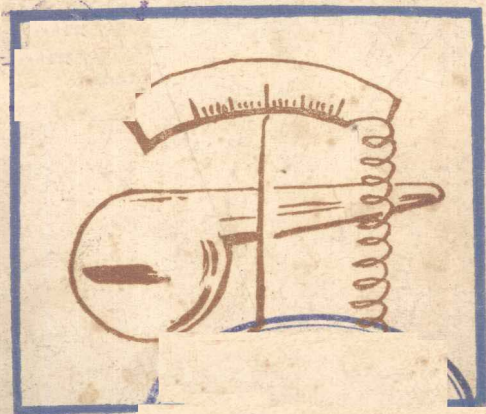


書叢學科然自

話新學科

譯合曦林・亞李 著登海

行發店書華光



科學新話

著者 海登
譯者 李亞·林曦
出版者 新知書店
發行者 光華書店
• 各地 •

■ 版權所有
不准翻印 ■

KO SEUE
SIN HUA

一九四七年在東北印造初版
一九四八年四月在哈爾濱印造
東北版二版發行四千本、

目次

簡單的介紹·····	一
咱們和宇宙·····	五
太陽有多麼遠？·····	九
火山的誕生·····	一四
驅逐霧氣·····	一八
物種的起源·····	二三
農業的起源·····	二六
這是同一個娃娃嗎？·····	三〇
顯微鏡以外·····	三四
沒法治好的病人，可不可以殺掉？·····	三八
結核病·····	四〇
徽菌戰勝細菌·····	四八
火箭學·····	五二
瞄準無人飛機·····	五五

我們需要些什麼？..... 六〇

談發明..... 六四

亮光光還是黑沉沉..... 六六

爲什麼他們害怕科學？..... 七二

怎樣處理德國的科學..... 七六

原子的分裂..... 八〇

種族、宗教和罪犯..... 八四

『如何處理我的屍體？』..... 八八

先有雞還是先有蛋？..... 九二

知更鳥爲什麼要叫？..... 九六

算學之謎..... 一〇〇

用海草製成的線..... 一〇四

附 錄

一 巴伏洛夫學說新的發展..... 一〇八

二 美國科學家找到的新物資..... 一一三

三 行星起源的新學說..... 一二七

四 吃米革命..... 一三三

簡單的介紹

這是一位世界的大科學家寫的科學小品。

所謂「世界的科學家」，並不是拿來嚇人，而是指一種特殊的科學家。這種科學家，他關心着世界，世界也關心着他，他關心着世界科學的普遍發展，世界科學也因爲得到他而更加發展。他的頭腦是世界科學思想的前進基地，世界科學思想對於他也是活躍自如的地盤。他把世界科學最新最好的東西傳佈給大家，世界科學也因此得到大家的支持和推進而向前。這樣的科學家，現在世界上並沒有很多；而海登，在這歷歷可數的幾顆明耀星斗中，是最新也最燦爛的一顆。

中國讀書界的曉得海登，大概是在抗戰前幾年。從一些流行的進步刊物上，我們開始驚奇這位年青的世界科學家文章的淵博和清新。如果說赫胥黎教會我們中國知識分子中祖一代的人物懂得科學，羅素教會我們父一代懂得科學，那麼，啓發和引導我們這一代青年知識分子走向科學的新境界的，恐怕要推海登教授了。

海登出身於科學世家，他爸爸老海登就是有名的生理學家兼哲學家，而他自己更是把最新穎的科學理論和革命實踐結合於一身的巨人。他是現世界數一數二的大生物學家，對生物化學，生理學，量生物，發生學都有高深的造就，（參看「顯微鏡以外」一篇。）對算學、物理、哲學、社會科學也有

宏博的修養。而同時他又是英國「工人日報」編輯委員會的主席，精通進步理論，參加種種進步的社會活動，通常我們叫他小海登，其實他今年也已經有五十二歲了。然而從他不斷地進步和領導着人們進步看起來，我們仍然是只覺其小，不覺其老。

他給「工人日報」每星期寫一篇科學小品，已經有六七年的歷史了，以前所寫的，已經彙集成爲專冊，頗受世界廣大讀者的歡迎，本書所選譯的，都是根據去年底到今年六月止的「工人日報」上的原文翻譯出來的。大概在英國，也還沒有出版專集吧？爲了顧及讀者是中國大眾，所以在選擇上注意到兩個原則：一、太專門，太精深，或太對英國人說話的，不譯。二、儘可能譯那對新興科學的理論有些闡釋的，這樣的結果，就陸續續續譯出了收在本書中的十幾篇。

