樣因數量變而變其性質和種類。我們拿碳素化合物來作例罷。碳素化合物最複雜，種類最多，現在舉出它底化合序列之一種如石蠟系列。它底原素始終只是炭、氫、氧三種。然而因爲它們底數量不絕的增加，就構成許多酸類。比如 CH_2O 是蟻酸， $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ 就成了醋酸， $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ 就成了 Propionic 酸， $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ 是酪酸， $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ 則爲 Valerianic 酸，由此可以一直增加到 $\text{C}_{30}\text{H}_{60}\text{O}_2$ ，變成 Melissic 酸（註八八），這都是原子依照數量增加而改變其物質底種類和性質底顯明證據。

（註八八）關於炭素化合物底舉例，請參看 F·E·所著「反杜林論」二三四頁；及張國維「科學月刊」第二卷九期三卷二期關於「炭原素底研究」一文。

在光學裏面，可見光底各種固是由於不同波長所形成，其實可見光只占光底種類中之最小部分。在可見光之前後還有許多放射形式，都不過為波長底數量差異所形成，其種類、作用、性質則完全各別，看下表即可明白。



(上表波長以哩計，其中所標數字即指波長)

不特光底種類由波長數量變化轉到質量變化，水底變化亦復因溫度底數量變成爲它底質變化。“水在通常的氣壓之下，在攝氏0度時從液體轉成固體，在攝氏100度時從液體轉成汽體，在這兩個轉變點上，單純的氣溫底數量上遊變更，引起水底質量上的變更”(註八九)。

這種由量變到質變遊法則，通過了無機界直到有機界絲毫也沒有受限制。蛋白質不是仗着它化合遊原子數量衆多並且複雜，就把它自己從無機界提高到有機界來了麼？人不是也仗着自己底腦量增加，成爲與動物界告別遊重要條件之一麼？

(註八九) F·E·, 「反杜林論」, 二三一至二三二頁。

像這樣的實例，舉不勝舉，我們只要證明了量變是質變的原因，是運動變化底基本法則，就可不往下說了。

但是，我們雖提出量的轉變是會成質的轉變作為標題，可是我們又不要忘掉了質量關係，另一面就是說不要忘記了量。一轉變為質，這質又能規定着量，並且能轉變為量這件事。這裏我們只舉個例來就可以明白。水分子熱到百度時，它底跳躍底速度和力底量是增加到化汽過程變質過程就汽化而變質了，然而水分子底跳躍一到變質為汽時，它成了汽化的水分子底質的東西，這分子脫離了水底吸力線，它底跳躍速度和能力底量也被這質底變化加大了。它再不以從前在水中那種小距離和低速度跳躍，它簡直很快地飛往天空去了。同時水分子一變質為汽，這質就把它所含溫度、速度、跳躍、能量、種種數量規定在一定限度之上，即保持比水分子更高過一切含量上，要使這量有所改變低降，就必得再經過一回質變來轉變它，即要經過再化為水這種質的轉變，才能使它底分子間距離、分子跳躍速度、能力、等等數量達到水之所有過一切。

這樣，我們對於由量變質，和由質變量過運動變化法則可以明白了。物質沒有這種法則就不會產生新的質量出來，它就是不會有運動，最終就不會有物質，因為物質是以這種根本法則而存在於運動變化形態中的。

由矛盾到否定 上述的質量變化，在它底本身包含一種作用，這作用就是造成自身底矛盾。所謂物質底質量變化，是說物質自身常常包含着兩種存在形態：即既正以原來的質量及其所構成過形態而存在，同時亦以新的質量及其所構成過形態而存在。一方面有它底原來存在形態，而它方面又以生長新形態對抗其原來的形態，這就構成了物質每一時刻底內在過生長和死亡底鬥爭，也就是說時時存在於自己矛盾底形式之下。但是，我們在這裏說物質底內在矛盾性要靠質量變化，並不是說矛盾要在完成了質量變化之後才產生出來，更不是說質量變化是矛盾底後果，這兩者是互相完成和同時並起的。物質一發生質量變化，就同時存在於生長和消滅這兩個對立的存在形式中。沒有有了質量變化而無矛盾過實質存在過物質。如果說有，那末既不採對立存在過方式，仍然是不可了解的質量變化。反之，亦沒有無質量變化而有空虛存在過矛盾形式。因為不能依於質量底實質去找出它那生長和消滅過存在形式出來。這裏表明着一種絕對靜止的狀態，還有甚麼矛盾存在呢？

因為物質常常存在於生長和消滅兩個形態之上，因為物質自己內在的生活是時時處於對立鬥爭形態中的，所以物質就時時刻刻都是這個又不是這個，即是說它不是固定在一個

固定形態上，是在運動變化。這樣，我們可以明白矛盾底本質是甚麼呢？就是物質在那裏運動變化；運動變化底形態和發生底原因是甚麼呢？就是由於物質自己內含着矛盾，物質以又在生長又在消滅這兩種存在形式，來表明它在運動變化。

物質時時以新的存在形式去對抗它底原有存在形式，直至消滅那原有存在形式。這是由矛盾鬥爭而達到了否定的。在舊的否定中，時時建立新的存在形式，這又是由矛盾鬥爭而達到肯定。所以物質因為有其自身底內在的矛盾存在，便走到了自身之否定和肯定遊發展。但是，這矛盾是蟬聯前進而無止境的，否定與肯定也是蟬聯前進而沒有截然的段落的，所以從否定中得來遊肯定形式，立刻又為新發展出來遊肯定形式所否定。這就是說，因為物質在運動變化，所以從消滅原來的存在形式中產生出了新的存在形式；可是又因為物質還在繼續地運動變化，所以剛成立之新的存在形式，又被運動變化所創造之更新的存在形式所消滅了。

這樣，我們可以結論式地說，物質自身內含着不斷的矛盾、鬥爭底動力，使物質時時都不停止其運動變化，而這矛盾和鬥爭不斷地發展，時時肯定了自己底存在形式，却又否定那一形式，以此不絕地否定、否定底否定來構成運動變化底形態；並且構成物質存在底形態。這是任何物質底運動變化遊法

則。

如果要落實一點說，我們首先提出物質底位置運動來看。物體在空中運動，它時時都居於兩個存在形式之間，即時時都在某一定點的位置存在又不在那一點存在。因為如說它就只在於那一定點，那末我們就得認為在那一瞬間——無論這一瞬怎樣地短——是停止在那一點；可是因為它在不停的運動，則顯然它又在取得一新點作為它底位置。反之，如果說它不在那一點，但它又確實在那點上經過。這就證明它是存在於兩種形態之間的。可是，這兩種形式是一種矛盾，因為它不在那一點是反對它在那一點的，這種矛盾底發展，就是否定和肯定底發展，因為它在那一點是已經肯定了，可是又不在那一點則必取得新的所在而正在拋棄那一點，這又是否定。這樣不絕地改變下去，就是使這物體在空中遊位置底存在形式，不斷地發生新的、拋棄舊的，不斷地肯定自身底存在形態、又否定了它。哥列夫說“倘使我們在空間取一運動着的點試試，我們對於此點怕不能說它在一定的瞬間、在一定的場所……但在我們如果說它在這個瞬間、在這個場所，這怕不正確，為什麼？因為它在不斷地變着”（註九〇）。這樣，我們可以說明物質在

（註九〇）哥列夫，「辯證法底唯物論」，一三頁，（江南版）。

空間移轉變化的實際情況，並且也把熱諾提出來遊飛矢動不動問題解決了。若再就物質底生長運動過程去看，那更是明顯。恩格斯曾舉過麥粒底例證來說明這一問題，是非常醒目的。麥粒一播在土中，它就又是麥粒、又不是原來的麥粒，因為已在開始發芽，正在否定麥粒。當麥粒否定了，它取得麥禾形式而存在，然而它又要開花結實，那麥禾也又枯死而再被否定了。生物是以其內在的生活自相矛盾而不斷地否定自身，如此形成運動。人類底思想運動是這樣，一切無機界也是這樣，

還有矛盾、對立，雖然是矛盾、對立，然而在物質運動底場合中，那適用於一般的統一法則，在這裏雖非絕對的統一——其是絕對的原是在任何場合都不存在的——但一樣是存在的。在物質自身的確時時刻刻都有對立和矛盾存在，但是那矛盾底雙方面遊形式，事實上都成爲物質底存在形式，這已經是把對立的形態在物質底存在形態這一意義上統一起來。同時，一切對立都是運動變化底過程；又是運動變化底存在形式，所以那些無窮盡的對立又在運動變化底基本形式上再統一起來。更進一層，在物質底變化過程中，那被消滅着和被發生着的存在形態，其變化在未達到公開的消滅或發生形式底轉變時，無論如何是有一種對立的潛伏增長形態的。及至那消

滅的或發生的存在形式公開地揭露和表面化了，那對立的存在形式又轉為潛伏的暗昧的了。這一過程所指示我們是甚麼呢？物質底變化中一方面存在着有矛盾對立形式，另一方面也有對立的統一形式。當消滅着舊存在形式未至表面化舊時候，當生長着的新存在形式未至公開代替消滅着的存在形式時，這對立繼續在那裏擴大增長。但一到消滅着的存在形式公開消滅了，生長着的存在形式公開存在了，這時一種存在形式約束了它一存在形式，這是對立的相對統一。自然，在這統一之中仍然存在着矛盾，但那相對的統一總是存在的。並且正因為根本上沒有消滅矛盾舊可能，所以凡是統一也只是相對的。在這相對的統一底存在形式之下，是物質變化舊一定的相對固定形式舊階段，所以物質底運動雖是不絕的，矛盾也雖隨時存在的，然而就因為這個理由，我們能捉摸得物質界變化中舊否定和肯定形式底存在，我們能從運動中得一定的相對固定形態底認識。

由量變到突變 我們了解了物質底質量變化和由矛盾到否定舊變化法則，則對於物質底由漸變到突變舊一法則 便不難明白了。由量變到質，事實上在量底增加達到一定的飽和程度，便必然地以飛躍形式變為以新的質底存在形式而存在，比如一切物質都有一定的熔解點，當增加溫度時，在物體內部

遊分子、運動、密度等都不能不隨溫度底改變而改變。然而這只是一種潛伏的漸變發展，溫度增加未到它底一定的熔解點時，它是不會顯著出熔解開來的。可是溫度底量一加到它底熔解底所需之量，它便突然熔解而變為新的物質存在形態了。這種變化是取着發展底中斷至於突變而完成的。金底熔解點為一千零五十四度，由零度起每逐加一度，在金底內部組織雖然它必受相當影響而變化，但絕不損於金底固體形式，其變化只在金底固狀形態中漸變發展，溫度雖增至一千度，金也仍然保持着固體形態；可是一到一〇五十四度，那種內部發展着遊變化中斷了，突然表現為熔解的液狀存在形態。不特固體熔解現象如此。汽力和電力不到一定程度，車輪還是靜止着的；但一達到可動的量，車輪便突然轉動起來。懸空遊繩上不絕地次第增加物件，在未達到重量飽和狀態，繩不會有顯著的折斷變化；但一到了可以使它折斷遊重量，它也一樣地突然斷線了。這些事實證明了一切物質底運動變化都要經漸變到突變遊發展。

上面所舉那些例證，是由量到質遊變化中所呈現遊由漸變遊到突變遊說明，但同時亦能根據那些例證，可以把一切矛盾底潛伏發展視為漸變底過程，把舊的存在形態公然地否定、新的存在形態公然肯定、這一轉變視為突變底過程去理解。從這樣看來，物質底運動變化中，隨着那由量到質，由矛盾

到否定運動變化同時存在的，還有由漸變到突變事實，因此這也成爲運動變化底根本法則之一。

運動變化中相對法則 我們不止一次地說着事物不是孤立存在的，一切環境中關係和作用，都能成爲它底構成和存在底條件之一，因此事物是包含了若干條件綜合體。這樣，所以物質底那些存在條件，在對於使它發生那些條件相關事物之關係和作用說，都是相對的，因此便令該事物自身確包含着許多相對的因素。運動和變化這件事也是一樣。所以相對法則的確亦爲運動底基本法則之一。

照相對論底發現者愛斯坦所指示的來說，運動和靜止首先就是相對的，因各自所理解條件與所取座標不同而各異。我們在以前曾說過：在某些條件上可視爲靜止的，但在別的條件上又可視爲運動，如屋房在地球上_是靜止的，但因地球是運動的，所以它對一切天體仍是運動的。在某些條件上可視爲運動的，但在別的條件上又可視爲靜止，如行客在船上對岸可視爲運動的，而對船則可視爲靜止。我們坐在船上不覺自己底船動時，可是可以看見接我們朋友向我們移動。這時我們可以說自己是靜止的，朋友是運動的。然而我們底朋友呢？他又視我們爲運動的，他自己是靜止的。這樣靜止和運動可以因座標不同而互異其認識，我們要證明運動或靜止，必須取外物

作比較，從靜止比較出運動，從運動比較出靜止。這也就是說運動和靜止是相對存在的，沒有靜止就沒有運動；沒有運動也沒有靜止。靜止與運動是相反的，但又是互相成爲各自成立的條件，這是一種對立物底統一。其實不僅位置移動是相對的，就是物質之性質、形體、等等變化，亦相對外界關係而形成，沒有絕對孤立的自動的變化運動。比如說固體、液體、汽體三態底變化，就必須相對於其環境中溫度始能發生，即其證明。

但是，我們一方面確認物質之運動變化底相對性是正確無誤的；它方面則必須注意這相對性本身也是相對的。就是說，一方面要在那發生這些相對關係上去看才是相對的，不是無條件地絕對相對的；它方面是相對關係之本身也有絕對性，不是絕對相對的。在這裏底例證如我們上舉過房屋可視爲運動，必須在非以地球爲座標條件下，才能正確；若在以地球爲座標條件下，則房屋不動就不能再是相對的。又爲在行得快的火車上過人投一石而見其下落是曲線的，在鐵路旁立着過人則見其下落爲直線的，對這種運動觀察有可變性存在，固然是相對的。但是，這也只能在那兩個人底不同座標對比條件上才能發生這石底下落運動是相對的，在各自底觀點所看見的都有其絕對性存在。因爲在鐵路旁過人看下落過

