

萬有文庫

第二集七百七種

王雲五主編

現代唯物論

(下)

伍洛爾著
楊丹聲譯

商務印書館發行

現代唯物論
(下)

自然科學小叢書

奉月四年六十二於書本
部傳宣央中
行印予准批號三二三第治

編主五雲王
庫文有萬
種百七集二第

論物唯代現
冊二

The Outlook of Science Modern
Materialism

究必印翻有所權版

中華民國二十六年三月初版

原著者

R. L. Vorrall

譯述者

楊丹聲

發行人

王雲五
上海河南路

印刷所

商務印書館
上海河南路

發行所

商務印書館
上海及各埠

(本書校對者華國章)

*E七〇九

盛

第五章 現代物理學的危機

一 數學和唯物論

最近幾年來因物理學底新發現和見解之修正而引起的紛亂，使唯心論哲學大爲滋長。原子論底發展以及關於電子的知識之增進，使唯心論者獲得機會重行宣稱「物質已經消滅。」科學底進展現在已顯明物質是能 (energy) 底一種形式，(註1) 而原子底構成體，陰電子 (electrons) 和陽電子 (protons) 「都是電底微點。」(註2) 從前的物理學認物質底微點是些圓球般的機械結構，並製出些「檯球式」的模型來表明原子底成份。現在的物理學已越過那一階段。它認識物質底本質是電的，沒有從前所假想的那些局限。原質不再被認爲是不變的；原子不再被看做不可侵入的，有一定不移的疆界的物體；電子不再被認定是一個簡單的原始的单位，其本身沒

有結構的。(註三)科學到現在還不能確定能怎樣從一處轉到另一處，撲朗克底量子論推翻了一切過去關於能底傳佈的觀念。總之，一九〇七年亨利·撲因開萊和亞倍爾·雷所宣佈的「物理學的危機」至今還在繼續着。舊原則已被放棄了，而新的原則還不曾肯定地建立起來。一個物理的學說適用於一類的事實，另一物理學說則與另一套密切相聯繫的事實配合。古典的物理定律與量子力學底定理直到現在還不能統一起來。愛因斯坦底相對論，一方面供給了新的知識，別方也增加一般的紛擾。懷特海德教授有過一句話是不錯的，他說：「科學底進展現在已到了一個轉向點。物理學底穩定基礎已被打碎了。」(註四)

物理學見解上的革命本身決不是一件可悲的事。新的知識向來是會引起紛擾和觀念底衝突的。科學家按照關於物質和能力底性質的新發現，將繼續不斷地修改和發展他們的學說。隨着關於事實的知識之增進，科學理論將更行密切接近宇宙底客觀現實。把已獲得的知識統一成爲理論的物理學底有條理的新體系底工作，現在已經開始了。

最可恨的是那些唯心論者底企圖，想利用科學中概念底紛繁來否定唯物論的見解，否定物

質底客觀現實性，否定物理世界底獨立的存在。那般講到哲學時便丟掉科學的科學家，如懷特海、雷塞爾、愛丁頓等，冷酷惡毒地完全不問一般所接受的事實，宣稱原子和電子底性質是抽象的或純粹數理的，即說它們除在人底觀念裏以外全沒真實的存在。

愛丁頓教授是出名會以開頑笑的態度引讀者發笑的，在他的物理世界底性質裏，他鮮明地表現這種本事。他警告我們他之處理物理學世界爲的是使我們最終祇得些「數字。」他說：「也許我們關於物理學世界的最終結論會是與克朗涅克 (Kronecker) 關於純粹數學的見解相類的，即『上帝製造了那些整數，其餘都人底成績。』」（註五）隨後貢獻着他的原子論見解，愛丁頓開始大開頑笑，在科學術語中夾雜些毫無意義的無聊辭語：

「關於那些過程『原子的』的描述是不可盡信的。電子底跳躍祇是描繪原子底形態之某一特定變遷的一個習慣的方法，這種變遷實在是不能與空間中肉眼能見的動作相混的。某種不可知的事物在做着我們所不知的事。」愛丁頓底旁點——我們底學說祇不過是這一點。這聽起來似乎不是一個很能使人明白的學說。我在某地方讀過與它相類的一句話：

The slithy toves

(那些滑溜的陀螺)

Did gyre and gimble in the wabe

(在浪裏面旋和轉)