從這些文章裏，讀者諸君可以看出來：一個革命的科學家，是積極爲反法西斯的民主戰爭服務的。希特勒的秘密武器，所謂V，（即飛彈），他的作用於其說是想破壞倫敦城市，不如說是想破壞英國的民心士氣。然而海登教授在這種武器沒施用以前就指出重十二噸重的火箭彈是吹牛，縱然有也不會比一次空襲所丟下的兩噸重的炸彈厲害，在施用以後，又指明這種飛彈既不能任意控制，也無法好瞄準，威力並不大，這樣一位權威科學家的話，對鎮定人心，一定有非常大的作用。但看飛彈滿天飛，而倫敦戲院子擁擠如故，就可以知道這種鎮定劑是有效的。飛彈並沒毀滅了倫敦，也不能挽救希特勒軍隊的崩潰，這中間，海登的文章總也有着一份兒功勞呢。

從這些文章裏，更可以看出來：一個革命的科學家，是時時刻刻爲着大眾設想的。幾乎在每一篇文章裏，海登都應用他的科學知識，給大眾解決着生活上的重要問題。房屋問題在英國勞動階層，一直是感到嚴重的，海登有好幾篇文章呼籲着合理的處置，工作條件影響到工人的健康和工作的效率非

常大，海登也再三談到。這種處處爲勞苦大眾着想的科學精神，實在值得我國學科學的人們好好發揚。只有這樣，才能把科學從殺人，搾人，拉轉到救人，助人的光明大路上來。

科學應當是愚昧之敵，而不應當是愚昧之友。明白點說，科學應當爲解放多數人民的頭腦而努力，不應當幫助少數壓迫者和剝削者，使多數人停留於愚昧或者故意把他們弄得糊塗。一個真的科學家，必定同時是一個戰士。海登正是一個戰士。他向宗教家挑戰，要求舉行公開辯論（參看「太陽有多麼遠」）；他指出沒落階級爲何不敢去解釋世界；他指明馬克思主義怎樣幫助了科學而又怎樣需要科學的幫助。科學家都有給大眾啓蒙的責任，而海登算得是做得最好的一個。

就拿這些篇的文章來說，幾乎篇篇都是好的小品文，科學的小品，不光只要貼切着真理，而且要貼切着生活。這中間有好些篇，閑閑而來，淡淡而入，無妨從戲院子裏看戲說起，也無妨敘述自己用什麼傷風藥作結。簡明，誠懇，自然，是海登氏科學文章的重要好處。可惜我們讀起來，總難和英國人感到同樣的親切。原文是曉暢有韻致的，譯者雖然竭力想把他譯得和順一點，可惜力不從心，就只好但求不失原意了。譯者專心致力的並不在於自然科學，——就是專門致力，又那裏能跟得上海登教授的廣博呢，——所以如果有什麼毛病，是很希望專家們指正，將來好改一改的。

中國不光只須要成爲民主的中國，而且須要成爲科學的中國。希望這位最新也最燦爛的「世界的科學家」，能在中國找到更多的讀者，對中國的科學化，起一點兒作用。

在一個科學繼續不斷地影響我們一切生活的時代，對於科學沒有一種更廣博的多的知識，民主是不能發生效力的。

我希望這本傳授最新科學知識的小書，能幫助中國的民主發生一點效力。

一九四四年九月底

此書本爲林曦先生編譯，後來李亞先生又譯出海登教授的同類文字若干篇，因加以補充，合爲一集。自「爲什麼他們害怕科學」以後九篇及附錄「行星起源的新學說」一篇爲李亞先生譯，其餘均爲林曦先生所譯。

——編者——

一九四六年五月

咱們和宇宙

物質消滅了嗎？

物理學的進步，對我們最顯著的影響，是它引起了許多新發明，像：電燈、無線電、電氣冰箱，還有技術上非常迅速的進步，例如飛行技術的改進之類。這些都使得我們生活此刻過得更愜意一些。然而，偉大的理論發展，不光只引導出新的技術，而且改變了我們對世界的看法，因此也影響到歷史。