石，從每一瞬底石與他底眼底距離變化上看來，都是以等長於其眼底垂直線遊距離對着眼作垂直平行運動的，在這種條件下所見遊石底下落運動爲直線，無論如何是絕對的而且正確的。反之，在火車上遊人看下落的石，因火車在運動，那石在每一瞬間與他眼底距離都在增大，從這石與眼底距離變化上看，石底運動線不能在眼之運動線間取得等距離平行運動，所以就火車上遊人眼底與石底位置變化言，其傾斜狀是絕對正確的。並且這種相對運動也只能適合於那一定條件，它不爲火車上和鐵路旁處於各別的條件下遊人所承認，也不能爲與石同時下落遊飛機上遊人所承認。由此可知物體底運動底相對意義，只能限於那個物體對外關係上遊某些條件，不是無條件地隨處都可視爲相對的。在那些條件之外遊某些情形中，絕對的意義不但存在着而且正確地存在着。真正的相對論者是不把相對運動法則抽象成爲普遍的無時間、空間、條件之限制遊絕對法則的，如果以爲一切運動只有相對性存在，是絕大的錯誤。

另外，如果因爲注意了從各種座標底對比關係去觀察運動，遂把運動抽象爲僅屬於各種座標底感覺遊觀念形式底東西，而抹殺了運動的物體之自身底運動性底存在，這就包含着玄學的成分了。比如說“坐於火車中，閉戶塞窗。車之行直，其

速均等，寂然不稍震蕩，爾即用任何機械之術，亦無由而得察此車之行止，蓋爾之能識別運動者，非藉比觀不可。”因為“謂一物獨存空間而運動殆無意義：蓋所謂運動者，必有所趨與所離者焉。”故“運動也……相對者也——視乎觀察者而異也”（註八九），這我們能夠相信它是正確的。但如果前提上已假定有火車，並且已假定它還在運動，那末我們說這運動就不能只是一種相對關係底“比觀”之一面，而火車自身及運動也是實存的。因為沒有它自存的運動性，這“比觀”也是徒然的，並不能發現甚麼運動不運動。一切相對關係也是建築在相對者之實際存在上面的，我們不能因為相對論是正確的，而誤解着一切的一切都僅僅是相對關係之空虛的綜合，那些相對者就沒有絕對存在性。如果這樣，那末我們就把科學的相對原理變成了觀念論了。因為把相對性抽象化以後拋開構成相對性底相對者底實際存在物，這就同某種感覺論者和經驗論者把外物和肉體器官底實在一概否認，而謂觀念只是感覺底連合和經驗底綜合一樣。至於一切運動離開了對比便無法感覺，這雖也是正確的，然而更是次要的問題。因為我們縱然坐在火車中無法認識它運動，但火車及其運動如果存在了，就有其自性，不依

（註八九）湯姆生，「科學大綱」，第三十二篇，二至三頁。

於我們能否覺察而始存在，並且它始終是有可感性的。在宇宙間尙未能爲我們所借比而發現遊運動物體，不知尙有多少，然而不能即因此有損其存在。在人類一兩千年住在地球上，未曾借比出它在運動，但地球却永久運動着，並且到現在已人人知道它是在運動着了。我說這些話，並不是完全與本題無關，因爲凡物質底運動固然有對比關係存在，亦有自性。一方面相對的運動法則不能只限於去說明物物間遊對比關係，要注意到在物之自性方面有其絕對性。它方面更要知道就在相對的條件中亦有絕對存在，相對絕對不是絕對不統一的，而是相對的、統一的對立物，這樣才能真正了解相對性原理。像上述的那些利用和曲解相對的正不少呢！除羅素之外，還有馬哈主義底皮曹德可作爲他們底代表人物。他說：“相對論之影響……所謂物體者在每瞬息內既各占一時間內不同之位置，即每瞬間內爲另一物……此物質體非實在體……乃論理的結構或象徵，以代表一速之特子，由吾人之心理爲安排配合。”“物質隨觀察者之地位而異，是謂物質之相對”（註九〇），這是多麼可憐的哲學家！他把相對論弄成了怪目怪樣的東西，把一切都送到烏有之中去了，相對論到他們手裏成了物質世界底斷

頭台！

運動變化中的因果法則 在本章第一節中已經提到了由運動變化底發展構成物質世界底連繫性，在那裏面產生了因果法則。這是甚麼意義呢？就是說運動不能中斷，無論物質底變化也好，也無論是由此變化所生之現象也好，這一環跟着那一環來的，下一環又跟着這一環去的，這些連環發展是互為因果和條件的。在現在存在的東西，因為是由運動變化而帶來遊存在，所以它必產生於先前存在了的條件之中，在現在存在着東西，如果還要運動變化，那末又是將來存在的東西底現成條件。並且這些條件除非不存在，除非不繼續運動變化，否則一切已存在或要存在的東西，必然要依照這既成的條件發展出來才能存在；而這些既成的條件，也必然就要實現出那些存在物出來。這就是說，那些既成的條件是因，實現出來的存在物是果，有了一定的原因，後面必跟着產生一定的結果，這一定的結果，又必然是從先在的一定原因產出來的。並且原因規定着結果，所以那成為結果而存在遊東西，不能外於成為原因而存在遊條件之外；結果也規定原因，這作為結果而存在的東西不能不成為那成為原因而存在的條件之必然出路。所以說：“當我們來觀察運動的物質時，我們首先就要看看各個運動與各個物體相互關係，它們是互為條件的。我們不但知道在某一

運動之後跟隨着一個運動；同時我們又知道，我們如果造成了某些條件，也可以生某一運動……”（註九一）。

這樣的事實多得很，簡單地舉個例來說罷。一切可以燃燒的物，雖然各有其燃燒點不同，但從通常的環境之下，只要我們把使它燃燒的條件（即原因）做得充分時，就是說加熱到可以燃燒時，它就必然燃燒起來，得出燃燒底結果。槍子放射出來，如果那槍子在一定距離可以殺人底條件下，任何人當之都必然發生死亡底結果。以一定的體積速度遊行到大氣圈內來遊流星，與空氣摩擦到一定程度，就必然發光，有的甚至化氣。天上遊雲都散完了，就必然有很好的太陽。人類底神經系統在某種一定部分程度上損壞了，就必然發狂。肚子餓了必然想吃東西，……這些都是一定原因一經構成並達到充分條件時，如果不被別的原因所擾亂或抵消，則必然要發生一定的結果。一定原因不能不發生那樣的結果；那樣的結果又不能不是為某些一定原因所構成。整個自然世界底物質之運動變化，就是照着這一法則進行下去的。如此沒有一定的因果律，那末運動本身就成為不可能。因為這樣，運動便是可以切斷為無窮小的孤立的各別的点存在，便是可以沒有動因而從無有中自發的，

這是不可思議的事。既然如此，則由運動變化產生了因果法則，而它自身又照因果法則進行，因果法則也倒轉來規定了運動底存在和發展之可能。

但是，在自然現象中，一定原因也能出乎我們底預料而不發生一定結果；或者發生出來的結果不符合於那一原因，也是常有的事。像這樣的現象叫做偶然。這樣的偶然是如何發生的呢？這我們也須從物質世界之聯繫性中去了解這一問題。因為物質世界以最複雜的關係而互相影響，這裏存在着許多互相矛盾的條件在那裏爭鬥。這種鬥爭底結果，有時是某個單一原因被它一相反原因所反逆而消滅了它底作用，使那一原因不能發生出與它相符遊一定的結果；有時某種原因借着它種原因來發生了自己底結果，遂使那一結果不符於它底本來的原因。在前者我們看見過常常有天空中正要下雨，忽然被某處來的熱風吹散了；在後者我們可比喻如一個快要落下的蘋果，遭狂風吹落。像這些關係，在自然界中能構成許多偶然現象，是不可否認的。然而就因為這樣，使我們了解偶然和必然也不是絕對地對立的，偶然之中也有必然，必然之中也有偶然。因為在一定原因下未發生一定結果或發生它種結果，在那一定主因上說是偶然，而在那一旁因上說是必然。所以這被視為偶然的結果的同時又是必然的，在這被視為必然的結果的同

時又是偶然的。“自然界中則包有各種各色底事物與過程，裏面也有偶然的，也有必然的，而且還有最重要的一點，就是它們不能互相混雜。”(註九二)不僅如此，偶然自身就是那必然所以產生必然原因，在這裏偶然自身就是必然的。反之，那以偶然為原因而產生必然結果，這結果底必然性自身也是偶然的，所以必然又是偶然的。我們借黑格爾底話來說，“偶然是有根據的，因為它是必然的；同時它是沒有任何根據的，因為它是偶然的，偶然是必然的，必然本身亦自定為偶然；然而從另一方面講來，偶然也正是絕對的必然”(註九三)。

這樣看來，物質底運動變化中並因果法則，包含了必然和偶然兩種過程，因果法則中有必然也有偶然，因果法則並不是單方面代表着絕對的必然性，也不是有了偶然現象就不能談因果法則。可惜這一法則為許多哲學家 and 科學家所不解，所以一部分否認自然現象中有偶然；另一部分則由偶然走到否認必然，甚至否認因果律。在前者活躍於十八世紀底物質論中；而在後者那是哲學歷史舞台上長期專聘的電影明星，到本世紀來更是時髦的了。

(註九二) F·E·, 「自然辯證法」, 三〇一頁。

(註九三) 黑格爾, 「邏輯」第二卷論實際之部。引語引自上述同書三

在本世紀自然科學上，隨着許多偉大的新發現，起了一種推翻因果律、有定論運動。這大概由於現代社會底主人翁不能駕馭他底社會的偉大生產力底發展，而表現着無能和沒落底將臨，因而在自然科學上生出同樣的反映和反動來罷。“布拉克對於自然行爲底最後分析中，證明神祕的「自由意志」之可能。愛斯坦從自然底大處，求出時間之「向後跑」（時間如向後跑，因果法則絕對無存在遊餘地了）。海珊堡（Heisenberg）構成自然「無定」底原理。——羣新的觀念，潮一般地湧出來”。“於是因果法則或機械論所建立遊整個自然，就此結束。”（註九四）這是真的，現在科學界正用力推翻因果律、有定論。但他們果然成功了嗎？沒有！一點也沒有：愛斯坦證明各種不同座標有不同的時間，但他並沒有否認一定座標之一定時間底確定性，更沒有說他底相對性中沒有絕對性，也沒有說因為相對的關係就不能以因果法則去說明一切。恰恰相反，相對關係本身就是因果關係，因為沒有相對的原因存在，能夠發生相對的結果嗎！近代許多科學家和哲學家根據相對論來否認因果律、有定論，不但是誤解，並且是造謠！

無定原理也可以否認因果律，有定論嗎？一樣不能。無

·（註九四）見「大陸」第一卷第二期「一個新自然」四、七頁。

定原理底主要根據就是“一個原子中電子底運動速度與其位置，不能同時正確地測定。我們知電子底速度，即不能知其位置；測得其位置，則速度就無定。”（註九五）這可以說是半無定、半有定的。這樣是不能否認因果律的，因為既知道了任何一方面，則這一方面總算是有定了。但在不能確定的它一面呢？也是有原因的，這原因我們根據另一個無定原理底擁護者底意見，知道他不自覺地指出了個大概。他說：“質點以勻速運動之故，使波平面上到處如一，運動確定了，質點位置則被否定了；若質點位置確定了，則其運動即被否定了”（註九六）。這裏一方面指示着知道了質點等速運動，那運動就造成了波平面上到處如一，這就是所以不能測見位置遊原因。反之，如果能測知位置，則質點或即不是等速運動的，因而難於測知其運動之一定速度。這不是約略地可以說明兩者難於同時測知遊因果關係嗎？另一方面，凡物皆是連續不可中斷地在運動着，因此它底位置也是時時在某一點又不在某一點，你要固定地去確定它底位置，對於運動物體是不可解的。如硬要確定它底固定

（註九五）見前誌4頁。

（註九六）Louis de Broglie, 『在當代物理學中遊離定律與因果律』。見中文本譯文『科學月刊』第十五卷第二期。

位置，那末它就必定靜止於那一點，反之，如要知道它在運動，那末它就不能固定在一定位置。這就如柏諾格里所說“運動確定了質點之位置則被否定了，若質點位置確定了則其運動即被否定了”。電子這種小把戲，正在告訴我們以科學的（即辯證的）因果律呢？這還能推翻因果律、有定論嗎？

此外，我們再退一步，承認那種無定原理只是指示我們電子底行動表現着一種偶然，然而我們能大膽地說，現今科學界已經把它底物理作用和其與環境間過複雜關係都吸盡了嗎？如果不能這樣說，那末必有許多旁的物理原因和複雜條件來構成這種不能同時確定其速度和位置，以致發生那種偶然現象，則這偶然之中也有必然，並且是必然的結果，如我前面所說的理論那樣，這能說它不能範圍在有定論底因果之中嗎？諸位！各種個體有許多複雜條件來構成它底存在，所以在一切個體運動中有其自性底表現，這表現搖擺於普通規律之間，成為它自己的規律，才往往表現為無定的。實際上，就它自己底特殊環境和條件說，仍是有定和必然的，是為因果律所支配的；同時它在一般規律中又顯示為偶然的、無定的。並且個別的無定中也包含着一般的有定法則，所以有定法則也是無定底積累。你們不看見蘋果墮地和水汽分子上升這兩個個別的相反的運動，一方面不能歸納為一種共同規律，表現着它們兩者之間過

無定行動，然而另一方面却又各歸納為重力和浮力底有定規律嗎？分子底運動我們不是也只知道它底速度而不能測知它每一次底運動方向和每一瞬在空間遊一定位置嗎？但這不但可以知道的，並且由它底亂跳亂撞也使我們歸納出了它底振動速度與熱量、壓力間遊關係等等有定規律出來了。總之，因果律是運動變化底基本法則之一，如果否認它，就不能談運動變化。

二 運動變化底特殊法則

物質底運動變化，有其共通於整個物質界遊一般的法則，亦有因於物質底種類、形式、性質、環境不同，而有其特殊法則，甚至個別物體亦能有其個別底運動變化法則。這些運動法則底差別性之所以產生，當然由每種物體都不能不有某種質量上遊差異，更不能不有環境上遊某些差別之所致。

就大的種類來說，無機界底運動變化法則，一到生物界來便顯然地要經過某程度的修改才能適用，而生物界底運動變化法則，一到了人類來又要經過某程度的修改才能適用，就是很顯明的事實。無機界底運動變化，因為無機物是無生命的，所以它底變化不能有適應其自身發展遊規律存在。生物界則不然，雖然一樣受環境底支配而起變化，可是他底變化就有一種適應其自身生存發展遊作用存在於其間。烏賊身上所儲遊