「我們的學說中也暗示着相類的活動。關於那活動的性質以及那在活動着的東西也有相類的不肯定性。然而從這樣一個無希望的起點出發，我們竟真達到某處。我們把許多顯然不連屬的現象定出了秩序；我們作預測，而我們的預測竟實現。這一進展底理由——唯一的理由——是，我們的描敘不限於不知的東西在作不知的活動上，而且在那描敘裏遍佈着許多數字。」愛丁頓底旁點。」僅想像着電子在原子裏旋轉不能使我們更進一步；然由於想像一個原子裏有八個旋轉着的電子而另一原子裏則有七個，我們便開始覺到氧和氮底區別。八個滑溜的陀螺在氧浪裏旋和轉；七個在氮裏。祇要引用幾個數字，連「龍」(Jabberwocky)都可以成科學家。於是我們可以作一個預測；如果它的陀螺逃掉一個，氧會躲到本來歸氮穿的衣裳裏去……如果把物理學用「龍」底混話說出來，一樣地可以使我們記得物理學底基本的整體之本質的不可知性；祇要一切數字——一切衡量的屬性——不變，物理學一點也不受損失。」(註六)

這樣的開頑笑算什麼！不過是想借開頑笑來否定原子論所給與唯物論的支柱，來嘲笑探究物質底性質所已得的成就罷了。我們的知識據說是祇限於數字的；物理學底「基本的」整體是未知的！

實際上，以數學公式的形式呈現它的概念，物理學是增加了它的精確性的，這即是說，它的理論更密切接近客觀現實。這樣，在數字的計算和物理學底結論裏，唯物論更鞏固了它的基礎。現代物理學底結論是從用最靈敏的儀器舉行的實驗引得的，是借數學底幫助以最精確的形式說出的。因此，這些結論底基礎更加鞏固，而現代物理學家可以指出許多事實來證實物質裏面包含電性的微點，永遠在運動的形態中。這顯然證實了辯證法唯物論。

數學在科學底進展中佔了很重大的地位，而正爲了這一原因，許多人便不能明瞭科學所給與唯物論的支柱。數學僅僅是說明某些概念的一個便利的和精確的方法。因爲許多人不懂物理學家所用的高深數學，他們常會忘掉物理學所處理的東西。愛丁頓在他關於物理學底結論的說明裏，有意把物理學理論中的數學方面那樣提出來，使它蒙蔽物理學探究物質和能底性質與本

性的過程中所得到的真實成功。（註七）

誠然，我們不知物質和能底性質底所有一切，科學剛剛纔開始探究這些問題。而且，關於物質的性質我們是永不能有絕對的知識的，因為我們的知識是相對的，而隨着新的發現隨時在變更。但是，絕對的真理是有的，即物理現實（物質）獨立於人的見覺和思維之外的存在。這一真理許多科學家，連愛因斯坦在內，都已經承認。

在物理世界底性質裏面，愛丁頓提出他的意見，認原子物理中的表現都是「某些不知的事物，」「做着我們所不知的事」的東西底象徵。爲了想叫人相信他這種意見，他引用了些無聊字樣，如「龍」等，拿它們來把物理學底意義和主題掩飾起來。他告訴我們，援救物理學家使不致完全無知的祇有數學。這正是愛丁頓底哲學觀念底一部份，他的哲學觀念，我們已經知道，原是主觀唯心論和不可知論底混合物。

愛丁頓在他的意見前面寫過一段引文，他說：「如果讀者仍不能深信在一件事物究竟存在與否這一問題裏能有任何不能肯定的東西，請他看看下面的問題」——一個用相對論的辭語

說出的問題，接着就是那段「龍」底混話。他的意思顯然是說在一件事物究竟存在與否這一問題裏確是有些不能肯定的東西的。對於一位唯物論者，則在這問題裏確有十分肯定的東西。物理的世界（或「一件事物」）肯定地獨立於人的意識之外存在。

「趕掉了」存在之後，我們的教授嘲諷地稱客觀現實爲「現實（歡呼）」意思是說唯物論的所謂現實是沒有的東西。

愛丁頓底見解是決不會被那些積極地在做探究物質底性質的工作的人們認真採用的。但有些讀他那本物理世界底性質的人也許會放下書來，迴想那些別的物理學家，以爲他們所說的什麼原子和電子底性質和活動，他們自己都不知是怎麼一回事。愛丁頓在他的書裏所說的實在這些與科學問題毫無關連的哲學論據，但他卻從科學借了許多術語和例證，來幫助把他的唯心觀念印入容易輕信的讀者心裏。