白尼的天文學新體系（按照這種體系，地球只是許多行星當中的一個），和牛頓的更進一步的論斷（認為行星的運行，是常在的，可以度量的引力的結果），都確實影響了人類的思想。特別是，對於任何想把科學方法應用到歷史上來的工作，像馬克斯所做過的那樣，這些理論是必須有的開場。

在本世紀裏，理論物理學已經有了很大的進展。然而不幸這些進展却被解釋成這個樣子：它不是使宇宙顯得更明白，却是使它顯得更神祕了。

這是社會和知識衰落的表徵。在各種事件正在改善的時期中，人們覺得他們能够控制他們的環境，而且能够集中於解釋世界許多已知的事情。但是一個覺得權力正從掌握中滑掉的階級，這時候却

只好用整個世界無法瞭解的思想來寬解自己。

這種知識上的失敗主義所採取的一種方式，是說科學的進步已經證明物質並不存在。如果物質只是有著像學校教給我們的那種性質的話，這是對的。從一個數學家的觀點看來，物質的真正性質，是不十分簡單的，但物質的真正性質或者更接近於我們的感覺的認識。

自然囉，從事實際研究的物理學家，唯心論者是很少的。當你拿物質來研究的時候，它是再真實不過的；然而當你對它作概括的時候，它却似乎渺茫了。然而在數學物理學當中，至少有一些人相信他們正在使宇宙更容易瞭解。

這些人中一人，是牛津大學的米爾內教授 (E. A. Milne)。他的同事之中，大多數人還沒接受他的觀點；可是他的理論却證明是那麼有效，只要此後幾十年中稍微修正一下，就十分可能普遍地適用了。

米爾內的最重要的觀念也許就是：宇宙的情形，比大多數科學家，除黑格爾和恩格斯外，所曾經想到的更加合理一些。

希臘人使數學合理化了。埃及人曉得：如果把一個繩圈打上結子分做十二等分，然後把它扯成一個三角形，使牠各邊分別是三段、四段和五段長，那麼較短的兩邊就會造成一個直角。他們把這當做一件無法解釋的事實，像許多別的不能解釋的事實一樣；例如：所有的禽鳥都生蛋，或者蘇格蘭比英格蘭有更多的高山。

希臘人比達哥拉斯表明了：這種三角形一定有一個直角，是因為三的平方加四的平方等於五的平方 ($3^2 + 4^2 = 5^2$)，而且別的直角三角形也能够由五、十二、十三段的三條邊，或者八、十五、十七

段的三條邊之類來形成。由於這樣一類發現的結果，數學已經變成合理的結構，而不止是一張規則表了。

牛頓更向前大跨一步，他指示出地球和各行星的觀察得見的運動，可以由假定他們和太陽互相吸引來解釋，這種吸引力量和距離的平方成反比。那就是說，如果兩個星星中間的距離加了一倍，拉力就減少到原來的四分之一；加三倍，就減少到九分之一；依此類推。

這個法則並不十分精確，可是却那麼接近真理，從它作成的預測大都是真實的，後來天文學家進行觀察，只犯牛頓時代所造成錯誤的百分之三。

米爾內相信他已經證明了：引力的反比平方律，除了確實是在很遠的距離以外，必定成立，正像比達哥拉斯指明各邊爲三，四，五的三角形必然有一個直角一樣。自然，他並不是從「純思想」而是從某些假定出發的；這些假定中最重要的是：對於宇宙中任何處所的觀察者，宇宙看去都是十分相同的。

那就是說：某個星球上的觀察者，向着他的北邊會看到別的星球，但向南邊看却只有一個空濶的空間。在這個意義上說，物質是無盡的。這並不是物質在任何方向稀薄了，然而物質的局部的積疊却是存在的；像星球和星雲就正是這種積累。這顯然是比達哥拉斯認爲地球並非宇宙中心的觀念底普遍化。

這個證明包含着一些艱深的數學，但是不像愛因斯坦的一般相對論裏的數學那樣艱深。在米爾內的理論的別一些推論當中，他認爲空間的性質僅僅表現物質的和光的互相關聯，而且有一種幾何學對於光更適用些，而另一種却對於物質更適用些。

由於這兩套性質間互相矛盾的結果，宇宙變化着，雖然變化得很慢；因此今天的物質性質，就和昨天的不同。譬如說：當煤層形成的時候，化學變化的加速和某種物理變化的速率有關*。