墨汁，就同煤炭所具遊墨色，其來源有不同之處，前者是為適應其生存而被環境選擇所獲得遊結某，後者則純為一種自然性的存在形式。人類底身體器官底改變，則又不僅僅是有其適應自身生存發展遊作用，並且使它改變的還不只是自然選擇底作用而已。至於生物界底變化法則所以能有別於無機界底變化法則，人類底變化法則之所以又能有別於生物界，這就因他們底質量和組織與其所處環境各有不同。生物底質量和組織狀態高出於無機界，人類則又高出於生物；人類不只生活於自然環境之中，還生活於社會環境之中遊原故。

無機界底運動是完全不受自主運動所規定的，蘋果下墜是地球吸引場作用底結果，地球自轉是原始的旋轉運動底機械作用底保留。蘋果不能有意識地下落，亦不能自制其不下落。地球自轉之漸減其速度，並不是地球自身有意識地自己約節自己，乃是由於潮汐底影響。在生物界則不然，雖然牠底運動動機往往為環境所誘起，但牠大部分是有自動的能力，有自主的運動的，因而較能自由。在生物中自動能力最缺乏的是植物，可是捕蠅草底觸毛底捲縮運動就同地球自轉不同。鳥底飛是自動的，牠也能中途約制自己而不能飛行。狗為了某種目的之誘起而奔走，但牠可以於未達目的地而自由地跑回來。這些都與蘋果下落之不能不下落，並且必要一直落到地面才能

靜止，有很大的差別。

在無機界自身底一切物體，一樣能因它底種類、形狀、性質、環境不同而有不同的運動。電子和水汽分子同樣能飛行，但是電子和水汽分子爲不同種類、性態、性質迥物質，所以電子以其速度、飛行途徑、等等構成了與水汽分子運動不同迥法則。其實任何分子與電子都有不同的法則，前者都是無規則的、無一定軌道的，後者則比較是規則的。不但如此，同爲電子，因其在不同的放射物中放射出來，遂成爲不同種類的電子，其運動速度也就不同。這些都是因物質種類不同、其運動法則亦不同迥實例。把方體物和圓體物放在同一斜面上，其下落就因它們底形狀不同而各異。方體物以平平滑下的法則而運動，圓體物則以旋轉滾下的法則而運動。同樣的鐵釘，要使其表面有螺旋紋的、釘在陰螺旋中下落，則必須因其形狀不同迥關係，而爲旋轉的下落；在表面光滑形狀的釘，就不須採用旋轉下落法則而下落。這就是因物體形態不同而各有不同的運動法則迥證明。光線由汽體底環境中到液體底環境中，或由液體到氣體中，都不得不修改它底運動法則，即改變其進行道路而有曲折，木塊在空氣底環境中是下落的運動，可是強入於水中則變爲上浮的運動了。這些又是因環境不同而有不同的運動法則出現迥好例。

總之，物質底運動變化，有其一般適用的根本法則，亦有其個別適用的特殊法則。物質自身是處於無窮的存在形態和環境中，所以那些變化法則不能保持它底永久普遍性。在自然科學中常常把在一定知識局限中所發現遊事實底法則認作永久普遍的，其實這只是部分的特殊法則。在人類底自然知識不斷發展過程中，把自然現象時時從暗室裏發現出來，一般地被認為永久普通的法則又變為特殊的了。自從證明星球底光經過太陽附近發生彎曲的現象以後，光在任何情形下都以直線前進遊運動法則就被修改了。凡物底體積都能因加熱而增大，因冷却而縮小，但是在攝氏四度之水，無論加暖抑使冷却，其體積皆見增加而不再因冷却而減小。這些事實告訴了關於運動變化法則，在自然科學中常常因為某種新發現不能用已知定律完全解釋出來，便認為自然沒有因果有定的法則，這就完全由於他們是機械的自然科學家，不懂得物質變化中遊特殊法則，原不能絕對普通適用。想以同一法則通用於整個物質界，根本是錯誤的。

第六章 物質底進化

第一節 原始物質、電子、原子

一 原始物質之可能底假說

現今科學界打破了原子不可再分之傳統觀念，進而發現了現今所謂最後質點底電子，這不能不算科學上之偉大進步。但在我們以為電子也只是現今所發現之最後質點，它不能就算最後質點，不能取盡物質界底一切性質，就算絕對不變動不可分的實體。

這在理論上，我們認為物質界沒有絕對堅實的理想的個

體，物質底形態、種類也同它底空間和時間性一樣，是有無限性存在於其間的。這種無限性所能得出遊結果，應該認為可以作無限的分割是正確的理論，並且由二千餘年以來原子不可破遊理論被推翻這一事實證明了它底正確性，所以伊里奇說：“電子與原子一樣，是不能汲盡的。自然是無限的，而且自然是存在於無限之中的。”史托里雅諾夫也說：“如果提米拉色夫是與現今其他的許多機械論者一道，認為電子就是最後不可分解的、同一的（即不變的）物質微粒子，那末在十九世紀底物理化學上，原子就已經被視為是這樣的微粒子了。在哲學上，原子假說是在二千年以上很長的期間存在了的。”（註九七）。

在事實上，就現今科學上諸種關於電子底性質和它底存在狀態研究遊結果看來，已很夠指示我們電子尚非最後的終結質點。電子在運動和變化時，它有不同的若干存在形態，這些形態能使我們了解它一個大概。第一，電子能因它底速度不同而增減其質量，相對論並根據了這種事實確定一切物體質量都是相對的，要因運動底狀態來決定。這種理論是很科學的，因為把物體底質量當做永久不變的東西，本是舊物理學底玄學思維底結果。但是，電子何以能因運動速度不同而改變其

（註九七）以上引句均見任白戈譯史托里雅諾夫著「機械論批判」一

質量呢？在我以為必須給它一種實際的質量改變理由。本來“電子底質量不是常數的，因為它可因放射出而失去多少質量”（註九八）。然而它在運動加速中，反能增加質量，則必因為它在運動中必能掠取存在於空間遊其它較小的質量，吸入於自己底組體之中，否則恐不但不能增加質量，而且將因其放射多少質量而在遠距高速進行中歸於烏有。但是，凡一物體要在運動中吸入其它較小質體於其組體內，則必須這物體自己組體內有為那較小質體可入遊空間存在；否則不能。事實上任何固體物經過水中，出水時必帶了一些水分子在它底本體上，其原因就因為那些物體為一種微粒組合體，中有空隙，而非理想的光滑，體非理想的結實。這樣，電子在速度加大中能增加其質量，如為由於掠取其它較小質點吸入自己組體遊原故，則一方面證明必尚有較小質點存在，另一方面電子自身必尚為可以分割遊質點，並未達到物質最終的微粒。

第二，電子底形狀有種種變化。湯姆生 (Thomson) 說“這種東西。從一方面來講，很像一積氣體，它可以膨脹起來充滿它周圍所有遊空間，同時也可以收縮起來縮到很小的空間裏去。”（註九九）同時更有主張它是一流動體底質點的。電子在運

（註九八）見「時代前」一卷二號「近今自然科學底趨勢」一文。

（註九九）引證見「科學月刊」第三卷二期「波與質點」一文。

動中形狀亦不一致，當它在低速運動時爲圓形，而在高速運動時變成橢圓形。“電子本身可視爲一個微粒，或爲一波浪，正如光可說是光子或一波浪無異。依無定原理，電子之爲微粒式波浪，乃依各人觀察其動作底種類，若以微粒爲物底靜態敘述，則波浪爲物底動態敘述”（註一〇〇）。由這些事實看來，電子既因靜止、運動、運動速度而變化其形態，則電子必爲某種微小於它自身之它種粒子所組成，因爲無論其爲流動體或能爲各種變化，都必由於中有非連續狀態存在，即其中必尚有空間，無空間存在於該物組體內，則該物是不能運動變形的。

總之，從理論和事實上說，無論如何現今科學底發現所暗示我們的，已經指出了電子不能即爲最終質點，必尚有較小於電子遊基本質點在，電子亦不是不可分的原始物質。

既然新物理學底研究暗示出電子尚不能成爲最終不可分的質點（註一〇一），那末我們對於在電子以下遊物質，實有追

（註一〇〇）引語見「時代前」第一卷二號「迄今自然科學底趨勢」一文。

（註一〇一）現今的科學界自己發現這種可以昭示我們遊事實，但因爲他們素來鄙視哲學，成爲純經驗的思想家，不能兼以哲學的思維去理解自然，因而不致提出這一結論，也不能作任何新的假設。但我們則要哲學地提出這樣結論並要提新的假設來。

求底必要了。對於這種追求，我在這裏把量子論和波浪說提出路加檢閱，不是無益的。從十七世紀以來赫經（Higgen）就主張波動說，那時乃是用以太波來說明光底傳播的。到一九〇〇年蒲郎克（Planck）發表量子說，遂視爲電、光、能、等等都以微粒質點而傳播。這兩種說法在許多事實底實驗中都發生過不能完全相通的困難，而柏諾格里首先開始運用相對原理把它們統一起來，到現在是認爲一切放射又是粒子的又是波浪的，就解決了以前的粒子說和波浪說所各遇之走不通的實驗上遊困難。這一新物理學認爲放射底物質微粒既有粒子存在於其中，又有波浪圍繞於粒子，當電子和量子進行時，就被那些波引導着，統制和約制着粒子底道路。湯姆生並把它比之於蜘蛛和其絲網，前者如粒子，後者如波浪。電子和量子所居遊地位是相等的，都被波引導着。這種新物理學把粒子和浪在運動中統一起來，是很對的，因爲只有這樣才能解釋新發現遊許多事實。

電子和量子雖都同時是爲波所擁護，可是電子和量子顯然各爲一種東西，湯姆生說：“有一件事使我們設想這種雙性（按指質點和波浪——引者）確是世界上遊基本性，因爲至電子和量子這樣不同的東西都同時具這種性質。除這一點以外，這兩種東西是完全不同的。電子上有電荷，所以它受電力和磁

力底影響，而量子則不然。量子運行速率每秒永是300,000杆，電子雖然可以任何速率運行，而其速率永比這數目小。具有相等波長的電子和量子，其透入力 (Penetrating Power) 則大不同” (註一〇二)。一般對於量子是用來表能力單位遊東西，並認它是有質量的。秦斯說愛斯坦並證明 “一切可以想像的力底形式，都具有一種自己底質量……無論甚麼性質底力底質量，都係屬於那個力底數量，並且質量正確地比例於力底數量，只是質量是過分地小罷了。”比如 “一個人在肉體勞働的全部生活經過中，不過只消耗一 once 底 60,000^e 之一遊重量”。事實上光線是有質量的，“由太陽每分鐘發射出來遊光之總質量，幾乎正確地有250萬噸，這約略比倫敦橋下所流遊水多一萬倍。” (註一〇三)。

這樣，我們必須將量子底性質弄明白。量子既然有質量，則僅僅只把量子當作甚麼力量子遊觀念必須修改。不管我們即仍然可以用它來作量力遊單位，但不能簡單地只看它是一種力量子，必須看它是一種如分子、原子、電子之類遊一種

(註一〇二) 見「科學月刊」第三卷二期「波與質點」一文。

(註一〇三) James Jans, Le Mystérieux Univers,

物質微粒質點。就是說應把它當做是物質基本質點之一種，而不單是甚麼能力粒子。因為能力和物質是一個統一體，能力不能離開物質而存在，物質也沒有無能力的。一切量子底放射，也就如電子底放射那樣遊性質，是物質底質點帶着能力而放射，不是甚麼單獨的力底放射。假使把量子單純作能力底量子，那末它就不能有質量，並且其放射也是不可思議的事。但這與事實不合。若必謂這樣單純屬於能力遊量子是存在的，則正等於古代物質論者伊壁鳩魯所設想遊靈魂能為一種單獨存在遊靈魂原子那樣，物質將是二元的，為兩種性質各別且各自獨立存在遊東西——能力質點和物質質點——所配合而成。反之，如果量子有質量的——事實上已知其質量——那末它就是物質質點，量子放射也就是物質質點放射。這裏我們就不能說它是甚麼單純的能量子等等，正等於我們不曾說電子是能電子、原子是能原子、分子是能分子、一樣。還有如果一切放射能夠單是能力放射，那末如像神伸出遊手一樣遊牛頓說，也就絕對正確了。現今的科學界已能發現量子這種質點，然而他們却不能駕馭這新的事實，頗有走入二元論遊傾向。

量子如能視為新發現的物質微粒點，那末我能根據這指示而對原始物質提出第一個假設；電子既不能為最終物質粒子，則這電子之下遊物質粒子很可能的就是量子。更進一步去考

察，從湯姆生所說道“量子必須是密度很大的東西，然後電子才能把它整個地捉住”，“電子和量子所居遊地位相等，它們都是被引導遊質點”（註一〇四）看來，量子不但與電子有密切的關係，並且它必比電子體積更小。若我們再由上面所述遊那種力底質量之小到可異的程度遊事實證之，也是相符合的。這樣，所謂電子就很可能地假定它是由量子所組成的。事實上所謂宇宙光，是由原子、電子瓦解而成已說明了電子由量子所組成遊理論之有根據。並且量子可以被電子吸收進去，亦可把它放射出來；量子能以羣底形式組織成電子，亦能以單獨存在形式運行於空中。這正如電子能為原子底組成部分，亦能離開原子而為自由電子；電子能被原子吸收進去，亦能由原子中放射出來一樣。這樣，我很相信電子與量子底關係可能如此，並很相信量子自身亦為一種物質底基本粒子。

在哲學史上，久已有人假定以太為一種存在物質，笛卡兒就是主張它存在中遊最堅決的一個。而魯滂博士呢，他以為“原子者，乃由以太之渦動而形成者也。與以太光相同之速度迴轉於一個或幾個所集合之中心點之周圍乃成原子，故原子恰與圍於遊星行列之日輪相同”（註一〇五）。就現今科學界原子

（註一〇四）見「科學月刊」第三卷三期「波與質點」一文。

研究所得遊結果，已明白原子爲電子所構成，原子不必爲以太底直接產物，已甚明瞭。又就上述的假定，量子既不能視爲單純的能力質點，且能爲電子所吸收，則量子有可能爲電子底直接構成基礎，以太似又可不必爲電子底直接成分。這樣，如果以太爲存在實物，則很可以假定其爲量子底構成基點。