二 哲學和原子論

懷特海德教授也和愛丁頓教授一樣地處理原子和電子，但他比較莊嚴得多。他長篇大論地發揮了一套形而上的「有機體」學說，那些「有機體」據說是連電子連人都包括在內的（註八）。我們不想費氣力去探索懷特海德達到他的唯心結論的錯綜繁雜的路綫，那是沒有絲毫用的。他有他自己獨倡的曖昧術語，使人不知不覺的想到那個「在一間黑屋裏摸索一隻不在裏面的黑貓的人！」

我們祇想表明出來懷特海德怎樣把大多數物理學家都公認是獨立於任何心靈過程之外的具體的東西之物質的原子成份當做抽象，便已够了。在他的科學和現代世界裏，懷特海德告訴我們，「在物理科學中所處理之原子的物質的整體」[東西]僅僅是這些各個長存的整體(individual enduring entities)是從件件事物抽象想像到的，除了關於它們相互間決定對方底生命歷史底路綫的交互作用以外。（註九）

這句話底意義藏在他所說的「各個長存的整體」底真意義裏。在這前面（面一三〇）他告訴過我們那「長存的整體」是一份抽象。這樣原子和電子必定都是抽象，即它們沒有獨立於

心靈外的存在！它們底現實性是依賴心靈的。

柏特倫·雷塞爾也以爲電子等是心靈性質的，從而離了心靈便沒有現實性。他說：「陰電子和陽電子都不是物理世界底質料；它們是繁衍的邏輯的結構，由事件組成的。……至於構成物理世界的事件是什麼，它們，第一，是見覺以及一切凡可從見覺推知的。」……（註一〇）

雷塞爾說原子底構成份是「事件組成的」，而事件「第一是見覺」，正暴露了他關於原子的唯心見解。我們明白地看見那種把物質從屬於心靈過程的主觀唯心論。他不採取普通的科學觀點（即等於辯證法唯物論的觀點），認原子和電子是獨立的物理世界底現實，認我們通過實驗的方法獲得了關於它們的一部份知識，而跳到主觀唯心論底泥坑裏去，說電子是「事件」組成的，而「事件」第一是見覺，而見覺是心靈的現象！他所說的與沙利文底話（註一一）（亞薩·湯姆孫曾引過）差不多全一樣。他們都用「事件」這神祕字樣來表明物理世界底組成份是心靈性質的。主觀唯心論者有時也用同樣的術語。他們有一個特徵是永遠相同的——他們都是柏克萊主教底忠實信徒。

目前主觀唯心論者所提出的不計其數的混亂論調，把原子論與哲學雜亂地，非科學地湊雜起來的謬說，最好是用那些專心研究和指示原子和電子底客觀現實性的科學家們底意見來答覆。關於物質和能的新發現正是辯證法唯物論底證實，因為它們顯示了一個變遷着的物理世界底獨立的現實性，這世界是運動中的物質。或能構成的，這能底各種形式構成那動的，發展着的宇宙。科學底進展不但顯示了那些共同構成物理世界的微點之存在，並且已經衡量過它們，用各種不同的方法，達到可驚的準確程度。

威廉·蒲柏爵士，劍橋大學化學教授，在瓦脫紀念節（一九二三年）演講裏，概述過最近幾年來物質底探究上所獲的新發現。他說：「真是值得注意的事，原子論，原來祇是當作一個想像的設論被道爾頓（Dalton）提出的，在過去二十五年內已被證實確說明了事物底實況；原質之原子底存在已被毫無可疑的方法顯示出來，而原子論在我們的時代更已被關於物質和能之結構的下原子論（sub-atomik theory）補充而成爲更完備……雖然物質底那些原子的微點是那樣地極其細微，它們底大小、重量和能的關係都已被非常準確地確定出來。」（註一二）

這表現的是多數科學家底見解。請拿它與愛丁頓在物理世界底性質裏所說的話比較一下：「連物理學家都不管原子和電子是否真的存在；常時他說它們是存在的，但是，如我們已看見的，存在用在那裏面祇帶一種家常的意義，而沒有人去探究究竟它是否不僅是一個習慣的術語……從而宗教似乎是那唯一的探究園地，在那裏面現實和存在的問題被當做是有嚴重的和生命的重要性的。」（註一三）