米爾內曾經因為放棄了歸納法，信奉亞里斯多德等事情，而受到猛烈的攻擊。依我想來，科學史表明了；在歸納法和演繹法中間，是有着辯證的相反相成的。

在「馬克斯主義哲學和科學」一書中，我曾經從馬克思主義者的角度，對米爾內的理論作了一番簡短的敘述。而且他告訴我，認為我並沒有把他的意思重述錯誤。此後他曾經把他的理論更加發展，擴大到解釋電力和磁力的現象；而且在解釋一些以前看來好像十分無關的事實上，得到了成功。

有些讀者也許以為，英國「工人日報」竟然大談其理論物理學，實在有些奇怪。他們忘了：恩格斯在他擔任「第一國際」的秘書，並沒有多餘的空閑的時候，這樣做過；列寧在一九〇五年俄國革命失敗的時候，也這樣做過。馬克思主義可以適用到科學的所有部門，正像它可以適用到經濟學和歷史上一樣。沒有一個馬克思主義者能够忽略物理學的進步的。

* 這大概是說地殼的劇烈變動，促成煤層的形成，使古代森林化成炭質。

太陽有多麼遠？

上星期我看了布立德的戲「保爾佛瑞先生」，這齣戲演的是兩個着了魔的兵士，把一個魔鬼趕進蘇格蘭的自由教堂區。我並不以為它有「浮斯圖斯博士」或者「人和超人」那麼好，更不要說「浮士德」*了；不過，把魔鬼擺進現代戲劇裏來，却也確乎困難。

然而，對於非神怪的部分，我却認為表演得十分好，特別是傳教士制服了懷疑他的反對者一段對話，格外使我覺得有趣。爲了猛烈反對懷疑約那的傳說**的人們，他造作了肝虫的生活史，這自然錯得一塌糊塗，傳教士們總是那樣的。但是，無論是劇中人物，或者是劇評家，都沒有足够的生物學知識來抓住他的錯處。事實上，布立德先生是很巧妙地欺騙他的觀眾們。

馬克利蒙神父又問一位年青女子太陽有多麼遠：當那位女子回答「九千萬英里」的時候，她應該承認；毫無實際證據而相信了一件和世界有關的重要事實。如果他可以把這個圓圖地吞下，那麼，

* 浮斯圖斯博士，十三世紀時英國戲劇家馬洛 (G. Marlowe) 作的劇本。「人和超人」，蕭伯納的名劇。「浮士德」，哥德用「浮斯圖斯博士」同一題材寫的名劇。

** 約那 (Jonah) 的故事見「聖經」，他是希伯來的預言家，因爲違抗上帝，逃到海中，上帝用一陣大風把他刮進海裏，他在魚肚子裏隱藏了三天三夜。這裏大概是用肝虫可藏在肚子中來證實有這麼回事。

爲什麼不可以吞下關於創世和洪水的聖經故事呢？

做人的道理是這樣的，如果你要和牧師神父們辯論，你最好是懂得一點兒科學。

我雖然不是一個天文學家，却可以給這位威·福利派* * * 教士列舉出爲什麼人們相信太陽離地球平均的距離約九千萬英里的四種理由。

我假定：爲了辯論的目的，馬克利蒙先生會承認：太陽系的大概形狀是曉得了的。那就是說，行星們在近似圓周的軌道上，繞着太陽轉，木星離開太陽的距離將近等於地球的距離的五倍；諸如此類。

在這樣情形下面，如果我們知道了一種距離，我們就能計算太陽系中的任何距離，——例如在某一特定瞬間的火星和地球之間的距離。而且這能够由平常測遠儀器的原理得到。

英國的戰艦「約克公爵號」上的砲兵軍官，求得德國戰艦「沙恩霍斯特號」的距離，是用這樣辦法的；透過一個測遠儀來察看牠，於是測定從沙恩霍斯特號到約克公爵號上的某兩點的兩條光綫中間的角度，這麼一來；距離就可以自動機械的計算出來了。

用十分相同的方法，我們能够自動機械地判斷近邊物體的遠近。因爲從我們的左眼看和從我們的右眼看，那些物體是稍微有些不同的。

如果一個行星，就說火星吧，同時從英國和南非洲拍下照片來，和昏沉不明的群星背景對看起來，火星是出現在微微有些不同的位置上的。這正像我們一次單用一隻眼睛看十尺開外的東西，對更遠處的東西，是一個位置，另用一個眼看，又是一個位置。