以太是否存在，在現今本尙爲未決的問題。在舊物理學中假定以太之存在，完全爲了光、電、磁、力、等傳播必須媒介之需要而起。自量子學說發現和擴充以來，光、電、磁、力、等已確認其爲質點放射。雖波動說仍存，但其波已非舊日底以太波遊性質。所謂電子和量子和波，不過是那些質點自身底振動所形成遊運動底存在形式罷了。這種新物理學底理由完全是正確的，所以愛斯坦以一切光、力、等等作用無須以太爲媒介而否認以太，也是正確的。凡物質以質點放射，本可由放射該質點遊物體底組織狀態，和被放射質點在運行中遊環境關係來決定它底放射速度、距離、等等，原無須假定以太爲說明遊工具。比如鎗彈底放射，其放射能力原爲彈藥爆發所付予，其飛行速度和距離，亦兼由其所通行遊環境中它種物質狀態所能

(註一〇五) 普勞博士，「物質生滅論」見「宇宙與物質」中文本三八

給予遊便利或阻礙來決定，無須乎任何媒介物來引導它才能飛行，就是一例。並且著名的邁克爾遜 (Michelson) 和莫勒 (Morley) 底試驗，亦不能證明有一個以太流，多馬斯·楊格 (Thomas Young) 所設想遊以太風應該存在也不能證實，更是愛斯坦否認以太存在遊理論底左證。

雖然如此，這不能說以太底存在就絕沒有可能了。相對論和量子論所能否認的，只是以太傳播作用一部分。邁克爾遜和莫勒底試驗，照羅倫茨 (Lorentz) 底解釋是應該無結果的。多馬斯·楊格所設想的，我們更能說明其並不完全可靠。因為即令以太存在以它底質點微小到極端，其抵抗力絕不能與空氣相比，所以即使有以太風也是不易加以證明和感覺，(自然是限於現有技術和知識遊話)，如我們感覺風之過隙如撼搖樹枝那樣。這一解釋絕非無事實經驗的，一滴雨落在樹葉上樹葉可以被擊動，落在人身上人能感覺它底壓力，然而一個太陽光量子或一個電子以更大的速度射擊樹葉絕無振動表現，放射到我們身上亦絕不感着壓力。另外，我們可以知道空氣分子流通圍可成風，然而太陽光以大量的光質點向地球注射亦是不能知其是否生有光線風的。這些原因在那裏呢？並不是光量子是無重量的，只因為它過小遊原故，所以即令有壓力和能生風，也不能為感官所感覺，甚至不能為現在科學底技術所發現。假

使以太存在了，以它底更小的質點和作用，也不易為我們所可測知，至少是現今向未能測知，所以我們不能根據那樣理由去否認以太底存在。至於以太流不能阻礙光底進行，因而使邁克爾遜和莫勒底試驗不能測出兩束光往返之時間上迥差異，也可以引一理由說明。因為我們亦向未能測知光底橫流所需時間多些。

既然這些理由不能完全推翻以太存在底可能性，而我們則根據於物質可以無盡分割理由；根據電子甚至量子亦不能吸盡一切性質，不能即認為物質最終質點，物質底質點同它迥時空性、運動性一樣，都是含有無限的等等理由，可以承認以太有存在底可能。不過現在尚只能假定其有存在底可能，而不能決定必是所謂以太這種質點存在，因為經驗上尚未發現過它底任何性質。雖然如此，但即令不是就如現今所謂以太，而那物質底無限分割中也必然有類似以太質點存在迥可能。

固然我們假定是可能的，但如果存在，則必須把歷史上關係以太所有迥性質底假定加以修改。一般的假定是認以太無重量，為稀薄的膠質體，連續不可分，絕對不動，而赫克爾則更設想其為非氣體、液體、固體迥東西。在我則認以太如果存在，就必同樣為一種微粒質點，它應該具有一切物質底性質。它不能逃在一切物質定律之外而能單獨為無實在物質、能力、質

量等，更不能絕對靜停而無運動，因為無運動遊物質是不存在的。亦不能為絕對的連續，因為它應仍是質點，假使絕對連續而成一大塊密集體，依於密度底消失而否定了空虛底存在，這是一個堅硬不可思議的宇宙。所以以太如果存在，則它在空間性底存在形式上，仍然是粒子，不過能夠更使連續和非連續接近統一罷了。它亦能分解、結合，為氣、液、固三態變化，不過它必定在其自有的最特殊法則之下發生變化，其變化和運動也應該在普通物質界底一般法則發展到無限邊境中才能適用，正如它底物質本身那樣成為難於經驗一樣。比如說它底羣底結合存在形態，仍不能輕易顯示於吾人自然的和技巧的感覺之中。它底結合和了解是適用怎樣的物理和化學法則，它在怎樣高溫或低溫狀態才能發生等等，都由於它底質、能底微妙性而不輕於為人類底自然的和技巧的經驗所知。它亦應該有重量，故曾有“少數物理學家曾依光浪之本能，以計算以太之重量，求得其輕於空氣一五，〇〇〇，〇〇〇，〇〇〇，〇〇〇倍，以太之圓球體大於地球者，其重僅為二百五十磅耳”（註一〇六）遊說法。

總之，談到物質最後質點問題，如果從自然法則中去發展出一種哲學的思維，則我們不能承認電子就是達到最後的祕

（註一〇六）赫克爾，「一元哲學」中文本，二〇四頁。

密迥發現。在物質底無盡分割原則之下，提出上述那個假定，是不能說完全屬於玄學的空想。以太存在是可能的，如果存在則它必為可想像的物質質點，它同時即能進化為某種質點，如電子演為原子那樣。雖然現在沒有證據能決定量子就為以太所直接組織成功的，但必有某種質點是以以太為基礎。量子應該是電子以下迥物質質點，我們現在固也不能完全確定它是組成電子迥基礎，然而現在科學界底發現，曾給了我們以某程度的可能迥事實底暗示，一般科學界底認識，它們均以電子為終極物質，或則否認以太底物質性（是說如果它存在迥話），因而從宇宙線底發現知道電子和陽電核可以破壞，遂謂物質消滅了，或則以為電子、原子因以太漩渦之消散，亦得出物質可歸於非物質迥結論（註一〇七）可以說都由於機械地把物質之原始質點，限制於現今所發現迥原子、電子為止，以為這些東西而能吸盡一切性質，它們一經破壞即不有物質存在，是很大錯誤的。自然，我並不敢以上述那些假定為絕能符合於將來發現的新事實，但物質底連貫、無限的分割和存在之可能迥

（註一〇七）魯滂博士認原子為以太漩渦，及其不斷顫動放射熱能一盡，迴轉速度減至極限，即消滅而返於非物質的以太，其詳細請參看『宇宙與物質』一書。

說明，物質不滅適自然法則正確無誤適認識，則可堅信其能隨上述途徑向無限的極小世界發展，亦即我所以不惜費較多的辭句，來討論那些半屬推論適原始物質，以求補救那對於微塵世界之科學和哲學的研究與推論之純經驗的和觀念的傾向適原因。

二 電子

電子雖然在哲學思維上我們不能承認它是最終的質點，但它究竟是以怎樣能被認為確切不移的物質成分組成的，則現今科學上適事實，尚不能完全明白地告訴我們。就現在所能發現適性質說，荷電質點分為兩種，組織原子底心核為陽電粒子，圍繞陽電粒子遊行適質點為陰電子。但陽電核中亦包含陰電子，一般說來陽電核係由負電粒子以最大密度緊密圍集而成，所以其體積雖比電子大小約略相等，而它底重量則等於電子千八百五十倍。電子所有質點比之陽電核似其量甚小，但滿荷陰電，而陽電核則負陽電。陰電子和陽電核以為異性適原故，便互相吸引；電子與電子以皆荷陰電，故彼此相斥。這種電和其性之異差，成為現所能知的物質一切基礎。但是，陽電核和電子所以各荷有一種不同性質底電，而電之所以有此不同性質適原因，現在科學界尚不能明其理由。從陽電核和電子間適本質和構成上適差異來看，惟一的只是質和組織密度及圍

結力底大小上有差異。依於量變到質變遊原理，雖可想像那電性上遊差別或即與此有關，然而這也只能如此想像，因為不但科學上未能說明其理由，並且就氫氣原子底核來說，根本上無所謂構造，只是一個陽電核和一個電子構成一個原子，而那兩性電荷則仍然存在。陽電核底質量都因原子種類不同而各異，惟電子則其質量和電量均相等。在電子之能視為性質上有差別者，只能從運動速度及其所屬之物質性質來決定，在電子本身上是不能找出甚麼差別來的。電子為極小的質點，僅當其軌道之十萬分之一；一個小為○字遊氫氣泡，已含數百兆原子，而電子比最小原子尚小千餘倍，若將○字氫氣泡放大為地球，則電子只等於一個網球底千餘分之一。電子底形狀能因運動而不同，前已累言及過了。

電子因其體積之小、所處的原子遊環境關係、及荷電之強，故為極活潑、善運動遊小體。它以甚大的速度圍繞陽核旋轉，如行星之繞太陽運行一樣，並在未受擾亂時也能運行於一定軌道上。惟因在二電間距離相等於電子與核底距離時，其電力亦幾能及之，所以它底軌道常多因擾亂而變化。電子在原子中運行遊速度，大約能每秒行十八萬英里，因此一百萬分之一秒間，非在其軌道上繞行七十億週不可。至於電子在原子中運行遊情形，有時平穩地前進，有時則跳躍而行。此種情形之

發生，大約有關係於原子內外環境變化，並不能視為完全無因果規律性者。電子因種種刺激而脫離原子向外飛行，其速度則常視物底種類而各不同，普通電子則每秒速率由一萬至十萬英里不等。 α 線為正電荷之氦原子，每秒行一萬二千英里， β 線及真空管中所發最速電子，速度幾和光等，每秒行十八萬六千英里。電子能獨立游行空中而不附屬於陽電核。陽電核亦能攝電子隨行而遊行於空中。電子和陽電核在原子中常以對比的電荷量而決定原子之安定性與否，亦因這種變化而決定其原子之為正電荷性或負電荷性。至於陽電核和電子本身，其形成底過程我們還不知道，而現在科學則主張它們亦是能消滅的，並由它們底毀滅而產生所謂宇宙線。

三 原子

原子底來源底知識是比電子底知識豐富得多，並且也確切得多。原子係由荷電的物質點所構成，即由陽電核作中心，而以電子圍繞着核心旋轉，成一小太陽系底實體。所以原子雖然小，但其內部空間距離還很大。整個原子底組織，其密度很不一致的，在核底外圍只是一個至多個電子很稀疏地散佈着，而陽核則比較堅實，密度甚大。原子底發生，似乎要有一定的客觀環境，據亞第金孫教授說要在星內有二〇,〇〇〇,〇〇〇度底溫度才能發生。這樣的說法如可靠，那末一切高熱的星

球才是原子底創造者，在低溫領域內都不過得它們底便宜才形成一切物體。

原子雖然都由兩種相同的電荷質點組成，但在原子就不如電子那些，它有了本身上迥性質和種類底差別了。就現在所知的，有九十二種，已知其為何物的有八十七種，有人說在某種星體中有九十七種原子存在迥可能，原子底重量隨其種類而異，原子底種類則依其陽電核和電子底數量底增加而不同。比如各氫原子為最簡單和最輕的原子，它以一個單純的核和一個唯一的電子組成，而鈾原子則有九十二個電子，在它底核中約為二百三十個氫核和一百四十六個電子組成，所以不但氫、鈾由此數量不同而決然分為不同性質的原子。並且其重量亦各不同，在氫僅一， 0.008 ，為原子中最輕者；在鈾則為 233.5 ，為原子中最重者。原子能因喪失一電子或增加一電子而改變其電荷，這時原子底性質作用也有了改變，那素來正負電荷相等迥中性原子，就能成為不安定的原子，原子間相互的化學作用也得改變。例如一個氫原子失掉一個電子，它便立即成為正電性的東西，假如這個電加入在氫原子中去了，氫原子就變為負電性的東西。然而因為任何原子都有變為正電性或負電性迥可能，所以在一定情形之下，就能與其它異性原子相結合。那安定性愈強迥原子，它底化學行動和能力也愈來得普遍和

偉大。宇宙間一切化學變化，都基於原子這種作用 而原子底這種作用，實際上又都基於其間遊荷電質點和其電量底數量變化而起。

原子不但因這些量底作用所起遊不安定性而有化學愛力，並且還因這種不安定性而有放射作用。這種放射作用當然是很複雜的關係構成的，比如在原子內部電子底巨大運動底速率，乃至外界底作用，都與自身底不安定性有同樣重要的作用的。每種物質都有強弱不等遊放射能力，這種放射以從原子核中放出正電性質點 α 線及由核中放射電子 β 線為最顯著，在原素中當然以鐳、鈾等為顯著。原子底放射作用多起於核底質點，而其化學作用則多由於近外輪遊電子。原子不但因有化學愛力而能與它種原子起化學作用，並且因為有放射作用也有其進化互變過程，這過程是經過環境底作用而循着兩個反逆的矛盾路線完成的。一方面是從原始物質在星雲狀態到高溫星球演進中，從簡單原質構成原子，由簡單原子構成複雜原子。羅格爾 (Sir Norman Lockyer)曾觀察出無上熱的星中，僅有最簡單的氫、氮、等等原質，以後漸變為高原子重遊原質。星球愈冷，其所含遊原質種類才愈多，原子重也更高起來。這樣，則原子是由簡單而趨於複雜的了。但是，在反的方面，原子一達到複雜和重量底高度如鈾原子，它便向崩潰的前途倒行，

又由放射的作用而由鈾變爲鈾X，由鈾X變爲錳，由錳變爲錳
鏷，由錳鏷變爲錳A，由錳A變爲錳B，再變爲釷，最後變爲鉛。
雖然這反逆變化事實上並未告訴我們完全循着原素表那樣一
直第減復返於氫、氦，然而就新的發現所曾指示我們的，原
子是可以破滅的：一方面可以由自己底放射而崩潰，它方面則
並能因原子底互碰而破壞。就原子底演進過程看來，無論由簡
單到複雜，或由複雜返於簡單，這裏都有一重要特點可供我
們意味，就是從重量方面逆改變顯示它底轉變，而這重量又
是基於原子之核心底和電子底質點以及電荷量底變化顯出來
的。從簡單變到複雜，是原子所含逆正電核質點及其電量與電
子數及其電量增加逆結果，形成一級比一級高逆原子量。反
之，從複雜變爲簡單，亦是由放射而第減其核底質量和電量
及電子數和其電量：形成了一級比一級低逆原子量。

所謂原子底種類，就是原素底種類，每一不同重量逆原
子，就是一種不同性質逆原素，這原素是一切堪稱爲物之種類
逆基本單位。原子自己由荷電質點進化而來，原子之同性或異
性底結合又進化爲種種單性或複性的個別物類。因此現在的
科學雖然因發現了電子而知原子並不是不可分的，但是就堪
稱爲個體逆物這個東西，仍然是以原子爲基本單位，即以原子
底化學分解和結合而構成。