這位教授是怎樣地在掃去唯物論從科學的探討得來的證實！我們要再用另一位承認原子和電子底客觀現實性的科學家底話來答覆他。撲朗克，量子論底發明人，斷然地駁斥過那些追隨着馬赫，把現實性獨歸於主觀的（見覺，思維，等）否認原子和電子底獨立存在的唯心論者。在他的物理學概論裏，撲朗克說：

「物理的世界「科學的」難道真多少祇是理智底獨斷的創造物嗎？或我們被迫不得不作相反的結論，說它反映真實的，而且獨立於我們之外的現象呢？用更具體的形式表現出來，我們能否合理地主張說能底原則是真的，即使人不能想像它，或說天體星球仍會按照引力的法則運轉，

即使我們的地球和內中所有一切都已燬滅呢？如果，迴察過去的一切，我給這些問題一個肯定的回答，我可以斷言這答覆，在某一方面，是與現在科學界裏盛行的一種自然哲學底傾向，（最近被馬赫提出的）相矛盾的。按照這一傾向，除見覺之外沒有一樣東西是真實的，而一切自然科學究極祇是使我們的概念合於我們的見覺底經濟的適應，我們之達到這一經濟的適應乃因被生存底鬭爭所迫。」（註一四）

三 原子和電子

愛丁頓教授正是那些追隨着馬赫，把現實性獨歸於見覺，或不如說獨歸於某種特殊的見覺，即衡量的見覺的信徒們之一。他說：「在想像着一個世界，認它是在我們對於它所作的衡量以外還有存在的時，我是在越出我們所稱為物理的現實底局限以外」（註一五）衡量自然是觀察，亦即是見覺。愛丁頓實際祇是在說獨立於某些特殊的見覺以外的一個世界是沒有物理的現實性的，從而與馬赫在基本點上相符。

樸朗克堅決地擁護關於原子論的唯物的見解，反對那些輕視關於物質性質的新發現，說物質性質是「不知的」的唯心論者。他說：「我要特別着重這一點，即一切從各方面來的反對原子論和電子論的論據都是無理由的和無價值的。我甚至要主張——而我並且知道這樣主張的不祇我一人——說原子底實地本性我們雖曉得極少，但它們確是和天體、星球一樣真實的，或像環繞我們的地上物體一樣真實的，而當我說一粒氫原子重 1.6×10^{-24} 公分時，這句話裏面所包含的學識正和說月底重量是 7×10^{22} 公分一樣地多。誠然，我不能放氫原子在天秤裏，而且見都不能見它，但我們也不能把月亮放在天秤裏，而至於講到看得見看不見的話，則我們知道許多看不見的星球，其質量（mass）都可以多少準確地量出——海王星底質量，在天文學家還不會拿他的望遠鏡對着它以前，早已量出過了。」（註一六）

照愛丁頓說起來，原子論祇是「做着不知的活動的不知的東西」底描敘，「這描敘裏散佈着許多數字。」讓我們看看別的學者是否對於物質底組成份也這樣地渺茫。路易·盧希亞教授在哲學和新物理學裏簡單地描敘過物理學最近的進展。他說：「比如，原子已成了一件物理的現實：它

們已被計算，它們已被衡量，它們底活動徑和它們底平均速度已被決定，借助於克羅克斯（註一七）底螢光儀，（註一八）它們已以火花的形式被看見，利用它們在超飽和水蒸氣中能成爲凝結中心的性質，威爾遜（註一九）已把 α 質點（ α -particles）氦底離子（ion）底原子的彈道，（trajectory）連 β 放射綫，即電子放射綫，底微分子的彈道，都攝成了影片。」（註二〇）

這是盧希亞教授所敘述的那些實驗，它們在答覆那些否認原子論是客觀現實底反映的唯心論者。借助於螢光儀，我們能看見因原子和電子衝擊一片螢光屏（phosphorescent screen）而發生的火花，（scintillations）從而能够計算它們，雖它們是不能實地看見的。（註二一）因爲原子或電子在一個特製的室內行動時能引起水蒸氣底凝結，我們已能把它底路線攝成影片（威爾遜底實驗）。我們能衡量一粒電子底電符（charge），比如，由於顯微地觀察一滴油在離子化了的「電力分解了的」空氣裏面在兩片平行的充電的金屬板當中落下時，其速度被電子阻緩的效果。（註二二）我們能够用一塊磁鐵引電子離開它的路線。（註二三）我們能够用速度每秒鐘一萬二千英里的 α 質體（從有輻射能的物質來的）「轟擊」一粒氦原子，而把氮轉變爲氦和氫（魯