非用望遠鏡看不到的小行星來觀測，得到的結果更準確一些，因為他們離我們比火星更近。可是，一切測量，對於太陽系的大小，都給了我們十分相同的回答。

然而，科學的歷史表明了：一切種類的測量，都可能有些許錯誤，因此常常要用別的方法來核對才行。

木星有幾個衛星繞着他轉，像我們的月亮繞着地球一樣，這些衛星的某一個，常常被木星的陰影遮蔽起來，虧蝕了，虧蝕的時間曾經計算過，可是，當木星離我們地球最遠的時候，虧蝕的發生，在時間表上却要遲慢個大約一刻鐘光景。

這種遲慢，可以由光綫必須化費一刻鐘的時間橫渡地球的軌道圈兒的事實，來精確地解釋。而光的速度是能够在實驗室裏測量的，因此這就用了一種獨立的方法，給了我們九千萬英哩的數目字。

還有，當我們的地球穿過空間，向前運行的時候，它掃落一些石頭或金屬的小物件。當這些東西用極高的速度，發着閃光，進到空氣裏來的時候，我們把它們看作流星。

當地球的自轉對他圍繞太陽的公轉的關係，像球承軸上的鋼珠的旋轉對他繞中軸的轉動一樣的時候，我們就能看見：從頭頂上垂直降落的流星，絕大多數在午前六點鐘光景出現。

對流星的速度和數目的實際統計和觀察，表明地球是用每秒鐘十八英里的速度運行着的。如果地球每年順着對徑一萬八千萬英哩的軌道運行一圈，那麼它的速度必定正是這個數目。這又同樣支持了我們對太陽距離的估計。這個估計不很精確，不過很清楚的，地球的速度離開這個數目並不遠。

還有，從一個向着我們運行過來的東西上反射的光線，比較起固定不動的東西來，略微顯得藍一

些；而從一個後退的東西反射來的光線，却顯得紅一些*。因為：他既然向我們逼近，光波就密集起來，因此每一個光波比他前面一個，走稍微短一點兒的路程。由這種原理，又可得諸行星的相對運動的正確速度。

許多別的數字也是相符的。例如把地球對火星的吸引力和已經知道的他對月亮的吸引力作比較，所得的結果也是如此。

可是，有一種估計地球速度的嘗試，也曾得出錯誤的結果。在十九世紀，人們以為光是經過假定不動的以太陽傳送的，同時物體也穿過以太陽運動。

果然如此，那就可能比較和地球運行方向一致和方向相反的兩種光線的速度。從相反方向射來的光線，速度一定會高一些，正像你騎自行車衝着風走，風就好像快一點似的。米其爾孫和莫爾萊(Mitchelson and Morley)**發現兩者是一樣的，而靠着愛因斯坦的天才，才解釋了為什麼會是這樣。

這就說明了為什麼儘可能用各種方法證實對太陽遠近的估計，是重要的。測遠儀的原理變成十分可信的了。而且我們把同一個原理應用到估計更遠一些的星星的遠近上，可以得到更多的證據。在測量那些星星的時候，我們用地球軌道的直徑（一萬八千萬英里）代替六千英里或者別的地球上兩基點之間的距離，來作基線。

• 紅光的波長比藍光長，（紅光長6662Å—藍光長4645Å）向我們逼近來的光波經過壓縮，所以發藍，從我們退開的光波加長了，所以發紅。

• 米其爾孫（1852—1931）法國科學家，用他自己發明的儀器，測出地球運動對光線進行的影響，因此動搖了固以太說，給愛因斯坦的相對論開出道路。莫爾萊，不詳。

我很願意有機會和頗有教養的牧師們辯論辯論這些馬克利蒙先生在劇中提出來的問題，不幸這樣辯論在英國還沒有舉行過。一九一八年時候，現任的俄羅斯正教的總主教，曾和蘇維埃人民委員盧納却爾斯基舉行過公開辯論，一時吸引了廣大的聽衆。

不幸大英廣播電台常常節省了討論到真正的重要事情的廣播，無論是關於政治的，經濟的或者宗教的都好，而現在呢，更完全是放棄了這些了。我希望大英廣播電台儘快莫再代表「大企業」說話，允許自由討論，特別是關於宗教的基本道理的討論，這將會由教士和他們的反對者兩方面，把思想引導到較高的正確標準；同時會清除掉那一大堆子對任何人都沒有好處的不乾不淨的思想。