第二節 分子和個體

一 分子

各種原子同時就是物體底基本原素，必須要有原素存在然後物質才能發展成爲種種複雜的性質，也才能構成種類衆多的物體，所以原子就以有這種化學的特殊功用，才能成爲物體組合底基本單位。原素因爲它有種種不同的化學性質，所以能由它組合爲種種分子。分子是原素開始組成個體遊第一步，分子底結合、分解，以化學的變化爲其主要法則；因而所有的分子之分解和結合，都是化學的公式。

分子底形成是要依原素底性質來決定的，並不是所有的原素都能夠行化學的分解、結合。比如氧原素可與氫原素化合，可與鐵、鎂、銻、等化合，構成一種分子，然而鐵即不能與金化合，它們只能以人工混合之，却不能構成一種化學的分子式。並且每種原素在與它原素化合時，有一種一定的化學當量，如不在一定化合當量情形之下，不是不能化合，便是所構成的分子不是所欲得的某種物質底分子。例如氧、氫本爲可化合的原素，但若以一氫一氧相混合，則不能構成一種化合物分子；以二氫一氧相混合，則產生一水分子；更以二氫二氧相化合，其結果所產生遊東西並不是水而爲二氧化氫，並且氫、氧

化合物僅此兩種。要構成一分子，不僅係於原素和其數量，並且要關連於其環境，彼此原可化合的原子，必須在一定溫度和氣壓之下舉行。雖然各種物質之化學行爲，其所須溫度和氣壓高低不同，但每種分子皆要在一定環境中產生或分解，正如原子之形成必有其條件一樣。例如硫與氧本爲可以化合遊原素，然平常放硫於空氣中，則並不燃燒。必須用火燒至一定溫度，氧氣才能和硫化合而開始燃燒。這可見一切分子底構成，在一定原素和數量之外，還要有一定的環境，這些條件缺一都不能得着物質底某種一定分子。

分子可由同一原素底原子結合而成，亦可以由二種以上遊不同原素化合而成。純鐵、金、銻、等等，本爲一種單純的原素，但一樣由其原子構成分子，再由分子構成物體，並不是以單個的原子散處該物體中。一切原素互相化合之後，不能復保持各原素單獨存在時遊特性，雖可以由該化合物重行分散而還原爲各種原素，但一經化合則完全變質爲另一種物質。因爲如此，所以宇宙中遊原素雖就現今所知的不過九十二種，但物底種類則無限。這種類底增殖繁衍，可以說是由分子底複化所開始的。由原子構成分子，其中有最簡單的，亦有最複雜的。如氯化氫 (HCl)、氯化鈉 (NaCl)、氯化鉀 (KCl)、氧化銅 (CuO)、氧化鋅 (ZnO)、等等，都是由兩種原素底各一原子即構成一個

分子。但在蛋白質中最簡單的一種，也能包含六〇〇以上遊炭原子，一〇〇以上遊氫原子，二〇〇以上遊氮原子。分子種類之複雜，至為可驚，我們單就炭原素化合物來說，僅由炭、氫、氧三原素底數量變化而產生遊分子，就現所知道的，約有二千種之多。“在生物體縱不到百萬，一定也有數千底特別化學物質，它們都由一樣的四種原質合成，但它們尚不能分離及分析出來。”（註一〇八）。分子種類底形成，不但依於原素和數量底變化，並且還依於原子底空間排列而生不同的分子，化學上所謂同位素的，就完全以此成為不同種類物質底分子。例如醇和一炭矯基醚底分子，都由 C_2H_6O 構成，但各為一種物質分子；那同含 C_6H_{14} 遊分子，都有原六炭矯基、二分一炭矯基異性一分三炭矯基代一炭矯基質……等五種，即是一例。

分子組織底安定性底強弱，是和分子底複雜程度有關係的，分子愈複雜似愈難安定。蛋白質底分子組織是很複雜的，所以蛋白質底不安定也特別強，就是一例。又原子底陰陽電性作用，是保留到分子結合分解變化中來了的，所以由原子化合為分子時，“概由陽性部分及陰性部分而成，其為陽性部分者，為金屬元素氫銨之三種，其為陰性部分者，為非金屬元素氫氫氧根酸根之三種，由此等部分聯結而生種種之化合物。”

（註一〇八）庫姆斯陶，「電氣物質」，中文本，七八頁。

(註一〇九) 這與原子之由陰陽電子結合而成一樣，在其本身包含了陰陽性對立物，成爲它能分解、變化、運動底原因之一。

分子雖不如電子那樣，能以最高速度飛行，但分子也是一種極能運動的質點。它底運動速度和能力，一切決定於環境底情形，在高溫度底環境中，其飛動底能力和速度便要大些；反之，在低溫環境中，其飛動能力和速度也要小些。氫分子在攝氏零度時每秒鐘能以一八三七呎速度飛行，在零下二五三度，尚能每秒間飛行四八三呎。水蒸氣分子在零度時底飛行速度是每秒六一五呎，在一〇〇度時是每秒七一九呎。這很顯然告訴我們，不但分子也有極大的飛行能力和速度，並且這能力和速度底量底變化，還決於溫度數量變化。不但飛行能力和速度是這樣，就是分子間遊距離，即所謂密度，亦是這樣，由溫度底數量變化，能決定它們間遊距離。一切物體底分子間都有大小不等的空間存在，故一切物體分子也都不是絕對靜止的，而有大小不等的運動速率。我們平時所能看見遊物體之固、液、氣三態變化，實際上就是根據分子間遊距離和它底運動狀態來決定。凡分子間距離超過了各分子間遊引力所及遊空間限度之外，這些分子就成爲自由運動的而能飛行，也就是說成爲

氣態物。反之，在分子間遊距離未超過它們相互引力作用範圍時，它們是不能自由飛動的。它們只能在一定範圍內顫動，這就是液態和固態物。這種分子底距離、顫動範圍愈小時，便成爲固態物。所以物質底固、液、氣三態變化，是由分子底運動狀態、能力及它們間遊距離之數量來決定的。

從這樣看來，分子是由原子在各種特定的環境之中，將它從電子底量變到質遊種屬底歷史性，和電子所具遊矛盾的陰陽電荷底歷史性，加以擴大和推進，借化學的行爲，再進行其由量到質遊轉變所構成的。到了分子自身確立之後，更繼續其歷史性和數量底變化，借物理的行爲分解、結合成爲各種個體，一切個體之不斷地生長和死亡，都不過是分子底分解、結合、變化所形成。

二 個體

從巨大的天體中遊星球，到目所僅能察覺遊微塵，從無機的頑石，到智慧超羣遊人類，那堪稱爲個體遊物類，實在以無量數的數目充塞於宇宙之間。但不論這種堪稱爲物類遊個體底種屬及其數量多到如何難以計量遊地步，總仍然不能不爲那目所不能看見遊分子所組成。所謂個體物，一般地說來，都是具有更多和更複雜的質量的，具有更多和更複雜的性質、能力的，但這些東西可以說都由組成它底分子所初步綜合遊

結果。

所謂個體，我們能把它認為物質進化週循環演變中之一環週暫時最高階段，因為物質底質和能力，由最微小的原始質點繼續不斷地綜合，一達到各種個體物時，便再不能有更高的綜合體在這一個循環中出現了。雖然它底變化和運動是不會終止的，仍在無限的發展中，但像那由電子綜合為原子，由原子綜合為分子，再由分子綜合為個體週演變狀態，是暫時劃了一個階段。因為無論是無機物也好，無論是有機物也好，都只能在元素或分子底分解、結合上形成新的個體，而不能由這些現存的個體綜合出更高的個體。如果要說有，那末就只有全物質的綜合成為宇宙，但這不同於我們所謂有類比和個別性週物底概念。現存物底個體變化，其繼續的形式是分解而不是綜合，就是有綜合也是分解後週分子或原子底綜合。這種變化運動形式，我們可以把它看做傾向於向形成它週那個進化程序而崩潰，就是說它是傾向於還元演進週循環進化的。它要有進化，必須經過破壞過程才能進化，像那電子結合為原子，原子結合為分子，分子結合為個體，能夠在不破壞其本體而進行綜合，幾乎是完全不可能的。自然，在原子底綜合和分子底綜合中亦有其破壞；然而那種破壞都不必屬於原子和分子底本身，而是別種個體或分子破壞還元為原子和分子底再綜合。但

是，我們必須注意這種個體底運動變化，在這個體本身雖是由破壞而為還元的循環演進，可是就個體所屬遊種屬之各個體底連續發展看來，則那種個體底破壞和還元演變之循環變化，倒是種屬底進化之更高綜合物出現遊必要條件。所以物體變化底崩潰還元，同時就是新的綜合，進化到更高階段遊形式。所以這樣的個體變化，尤其以有機界最為顯著，仍然是使其種屬進化遊變化。

因為個體物底形成必須經過分子底綜合，所以一切個體都有生長；因為個體物底繼續變化和運動必須經過破壞和還元，所以一切個體都有死亡。生長和死亡既是任何物體所不免的，所以一切個體都只是暫時的過程，都能立刻變為歷史的東西。一切個體固然都是歷史的，但每一個體又都是發生於這成爲歷史的個體底基礎上，所以一切個體又都產生於歷史之中。這些情形本爲物質界進化遊通則，物體底運動變化也不能例外。

一切物質都是環境底產物，個體底進化也是一樣。天體中遊星體、地球，地球上遊岩石，它們都是在大自然界一定環境和條件下形成起來，又會在大自然界底一定環境和條件下消滅下去。在生物界底每一個體，不但它底生命、個體之存在，都從它所處遊環境中有其存在和不存在遊必然的原因，就是

牠底組織、形態、機能、等等，也由環境陶鑄而成。這樣，我們可以說，離開環境而談個體是不可能的，離開環境、離開整個自然界底作用就沒有存在的個體物。

上面所說個體物底那些形成法則和變化法則，大都是些一般理論的說明。但因為個體底形成、變化、和消滅底物理的、化學的法則，這是完全承襲於原子、分子底分解、結合法則而來的，所以不必重複說明。至於個體底組織狀態、能力、性質、作用、種類、等等，則因各個體之種屬甚至個體不同，而各具有其特殊性質。這些說明底責任是歸屬在天文學、地質學、生物學、人類學、乃至其分科中的，在這裏談一般個體物之通性時，便用不着說了。比如就拿個體底運動來說罷，除掉那些一般的物理化學作用以外，例如除人底手足運動之槓桿作用及行星運動之物理作用以外，各種個體運動也是很特殊的。人會亂走亂跳，無機界則常有一定機械的運動。像這些特殊種屬之個別法則，是我們這裏所不加處理的問題。

第三節 由無機界到有機界

一 無機界底進化

怎樣由微點物質演進成為個體，在上兩節中已經說過了，現在我們來考察無機界那些個體物底形成和消滅底過程罷。

以每秒行三十萬軒迢光速進行一年為單位，則吾人現今所能觀測迢世界，當以威爾遜山頂百吋口徑底反射望遠鏡所能見及的為最大，因為它已能觀察最遠距離三十萬光年迢天體。但這樣的距離，在廣漠無限的宇宙中，恐不過極小的一角，宇宙之大實非我們所能想像。雖說現今我們所能觀察迢空間距離尚極有限，但其中迢星雲和恆星，已等於恆河沙數，不可計算，則存在於全宇宙中迢星雲和星體，其數量之無窮，也可以想見。在我們所觀測迢宇宙中，以密集於銀河迢星雲和星體為最多。在銀河系近鄰迢獨立星界馬吉朗雲、武仙座、等，在後者亦有十萬顆以上迢星數，螺旋狀星雲亦為銀河外迢獨立星界。自然，除這些星體密集處之外，其它地方仍有星雲和星體，不過較為稀薄罷了。從這樣看來，就是發光迢恆星，已是以無限的數量存在於空中，除恆星之外，還有許多不能發光迢暗星、各種行星底衛星、等等，所以宇宙雖大，可以說是星球萬頭攢研迢美觀世界。

那些星體並不是永久存在而不變化的，星球也有它底生長和死滅。在一五七二年一月初旬已曾出現過新星，最近三百餘年間曾發現過三十個新星，一九〇一年二月二十二日亦在英仙星座發現過三等新星一顆。在天界中，有些發光迢星球，其光常有逐漸消滅而至於不可見者。我們所居迢地球，在若干

萬年以前也是一個灼熱而與太陽相彷彿遊熱體，現在則只能借日光返射而不能自己發光，月球已顯然成爲死的星球了。

星之來源出於星雲，差不多已成爲科學界底定論。可是星雲是如何產生的呢？科學界中最有勢力的假定，是一切凝固了的或死的星體，能由衛星被主星吸引，或別的行星相互碰撞，至於發生大熱，燒溶甚至蒸發那些固結了的物質爲氣狀物質，散布在空中，成爲星雲。或則因爲死星或暗星，通過原有星雲質存在遊廣大區域，遂因摩擦而氣化爲星雲。此等變化，我們亦可在天界中得着某種事實以爲旁證，絕非完全出於臆說。我們在夜間常看見天空中有流星經過，瞬息其光即逝，這就由於天空中遊已死物質碎塊，飛入地球底大氣圈中，因磨擦而發大熱生光。自然於完全通過氣圈之後而失光的，但亦有因高熱燒溶之後化爲氣體而散爲稀薄氣體不復見其光的，更有成爲殞石落墜地面的，可以作爲死星能因碰撞或磨擦爆發蒸化爲星雲遊左證。

一切星體，皆由星雲產生。存在於天空中遊星雲團都不斷地交流旋轉，在那些質點之間皆有互相吸引之力，而在任何星雲質點最密遊地方，因其引力較大，都可能成爲旋轉質點底中心。這樣經過不可計量的年月，中心附近遊質點都漸漸密集起來，並且因此密集、收縮加大了它們底密度，也增大熱度。於

是一方面變成明亮能發光遊星體；它方面那些質點在高熱中凝聚為溶液體，這就是那些放光遊恆星。太陽即是其中遊一個。在一切星雲中存在遊物質種類是很簡單的。只有氫、氦、和星雲素、三數原素，一直要到成為恆星，原素漸次複雜，並最終才有所謂化合物。現今科學界用分光鏡分析星體中所存原素，也有為地球上所未發現過的，這或者由於那些原素要在一定的高溫下才能產生，而溫度降低後遂不復存在，亦未可知。

每一恆星，大約都自成一太陽系，所以在宇宙中存在遊暗體行星，是更不知道有多少的。就太陽系來說，以太陽為中心，環繞它運行的，有八大行星，這些行星都來自太陽。在很久以前，太陽以巨大的沸騰作用，以巨大的旋轉作用，依距心力而將它底熱質散佈一些在它底周圍，形成旋轉的環，更分裂成片段，而各自團聚成小球中心，同時吸收一些飛散質點於其中心，就成功了行星。這些行星在初成時也具有差不多和太陽相似遊性質、溫度、等等，只因它比太陽體小，熱漸漸降低了，漸漸從表面冷卻，成為有硬殼遊星球，不能自己發光。這種星體體積是逐漸收縮的，可以說是垂死或完全死滅了的星球。在這些星球中，因於溫度底不同，亦各有許多種共有或獨具遊原素及其化合物存在，我們能夠相信如像月球那樣遊星，其中至少是有機化合物已不能存在了。

在各種行星中，還有它自己底衛星，那些衛星底進化過程，和行星出自太陽遊方法與經過是相同的。在太陽系中，衛星有二十七個之多，它底分配狀況是地球一個，即月球，火星二個，木星九個，土星十個，天王星四個，海王星一個。這些行星和衛星都在由生長走向死亡遊過程中，月球是已達到了死亡底境地了。行星和衛星都依着遠心力底作用而各自遠其母星，又依着近心力底作用而不脫離母星底關係，以一定軌道繞着母星週而復始地運動，這叫做星球底公轉。行星、衛星又各保持其原來爲火環時遊旋轉狀態，而各有它底自轉。一切星體不但因爲這樣而有歷史上遊進化、變化和運動，也有其空間的不絕的變化、運動。

地球自從它脫離太陽而獨立以來，其積體上也有過若干的變化。據張伯倫說，當地球尙爲癭結時，“計其直經約爲五千五百英里。但因逐漸吸收小行星故，至其長大之末期，其直徑乃爲八千一百英里。自後則日縮，因按期皺縮之故，乃造成各大山脈，至今日其直經乃爲七千九百十八英里。”（註一一〇）當地球最初冷縮到不復飛發火焰時，便能凝固爲較不安定之地殼，爲一無氣、無水圍繞遊球體。到了水底化合物出現，而地

（註一一〇）湯姆生，『科學大綱』，第一冊，第二節，七頁。

球表面便爲大量的水蒸氣所包圍，自然它種被蒸發的質點和氣體，亦攪雜於水汽之中，造成了濃煙密霧底大氣圈，阻障太陽光線及於地球和地球熱量無節制地放散，但此已爲生命出現適大好時機。到了地球更加冷縮，大氣圈中遊水汽始將下落到地面，而這時地面就幾乎完全爲水所包蔽，太陽光熱也能及於地面了。這一變革非常重要，因爲不但地殼借水浸漬能因此漸成比較固定的形態，並且地面底物質，也借水和太陽光底作用，才能有許多新的化合物出現，而有機物即在這種條件下開始化合成功了。地球自冷縮到有地殼或立以後，一方面由冷縮作用而起裂紋，另一方面則因地心熱力不斷地此起彼落地鼓燥，便形成了山、川、湖、海，地面底水由高處漸集於低處，水遂判然分別出來了。雖然此後所謂水陸，亦常有昇降、起落底變化，雖在地球表面亦常因積年累月之塵土沙粒一層一層地掩蓋變化，造成了地質學上地層進化記錄，但這是無關於地球整個的大體形態的。

地球，從它底進化過程看來，它底熱量是逐漸因放射而減低的。照這種趨勢說，它亦將如月球一樣，達到完全冷却底死亡時期。不僅地球，如果由熱量放射而能令星球死亡，則太陽系底一切行星，太陽乃至一切星球，都將歸於這個同一的命運而無疑。但如照這樣說去，太陽和地球都只能有極短的壽

命，所以克爾文 (Lord Kelvin) 由地下熱量變化情形計算出地球年齡，認為最多不過四千萬年。可是地質學家由岩石被水流沖磨消失，岩鹽長成及海水含鹽量各方面計算現有狀態所需時間，而決定地球年齡有長到十億年以上逾可能。所以太陽和地球熱量雖能逐漸減少，但不能機械地按照我們所想像遊那樣去計算它底減少量，因為太陽和地球尚有其熱底來源，一方面邁爾所說遊天空破片物質墜入太陽，能發熱補足其所耗散之熱量，和赫荷資 (Helmholz) 所說遊太陽自身底收縮可以發熱；它方面則有鐳發現以後，知道地球每一立方裡，即含有 8×10^{-13} 之鐳，而鈾崩潰為鐳，鐳崩潰為別的原素，皆能發大量的熱。這樣，則鐳所能放射遊熱，且超過地球所需遊三十倍，地球底熱不但不會減低，並且有漸漸增加溫度至如太陽發光之可能。地球出自太陽，則太陽應當也有這些原素(註一一)。不過在事實上，太陽系所有遊星體，都以太陽為母體，而月球則更直接以地球為母體，鈾、鐳存在於地球而能因崩潰發熱以保持地球熱度，則月球亦應該有此等原素，月球也應該不至冷卻。然而月球竟然死亡了。

(註一一) 以上所引述遊那些學說，均見「化學集成」第一編一

上面的那些假設，不管是否正確，不管地球可由冷卻而死亡，或者因鈾錒崩潰發熱而燃燒以至自己爆發與否，但一般地說，天體中遊各星體皆有死亡，乃是許多事實所證明而無疑的，因為即不那樣，而將由互撞至於復為星雲則也終於是死亡。

從上述那些事實看來，天體中遊星體底進化過程，完全表明了在宇宙中雖大至如星體那樣遊東西，也都是不絕地在生長星雲、變化星雲，也都是物質進化中遊歷史過程中遊暫存形式。並且由星雲到星體，是星雲質點底數量在一定空間上增加遊結果，是密度、溫度、等量底轉變。這量底轉變並且造成星球那種體底形態，造成了發強光遊個體，造成其中所含元素遊新種類出現，一般地改變了星雲底性質成為星球底特徵。由發光的星球到暗昧的星體，也同樣經過溫度、密度、等數量的收縮變化而來的，並且暗星中遊一切形態、性質、乃至質素、等，又因此而有別於發光遊星體。至於星球中溶質底沸騰、行星底脫環、地殼底崩陷起伏、星球碰撞而復化為星雲，都證明它們要在暴烈的革命中來轉變自己，時時在新舊的對立中肯定自己、否定自己。

二 有機界底進化

在地球已經由灼熱發光的個體進化到自己返回於漸趨冷

縮道路時——也可以說回向退化遊道路——却帶來了有機界底生命的進化遊機會。並且地球在這一階段中，每發展一步也製造一種不同的生物種屬和個體，向着高級的形式發展。我們上面已經說過，地球大氣圈中所充滿遊水汽，由地球底溫度下降，遂成為大量的雨下降。這樣由水汽化為雨、由水化為汽遊不斷循環，必經過較長時期，始達到雲霧漸次消散，地面完全為水所包圍，而太陽光線也才能及於地面。這樣，一方面是太陽光及於水面，使水和空中遊水汽，借光線底作用，便能在水裏溶解多種物質，在空中助長了炭和氫、氧、等化合，形成黏膩滲透的物質，炭素化合物便出現了。炭素化合物比較是富於不安性遊化合物，它能與其它多種原素相化合，所以由它作中心，再吸收些原素、就形成原形質。原形質底成分，主要的是炭素、水素、窒素、硫黃、磷、……等等。原形質既因為構成牠遊原素多半是較為活動而能起化學反應遊原素，又因為牠所包含原子數多至由幾百到幾千，所以牠底變化更大了，牠在一定條件下就能行種種分解和結合，牠已具有吸收物質和排除廢物遊能力，牠已能具有比較自由的流動和收縮底能力，就是說牠已具有生命物質底最初的基本能力，所以我們談生物底起源，就應該從原形質這種有機物起。

原形質進一步的有機體，就是細胞。細胞體底大部分，是

以原形質爲主體，以細胞核和纖維質的細胞膜三部分構成的。細胞已經是堪稱爲生物底生命單位和個體了，因爲如酵母、酒虫、等等已經是單細胞的生物。細胞並且完全具有生物的特徵，牠能自己生殖，由分裂而生殖；牠能從外界吸收養分來營養自己，能排洩其所不需適廢料；牠具有自由活動、游泳底能力，甚至有感覺、反應底能力。在複細胞生物，各個細胞雖不能獨立生存，但其一切組織、器官、等等，都是由各種細胞分別圍集爲各部分的機體、器官而成整個的生物。

地球最初是由水包圍其全表面的，所以無論是動物和植物都由水棲者開始，最後才有陸地出現。而在水中動植長期孕育中已形成種類衆多的狀態。並且海戰是很猛烈的，一旦大陸發現，爲牠們闢了一個新園地，於是動植都漸在陸上來開闢荒土，生殖繁衍起來了。所以先有水生動植物後有陸生動植物，乃是大地變化所決定了的。大地上，既有水、陸之分，又有不同溫度適地帶之分，並有山原、平地、沙漠、草原、生物種類衆多或稀少、競爭猛烈或和緩、……種種不同的環境，因而使每一生物在適應牠底環境上，不得不時時改變牠底形態、顏色、機體組織、習慣、乃至求生能力、……等等。而生物就在不絕的自然環境變化中，在生存競爭、自然選擇中，造成各種種屬底生物。這些種屬常以自然的選擇作用，保留強者和適於生存者，

淘汰弱者和不適於生存者。所以那些具有進步的機體、器官、能力遊生物種屬，便一代一代地被保存，而生物遂有其顯明的進化程序，由單細胞生物到複細胞生物、由水棲魚類到陸地爬蟲類、由節足動物到脊椎動物、由卵生動物而到胎生動物、……等等一級高一級地上進。

動物進化到脊椎哺乳類，從大地底溫和氣候中產生了大的富於食料遊森林。那裏頭孕育出了一種上樹生活遊四足獸底猿猴類，把牠在樹上訓練出了準備前肢作事、後肢走路、腦子發達遊預備條件和能力，就是準備作人遊條件和能力。再經大地底山，河改異，冰期降臨，逼迫牠們下地游蕩，在森林毀滅後生活困難和猛烈競爭中，產生了真正的人類。

人類出現以後，一方面受自然底培養而生活着，它方面自己有了能力征服自然、改變自然，以生產手段增加自己底生活資料，提高自己底生活程度，製造自己所獨有遊社會、文化環境，不斷地來改變自己底肉體器官、精神生活，由野蠻到文明，遠離那些動物，成爲物質世界進化中遊最複雜和最高級的存在形式。他——人類——在這物質世界底進化程序裏，我們可以說是進化底終點，因爲到地球和他自身底毀滅變化之繼續變化中，將是復返於宇宙底元素、星雲底循環道路了。

這裏我們只說了地球上遊物質進化過程，在各種星體都

有大略相同之點，固然在每一個體都各有其特殊環境和條件。所以我們雖不能完全決定各種星球進化到垂死階段也有生物和人類，但大體上我們可以說以宇宙之大、星球如此之多，絕不能說完全沒有近似於地球進化過那些階段和情形，那生物乃至人類在廣漠的大宇中，當仍有更多的數量，甚至更高的種屬存在於其它天體的。有些科學家主張火星上有生物和人類，並且火星上如有人類就比地球上過人類還要高等些。英國愛里渥德則主張火星中不能有人類存在，但他同時並不否認在其它星體中有生物存在。所以他說：“如果他們想到天空中有無限的星，難保當中少數的是不具這些物質條件（指孕育生物過一定溫度和元素等物質條件——引者），從宇宙全體上加以考察，我們就懂得，地球以外過地方有生命存在過可能性，是非常增加，差不多達到確實的程度的”（註一一二）。

當我們把物質底進化略說了以後，知道自然界底物質，從電子、原子一直到最大的星體、最聰明的人類，都有他們底生長、消滅，所以一切物質底東西都只是在運動變化中存在着，都只是一些歷史的過程中過暫存形式，已充分地證明了。宇宙

（註一一二）愛里渥德，「科學的宇宙觀」，中文本，三〇頁。

中所有遊複雜和種類衆多的組合體，都是在自身底質和力底數量變化中，甚至在環境底數量變化中，時時改變着他們底種類、性質、形式而形成的。一定的物體和種屬，是一定的環境中陶鑄成功的。環境是一些隨時變化遊火爐，沒有一個物體不受它底鍛鍊可以形成。在這些鍛鍊過程裏，每一個體自身固然時時存在於存在和消滅、生長和死亡遊矛盾鬥爭中。即那鍛鍊它們遊環境，也是同樣以矛盾的作用加於它們，正如火要燒熟一塊鐵，而空中遊冷氣却又要它冷却一樣。所以每一物體底變化就無窮了，因為它要跟着一切變化的環境跑。一種變化在這方面說是進化，在那方面說則是走向毀滅。一切物質都是不斷地運動變化着的。但在一切變化中仍有其各自底階段，達到一定的進化程度又被毀滅下來，重新開始新的演進。所以在自然界底還元和循環進化底大法則之下，就是人類也不能避免。現在組織人類遊質點，隨時都返於自然的，而整個人類消滅以後，那些質點在若干萬年後，又重新在別的星球上組織人類，不是不可能的。

但是，物質在無機界中要說它底分解、結合，物理化學完全夠用的，因為以怎樣物理化學的方法組織成一個物體，即能以那同一相反的方法分解還元。然而在生物界就不然，是我們在人類上取出一個細胞來，是不能像單細胞生物底細

胞可以自存的。又我們假定能將人身上所有遊原子種類、各種類底數目、如原子在各種器官中遊配合、……等等都弄清楚，照樣配合起來，我們不敢斷言就能如現存的人。因為生物是長期歷史發展遊結晶品，這些歷史底作用曾經變成物質的勢力，支配着牠們底進化，是不能照無機界那樣地簡單的還元方法去解剖和說明的。因為這樣，所以生物底進化，尤其是人類底進化，一直到他們全部消滅止，就比較有支持其更長的進化綿延線遊可能。這由原始生物進化到人類所顯示出遊進化情形來說，其階段之多和複雜情況，並且是大體上一直上進至今還未停止，可以證明。並且因為這樣，所以生物底進化就有些特異於無機界遊法則遊地方，而人類則又不能以簡單的生物學法則來說明他，這完全由於物質底分解、結合中，一方面由其質量不同而成爲性質不同，它方面則以其歷史的作用滲透在他底變化中遊結果。

第七章 結論

第一節 現代自然科學底成功和失敗

人類甚麼時候也沒有放棄過對於自然底研究，只是幼稚的古人，當他們研究自然時，自來就是純憑哲學的思維方法去推論自然現象，結果總是陷於空想。現代的自然科學最特別的地方，就在於把自古以來純憑哲學的思維去推論自然過空想的方法，轉變為依據經驗的方法去解剖自然這一點。單就這一點說，對於舊來的哲學加以否定，已經是一個大的進步。隨着這一進步所產生過結果，才把人類底自然的知識，引上了正

確的道路，才能實際地揭破自然界底祕密。這可以算得是現代自然科學底一種偉大的成功和勝利。

現代自然科學，從所謂復興時代以來，在這三、四百年中，確實有了不少的發現和發明，並且那些發現和發明、都是值得我們驚歎和贊美的。比如拿物質底質底構造和其演進來說，原子雖早已為希臘底哲學家提出來了，但仍只是一個空想的名辭而已。原子自己是怎樣的性質和形態？各種物體怎樣由它組織起來？它自己又為甚麼東西所組織？一切的一切，都是杳茫無所知的。縱有某些部分能猜知一、二，然而這仍只是想當然爾，並不能從自然事物中找出可以經驗的材料來證明。但是，近代的自然科學，自從道爾頓發現了化學上化合物是由一定比例底原素定量所構成道定律以後，便證明原子存在是不可爭論的事實。布拉文發現了分子底運動事實以後，由此原子構成道分子底存在底問題再不能否認了。湯姆生從陰極線底試驗中，發現電子，而原子底構造也就得着從來未有過的詳盡知識。現在，我們對於物質底質底方面道進化知識，不但不只是一個簡單的為原子所構成道概念，並且還知道原子以下有電子，怎樣由電子經過若干進化階段才成為物體。

在物質底運動變化上，從來就只曉得它在動，或者甚至於否認它動，但是近代的科學給了我們以極豐富的知識，全部物

理學不但指示我們物質不斷地在運動變化，並且是在說明它底各種運動變化之可經驗的規律。全部化學也是一樣，它以豐富的試驗來說物質底變化和運動完全是可經驗的。在物質運動中光、能、電、磁，方面，由量子說和波動說底統一，也說明了這些不可捉摸的東西底性質和運動狀況。從物質底進化運動方面來看，從雲星到星體底生長、死亡過程，已經有了許多可靠的說明。地質學的研究和發展，大體上指出了地球怎樣在那裏進化轉動。由古生物學到生物學，達爾文已把有機體底運動變化引進了說明的而且是真實的說明階段。由人類學底發達，由摩爾甘（Morgan）底古代社會底研究，由物質論的辯證論者底歷史觀，更說明人類之生理的和精神的演變進化底運動。總之，現代的自然科學除最後所舉的以外，已經有了從來未有的成功，已能從經驗的事實上去說明自然。一切自然現象底發現，一切底說明得着了自然界真實事變底回聲，這就證明了近代自然科學底勝利。

這些自然科學底成功，是使實用的科學發達遊基礎，所以隨着自然科學底成功，就大大地發達了近代的資本主義生產上遊各種技術，一切自然科學上遊獲得品，都運動到實用方面來了。我們如果一看機械底發展、化學工業底進步、電力底普遍運用，從日常用具到天文學上遊望遠鏡、分光鏡、研究細

微物質顯微鏡、底精進，一看電燈、電話、無線電、電影、……等等不可勝數的技術底發達，就能證實近代自然科學底偉大成績，證實它底勝利。

不但如此，由近代自然科學底出現，在人類思想上所造成過革命，也可以證明它是有某種程度上過成功的。原來被認為永無改變的一切現存物，本是用來維持舊的宇宙和人間的統治權威過思想，經過了自然科學底發展，不能不被摧毀下去，至少也使在人類中過權威墮落，或不得不改頭換面來欺騙無知。一切自身不能存在，必須要由神來製造它、指導它過舊思想，也不能不在自然科學底發達下，證明它是無稽之談，被純潔的人們棄置不顧了。這些我們都能說是近代自然科學底成功和勝利。總之，現代的自然科學，它已經打開自然界底倉庫，提供了我們以物質底存在本質和變化形式底豐富材料，並且偉大地把那些材料用來建築人類底生活基礎了。一個哲學者如果要鄙棄近代自然科學底成績，我們敢斷言絕不能有好的思維結構過哲學體系出現，並且甚至無法思維。

可是，現代的自然科學底進步中就包含着它底缺點，它底成功之所在也就是它底失敗之所在。在自然科學進步過初期，那種純經驗的工作方法，也許是必須經過的過程，而且有更重要的價值。因為在提供材料過過程中，正等於一個考古

家一樣，初初掘開古物底埋藏所，一番技術的廣集博採是正當而必要的。但是，一經提供了豐富的材料以後，要整理、鑑別，這就不能單靠經驗所辦得到了，這時底思維工作就成爲更重要而必需的研究方法了；否則他底工作是不能前進一步的。現代的自然科學恰恰如此，幾百年來遊開墾工作，已經有了偉大的成績，豐富的材料逼着我們去編製成整個系統遊東西，並且逼着我們在其中抽出能貫通整個自然界遊法則，來指導我們以後遊工作。然而他們却始終止步於狹隘的單純的經驗方法之中。他們鄙視哲學的思維，正如那些空想的玄學家鄙視自然科學一樣，所以對於他們自已所掘發出來遊材料，反弄得他們頭暈目眩，無法駕駛了。的確，“你隨隨便便拿一本自然科學底理論書籍來看，你就可以看到這些自然科學家也曉得他們頗苦於這種混亂與紛擾，而任何一種時髦的哲學絕對不能給他找個出路。”（註一一三）。

現代自然科學家並沒有懂得宇宙間遊真實聯繫和其內在關係，所以當他們談事物底存在形式時，至多也只是從技術底程序上類比成一種外形上自然流露遊關聯出來，而自然界運動變化底根本一致的法則，事物內在的關聯，從沒有被他們認

識出。這我們可從大多數——幾乎是全部——自然科學家，從不曾有意識地運用辯證的世界觀去研究自然科學，甚至非難、拒絕對它使用，可以證明。

自然科學家，他們能夠在各原素底原子間發現陽電核和電子、原子重量、等等數量的差異，曾和原子種類底差異並行着；能夠在光學裏發現粒子底振動數、波長底長度、等等數量底差異，曾和光底種類底差異並行着；能夠發現星雲與星體間遊質點底密度、它們底溫度、等等數量底差異，曾和星雲與星體底差異並行着；能夠發現水、冰、水汽間遊分子密度和振動速度、它們間遊溫度、等等數量底差異，曾和水、冰、水汽底差異並行着；更能在任何地方，任何情形下都發現這種事實。然而他們却不能抽出數量變化轉到性質變化、性質變化轉到數量變化這一法則和轉變關鍵來。

自然科學家，他們能夠發現陰陽電荷，並知道他們兩性是相反的，同為原子存在遊要素，然而他們却不能了解這就是存在物自身內在的矛盾和對立，並且不了解原子就存在於這矛盾和對立底根基上。他們能發現一切物體底分子間都有引力作用、又有碰撞運動、拒力、等等，然而他們都不能了解這物件自身就含着分子間遊引力和其碰撞運動、拒力、底矛盾對立，並且物體也存在於那個基礎上。他們也知太陽系有遠心力和

近心力，但是他們不懂得這兩種力是鬥爭的，並且太陽系就維持在這基礎上，任何一種力消滅了太陽系就會瓦解。

還有，自然科學家，他們雖然發現了地球從前發過光，現在變成有了硬殼的地球，將來還要毀滅；但他們眼見這種事實，却不能作出這樣的結論：硬殼的地球是從發光的地球產生出來的，它又在那裏懷着毀滅地球底胎兒；發光的地球是硬殼的地球消滅了它、代替了它，而那毀滅地球又要來消滅硬殼的地球，並且代替了它。這就是說現代的科學家雖然明白看見這些事實是自然界變化過程法則，然而不能或不敢結論出物質論的辯證論者底肯定底否定、否定底再否定、這一不斷的連鎖發展，是事物存在的形式過程理論來。

既然現代的自然科學家，缺乏這樣的理論來幫助他們哲學地思維自然事物，整理他們所得過程材料，所以在自然科學中大半陷於經驗事實之外表的記述工作，和專門偏向於實用方面發展。即在自然科學中運用哲學的思維，也是舊的玄學的思維方法，結果反把自然科學底許多新發現，蒙上一些神祕色彩，作了玄學的犧牲品。在舊物理學中，完全為牛頓底絕對觀念所支配，所以在觀察運動時，是假定一種絕對靜止的座標之存在，這樣就得出了絕對運動底存在。反之，在觀察靜止時亦然，是在一切靜止中假定了那種絕對運動的座標之存在，

這自然就同樣地得出了絕對靜止底存在。爲種種絕對靜止和絕對運動觀念所影響遊全物理學部門，實在是發生了不少的錯誤。在力學上也是把一切力當做單獨存在的東西，不管作用對象和這對象與其自身間之相互關係如何，引·力·就·是·引·力·，拒·力·就·是·拒·力·，重·力·就·是·重·力·，浮·力·就·是·浮·力·。引·力·不·成·爲·拒·力·存·在·遊·條·件·，拒·力·也·不·成·爲·引·力·存·在·遊·條·件·。這些都好像一個躲在黑暗背後裏遊神人生着有兩隻手一樣，一個手把宇宙萬物抓住往自己懷裏拉，另一方面又以另一隻手把宇宙萬物往外面推，完全不了解他們並不是生存在神人身上遊神手，而是物與物相互間遊一種作用，是相互運動中遊運動能力轉變遊結果。一切力都不是如舊物理學所認識的那樣：是個別的成爲先天種類而存在的，乃·是·互·相·轉·替·而·相·生·的·，拒·力·能·轉·換·爲·引·力·，引·力·亦·能·轉·換·爲·拒·力·，熱·力·能·轉·換·爲·運·動·力·，運·動·力·亦·能·轉·換·爲·熱·力·。這不但是理論上遊必然，而且是事實上遊必然，所以能夠以數量計算出它們中間遊互相消長和生滅。因此我們能相信如果地球底遠心力作用戰勝了近心力，地球必能離太陽而遠去；反之，近心力戰勝了遠心力，太陽必將地球吸入它底溶體中去。因爲另一種力底增加或減少，便是它一種力底減少或增加。舊物理學不僅對於運動、力學陷於錯誤，並且對於空間、時間、物質底質量、體積、……等等無不如

此。這種錯誤直至由羅倫次和愛因斯坦等等發展出來遊相對原理建立以後，才開始動搖了。

相對原理底發現、量子論底新研究、原子學底進步，比以前提出了許多更可寶貴的材料和問題。但是，新物理學中，乃至一切自然科學中，那些玄學的觀念論者，也正在利用這些新材料來發展他們底舊觀念。庸俗的科學家，利用相對原理來建立他們底相對主義，把一切自然現象都只看成相對關係底形式表現，沒有絕對真實的東西，甚至看做思維底觀念結合。當你說物質底質量、體積能因運動而變化時，他們就說物質既相對於運動而有增減，那末物質是不能有絕對真實性的，物質在實際上是不存在的。當你說一切力都不能孤立存在，而是運動底互相作用遊結果，他們就連這互相作用底作用也拋棄了，能力也會消滅至於烏有。他們並不理解運動和互相作用本身也是力底表現，只不過那一定單獨存在不互相關係和轉換之絕對的力底形式和種類是不存在的。就是說他們並不理解如像引力、拒力、浮力、張力、等等不是沒有了，而是這些力都是一定運動形式和互相作用之下才產生出來遊形式和種類。一切都相對化了，然而一切相對之中仍有其絕對，一個物體在一定瞬間又在那位置上又不在那位置上，但一個體在空間的運動中總不能無位置，只是它所在遊位置不能永久確定於一定

點，所以是相對的。然而在它必在它底運動過程中，過那些點上經過，就是在那些點有過它底位置，這是絕對的，耶蘇之死可以在某種座標上看見他死在拿破侖以後，但在地球上他死在拿破侖以前是絕對的。

物體因運動而變化其質量、體積、絕對靜止的物體本身就不會存在，這是真理。可是能力論者就說運動是要能力的，只有能力是存在的真實，物質不過能力底表現；並且能力可以不附着在質點運動上而有單獨的能力運動。電子在運動中是跳躍的，在運行的軌道上可以突然改變其行徑，當我們測量那些質點知其位置而不知其速度、知其速度而不知其位置時，科學家能夠不歸之於我們底研究尚未充分明瞭其物理作用之所致，而大膽地以無定原理來否認因果律，主張自由意志支配了整個自然界。科學家更以為那原為原子所不能吸盡遊物質底性質，電子可以吸盡了，以為電子是最終的終結，遂於電子也能毀滅之後，並不知它又瓦解為怎樣微小的質點之時，大膽地說物質消滅了。凡此種種，我們可以說現代自然科學，一方面純憑經驗來處理一切新發現，他們不能哲學地去思考宇宙底無限中，存在着經驗本身也可以無限，他們止步於現有的經驗領域，把經驗之發展底可能性拋開，就決定了宇宙底命運，結果經驗的自然科學家變成了形而上學的思維家。他們在不能

前進的難關中，沒有理論來幫助時，便限制自己在有限的領域中來解決問題，到不能得着充分的說明，就把驅逐走了遊玄學觀念論迎回來，作為他們解決問題、思考問題遊工具，這自然是把一切新發現都犧牲在這種觀念論的玄學魔窟裏了。

現代自然科學家，在科學上找不出正確的出路，所以對於宇宙底究竟這種知識，其精神仍然是空虛的。由這種科學上遊知識之理論上遊空虛，同時還構成了他們底人生觀底空虛，這可由大部分的科學家反而承認宗教底必需可以證明。以科學家而承認宗教所承認者“為較高一層之實在，非感官經驗所能及者，彼所見者為不可見之世界而於斯世之謎與以光明。……宗教目的在解釋，而科學目的則在敘述。宗教之解釋與科學之敘述不相矛盾”（註一一四），寧非怪事！其實這並不足怪，因為以現代僅恃經驗而無理論遊科學家，既能容許觀念論的玄學存在於自然科學中，則同樣能容留宗教在其範圍內，乃是純憑經驗的自然科學所必有遊結果。因為純憑經驗而無理論，則經驗雖能為無限發展的，仍不能滿足科學家底願望。在科學家看來，經驗事物應該始終是有限的、不矛盾的，他不能辯證地去認識同時又是無限的和矛盾的事物，因而對於事物必須追

求一個最初的始點和最後的終點。然而實際世界原是存在於原無始點又無終點遊無限綿延之中，是存在於又是起點又是終點遊矛盾狀態之中，同自然科學家所要追求遊抽象的有限和不矛盾完全不同。因此他們在智識所不能達到遊限度之外，不能不求得一個補救的方法，這就只有乞憐於神和宗教來填補他們底無限的空虛。所以自然科學家之承認宗教底必要，不過是想將事物變成一種有限的和不矛盾的東西罷了。

總之，“經驗的自然科學收集了這樣大量的實證的材料，這時就逃不了把每一個研究科目都加以系統化，而且要用內在關係之觀點去整理它們、配置它們。同樣地也必要確定它們相互間遊正確聯系。但是自然科學在研究這些問題時，已經走入理論的領域，這時經驗論的方法就不中用了。這時只有把理論的思維請來才有辦法”。這就是說科學家要能駕馭住近代自然科學所有的發現和發明，鄙棄哲學的思維是不成功的，這正等哲學者萬不能鄙棄近代科學上遊發現和發明一樣。因為“凡是研究理論問題遊人，都應採取現代自然科學底結果，這是必要的，亦有如現代每一個自然科學家都應該（不管願意不願意）走向一般的理論的結論，在這兒大家都是一樣。如果理論家在自然科學中是個半通，那末現代自然科學家在理論的屬地，即從前名曰哲學的屬地內，也必然是個半通”。但是，這種

理論絕不是舊來的玄學及其思維方法，如現代自然科學家所曾採用的，這種哲學“只有辯證法能作現代自然科學之最正確的思維形態。因為在談自然界底一般聯繫的時候，在從一個研究領域轉入另一研究領域的時候，只有它能作自然所發生並發展過程之解釋方法”。一般的科學家，“如果不想法離開玄學的思維以歸依於辯證法的思維，他們就永遠鬧不出一個清白，實際上，他們沒有別種出路”（註一一五）。最後還要從唯心的玄學那裏倒退到宗教底懷裏去。

但是，無論近代自然科學家怎樣不願意接受辯證的思維法去處理科學，形成許多科學家在自然科學中表演出混亂和失敗，然而自然界許多事實底發現，是不能將這一科學方法埋在地窖裏的。這一法則是自然界底根本法則，所以在新的事實底發現中，已經迫着少數偉大的科學家不自覺地採用它，並從自然界中把它抽出來加以證明了。這就是二十世紀底愛斯坦所完成並相對原理。相對論雖然被許多頑固的保守的科學家和哲學家所反對，並為許多玄學家所利用和修改，然而它在物質世界底研究中，是大部分合於辯證法的，並且證明了辯證法底實在性。

（註一一六）以上引語均見「自然辯證法」一二三、一二四、一二

第二節 物質世界底探索和支配與 人類底能力

現代自然科學底發達，從細微的東西來說，已經研究到了肉眼所僅見遊微點以下遊千百倍小的東西了。就巨大的東西來說，也已經發現到比地球大到幾百倍遊星體，和望見過幾十萬光年底距離了。那不可思議的曾被野蠻人相驚為神遊光、電、雷、雨、風、……，現在亦被我們認識出它們是甚麼東西、有甚麼特性、作用、等等，甚至能利用它們來為人類服務了。上至不能以數計遊遠古，下至不可推測的年代。然而我們能根據進化的法則大體推知萬物怎樣進行它底生長、變化、死亡和再生死了。一切瞬息不能居留遊物體，現在我們能有許多規律測知它們怎樣地運動變化。所有這些，都指示人類探索物質世界之究竟，實在有了不可計量的驚人的成績，尤其是近百年來更為猛進可驚。

不但人類對於自然界究竟底探索能力有其可驚的發展，人類還從他了解自然遊過程中，不斷地利用自然力來支配自然，使自然界為自己服務。生產能力底加強，生產技術底進

步，都不過是人類支配物質、役使物質遊能力底表現。從遠古人類到現在，這種支配能力底增加，不知道有幾千萬倍遊發展。現在資本主義生產，對於利用自然力一點，實有偉大的成功。利用機器底複雜配合，轉變電力或蒸汽遊結果，動輒能轉動幾百架機器使之工作，能代替千萬人底勞力，並能當千萬人體力生產遊效能，火車輪船能載巨大的重量，並且能以很短的時間行很遠的距離，海洋、天空底阻礙，現在已不復成問題。自然界蘊藏而不能見、不能得遊原素，氣體在化學工業中均能從容取出售諸市場以供人利用。電力利用發明以後，雖千百萬人之都市，亦能令其突然明若白晝、突然變成地獄。千百里外遊朋友可以對話如在咫尺，利用無線電播音機器、可以使全世界底人不離其位而共聽一人底演說。一切自然阻礙底克服，物質能力底利用，真是神出鬼沒，談之令人舌出！人類支配自然遊能力，於此可見其偉大了。

可是，人類對於物質世界底探索和支配雖在不斷地驚人發展過程中，然而一方面是無限的發展，它方面亦是有限的發展。因為在自然本身是無限的寶藏，所以人類底探索在人類消滅遊限度以內，我們能相信他底智慧亦將無限地在無限的自然中放其光輝，他底支配自然遊能力也會隨着其知識之無限發展而沒有止境，所以說人類探索自然和支配自然遊能力

是無限的。但在另一方面，人類自身有其極限，他亦如其它物類一樣，沒有永存不滅的可能，他不但不能不隨地球底毀滅而毀滅，並且他底壽命有比地球壽命更為短促逾可能，這已經是自然對人類及其探索和支配能力定下了一個極限。同時，人類自身是自然底一部分，他底知識是被約制在自然世界這一對象以內的，所以他所能了解和追求的，始終只是自然底內含。（在這裏所謂自然，連人類社會也包含在內，因為社會也是自然底一部分）。他之支配自然也正與此相同，只能夠利用自然底資料、自然底法則去支配自然。因為如此，所以人類底知識領域，從來即以宇宙之謎逾解剖為其最高問題，人類底生產能力底評價從來也就以利用自然逾範圍和效能為其標準。除自然底物質世界以外無經驗和感覺可言，故除自然以外無知識；除依賴物質自身底物理化學法則以外不能支配和役使物質，故人類除與自然發生關係以外無生產。人類，物質世界底物質底暫存種屬，人類底一切活動——知識的和生產的活動——是物質底這一種屬底運動形式。

這樣，我們可以附帶地說，但是，可以說是特別重要的，對物質底研究，雖然是純自然科學的，然而它底研究之終點，應該是直接貫澈到人類和其精神生活上來，才能算是自然界全部研究工作逾完成。如果把人類和他底精神摒棄在物質及

其活動範圍以外，那末人類將是自然界以外遊東西，他底精神生活也是無物質基礎的，這裏就是觀念論者和神學家底勝利了。

歷史哲學

拉波潘爾著 青銳譯

再版實價一元二角

本書原名「作為進化科學底歷史哲學」，是當代法國社會科學理論的一本名著。內容在論究：歷史哲學底法則，性質，可能，方法，學說；歷史中底決定因子，個人作用，主觀方法，將支配現在未來底思想之進化及其哲學，等等；尤其闡明了：個人是被動環境中自動的因子，歷史上唯一自動而覺悟的力量。另外，作者譯者底序言，跋語，均很重要

伊里奇底辯證法

德波林著 任白戈譯

再版實價三角

這是當代哲學界權威德波林為說明世界革命最偉大的理論家和行動家底伊里奇底辯證法所作的一部名著，內容非常精確，未附伊里奇所作的「關於辯證法底問題」，尤足為研究此問題最珍貴的文献。譯者有序論伊里奇辯證法底重要性及德波林辯證法著作之地位等。

在歷史觀中底 唯心主義與唯物主義

弱海時 著 青銳 譯
拉發格

實價三角

本書是法國兩個著名的社會主義者底演講。一個是第二國際底領袖弱海時，一個是馬克思的女婿拉發格。內容在辯論唯心史觀與唯物史觀，有文献上理論上底重要。書末附以譯者底補充，本書遂更加明確而有系統。

辛 墾 書 店 出 版

財產之起源與進化

拉發格著 楊伯愷譯

實價一元二角

本書是法蘭西正統派Marxist, Karl Marx底女婿, E. F. Engels底弟子, Paul Lafargue繼承Engels『家族,私有財產,及國家之起源』而完成的一部世界名著,在材料上,在論證上,都有補足Engels底大著底地方。研究社會學,經濟學,歷史學,社會進化史,及近代社會思潮,底人,都宜人手一編。

機械論批判

史托里雅諾夫著 任白戈譯

實價一元二角

這是辯證法唯物論者與機械論者五年來論戰之結晶,露骨地給了機械論者們一個解剖。舉凡一切哲學上最重要的問題如:哲學底實踐性,質與量,還元問題,物質及其運動,對立物之統一,偶然性與必然性,主觀主義及相對主義……等等,都有正確而精湛的闡揚。凡是社會科學家,自然科學家,哲學家,文學理論家,俱有熟讀的必要。

思想起源論

拉發格著 劉初鳴譯

再版實價一元六角

本書早已取得世界思想上底權威,就是我國除此書外也有兩個譯本出現過,只可惜一個是從日文轉譯,一個是從英文轉譯,而且是非常零星(只有原書三分之一的光景)的。此則是根據法文原本,也是最完全的本子,翻譯的。書的內容在說明抽象思想及善,義,靈魂,信仰,之起源。另外有論歷史方法及母權父權之變革兩大部份。

辛 墾 書 店 出 版

法律外遊航線

沙汀著

這是由現實生活底體驗與觀察抽釋出來遊十餘個短篇小說集。體裁是寫實的，是深耕的刻畫，是統一了內容與形式，並不像單純的紀事與步韻的填詞，題材有反帝的、有涉及「一二八」的、有崩潰的農村攝影、有沒落小布爾喬亞底悲哀、……。這是近三年來中國文藝界底寂寥中驟然出現遊一株青草，並不讓於奇花異卉。書已付印，不日出版。

精神論

赫爾維修著 楊伯愷譯

這書不僅是赫爾維修 (Helvétius) 底主要著作，而且是十八世紀法蘭西物質論底代表著作。它底思想超出衆人之上，說明方式也極獨創。同時又是辛辣諷刺的作家。在哲學史和真理底發現史上說來，大有理論的貢獻。凡研究一般哲學、物質哲學乃至哲學史、物質論史遊人，不可不讀此書。

人一機器

拉梅特利著 任白戈譯

是亦爲十八世紀法蘭西物質論底代表著作之一。內容是不言可知的。它底重要性也無待介紹。只是在辯證的物質論出現時，以機械的物質論而不讀此書及法蘭西物質論諸名著的，却是錯誤。前者是繼承後者而又保存其正確性的。所以就在今日『人一機器』及其它名著也是現實的真理中所不可少的部份——基礎的部份。

上海辛墾書店出版

人類學體系

劉敏著 實價大洋一元一角

本書與一般人類學不同的有三點：(一)體系不同，它是把人類作為自然與社會之中介而論究的；(二)見解正確，對人類學家底謬說和不足處，有所糾正補充；(三)理論豐富，不能為乾燥的事實底堆砌，舉凡人類底起源、人類底進化（生理的、心理的、種族的、生活的）、人類底將來，都作了一個科學的說明。這是為不想枉自活人者所必讀之書，並尤為人類學之良好的教本和生物學、心理學、社會學、等科之良好的參考書。

甚麼叫做物質

王特夫著

物質、這是科學的問題，同時也是哲學的問題。許多科學家、哲學家、他們都不理解，致鬧了許多笑話，不是偏頗，便成荒誕。作者係立于科學—哲學、哲學—科學、底觀點上，運用嚴整犀利的方法，從最新科學理論與哲學理論之中，將其結果錯冶為一高級的綜合，開發許多新問題，消除許多因固執所引起之誤解。

政治學體系

周紹張著

這本書最大的優點，第一是它底體系。它以國家為政治學底對象，把它作了一個橫的解剖和縱的追跡。第二是理論正確。它比舊式政治學者自然高明，就比所謂「新政治學」也正確得多。第三是系統完備，它雖以國家為範圍，而却是政治學所應有盡有的都論究無遺。它在政治與生活相關甚切。遊今天，有普遍性。可作政治學底教科書和參考書是不用說的了。

上海辛璽書店出版

中國歷史之理論的分析

拉狄克著 克仁譯

實價八角

中國歷史真可說是黑漆一團，近來雖也有對牠作理論分析的，但少成就。然而世界有名的理論家和政治家，却已作了一個正確的分析。方法很科學。對於各朝代底變革行程，都有優異的新穎的解釋。這是研究歷史，社會史，和政治經濟底人所必買之書。

世界經濟與帝國主義

布哈林著 楊伯愷譯

實價一元

本書作者是根據關聯于帝國主義的世界的經濟之主要的諸事實，當作一個總體，當作最高發展的資本主義之一定階段去檢討（伊里奇序言）而說明其發展之矛盾及其他必然沒落底一部世界名著，實為研究近代經濟學很好的書籍。

無政府主義與社會主義

普列哈羅夫著 青銳譯

實價每册五角（在再版中）

無政府主義與社會主義在理論上底鬥爭，從「哲學之貧困」以來便表現得激烈，本書則用新科學的見地來說明牠們的觀點，發見策略，而判斷其得失，非常公允精當。

辛 墾 書 店 出 版

1929 世界經濟及經濟政策

伐爾加著 葛喬譯 實價一元

資本論大綱

山川均著 傅烈譯 實價七角

社會主義之路

林哈布著 鄺光沫譯 實價四角
許平

新興藝術概論

藏原惟人等著 王集叢譯 實價四角

果爾德短篇傑作選

M C Id 周起應譯 實價五角

本書所選果爾德底十一個短篇，均是非常精粹的作品。不僅是完全新的內容，更有與之相適應的新的形式。與那些舊皮囊盛新酒或新皮囊裝舊酒底作家們實在是迥乎不同的。

二十世紀

每期實價三角五分

特大號每期五角

這是一個純粹理論的雜誌。性質是科學的，批判的，綜合的。內容上則是概論自然科學，社會科學，哲學，文學，之一般，及其各部門。所以是一切研究理論者們底參攷書或教科書，其第一，二，三，各期均已三版；四期已再版；五，六，七各期在再版中；八期初版已出。二卷一期在印刷中。

辛 墾 書 店 出 版