

科学与将来

明日叢書之一
科學與將來

by
J. B. S. Haldane
張東民譯

上海
北新書局印行
1928

科學與將來

我在舉筆要寫這篇文章的時候，從歐戰中所得來的經驗，忽于我的腦海裏映出了兩種幻景。其第一種，是現在已爲人們所遺忘了的，一九一五的戰爭的一幕。戰地景象，固然已很模糊了，正和一張模糊的影片一樣。然而在那迷離朦朧的塵埃與煙霧之中，有時突然間，還可以看見一團團黑的或黃的濃煙，震天撼地，滾滾而來，頓使一切人爲的工程，盡成灰燼。有時，更可以隱約看見少數像蟻螻一般的人羣，也在那裏吶喊助威，可是，一轉瞬間，那少數的他們，却由少而更見其少了。若謂他們就是戰爭中的主要的角色，又豈能相信？在表面上看來，主要的角色，似該

就是那些巨大而堅強的亮幌幌的黑的東西，那些在陣地上比較人們更爲顯著更爲威武的東西，蟻螻般的人們，似乎祇足以充機械的奴隸，在那戰爭的舞台上，不過是搖旗吶喊的助手罷了。這樣的見解，也許到底是不錯罷。

如果我能較遲三年而得到觀戰的機會，則我知戰地的大概情形，亦必無甚特異，惟戰鬥的人們，必將更形寥落，而砲彈的炸發，也將愈見其瀕繁了。此外，也許會發現一個很重要的變化。將見驚惶失措的人們，被那巨大的鋼製的怪物，緊緊地追着，正如貓兒逐捕小鼠一樣。

我腦海裏所映着的第二種幻景，是三歐人在印度仰視天象，研究那銀河中一個新星的一夜。在盛大的跳舞會中的賓客裏，其對於天文能感到這般奧味的，恐或祇有這三人吧。據天文學家說，銀河中新星的由來，乃

由于某二星球，或一星球與一星霧相互衝激所致。但除此以外，我以爲至少還有其他二種理論，亦可用以解釋其由來。也許就是另一有人居住的星球的末日，或則就是居住于那星球上的人們所有一個偉大的誘導放射試驗的成績。也許科學成功之日，就是末日降臨之時，上面的二種理論，實在是一而二，二而一吧。那嗎，新星的發現，實因那輩居住于那星球上的人們，在應該跳舞時而不去跳舞，反都仰讀天象所致耳。

在這兩種幻景裏，我們可以得到人們所以攻擊科學的理由的一部。人們究竟有沒有從物質的胎裏，解放了一個妖魔提謨郭狂，致使人間受其搗亂，而人類隨時可以感到一種被逼而入于絕境的危險？或者勃脫勒（Somuel Butler）的可怖的預言，究竟是將應驗麼？人類的活動，其將剝奪殆盡，完全失其大地之主的威權，而竟淪落衰退，成爲機械

的寄生蟲，變作那巨大而複雜的引擎的附屬品麼？質言之，現代人羣的趨勢，是不是要將個個人完全機械化了而止？關於這一類的疑問，如欲求得一個解決，只須先于科學界中，一察其現狀如何，便可以得到一線的光明。

但是，科學研究的進行，畢竟我人能否設法加以阻止麼？對於這一個問題，我們當先解決。我想，科學的研究，原亦不過是最近的一種人爲的工作，只須社會上能夠予以一致的攻擊，則其進行，即在此一日千里的黃金時期，亦將立刻停滯。例如于中古時代，科學的研究，大爲輿論所不容，故科學也就終于不能發展，這是明證。要消滅科學，只須復古，我知那輩反對科學的人們，如吉斯脫頓（Chesterton）之流，對於復古的運動，必能予以贊助。至如已過的大思想家拉內克（M. Joseph Remach），雖其頭腦，不能說是

十分陳舊，對於復古運動，且曾極力加以提倡咧。

雖然，我以為如果現代的經濟和國家制度，能夠繼續存在，則科學研究的前途，想亦無甚可慮。雖則資產階級，未必常能予科學家以一個足夠生活的工資，然而利之所在，又何忍放棄，故必能永久給以保護。無論將來的戰爭，其能完全弭止與否，在劇烈爭競中的各國政府，也未必能夠不顧一切，犧牲其種種利益，而阻礙科學的進行。

不但這樣，從另一方面看來，科學研究的前途，且正大有其希望例。如果將來勞働階級竟能打破資產的制度，如果無政府主義，竟能戰勝一切國家思想，則我知到了那時，科學研究的猛進，較之現代，必將更可樂觀，例如英國各政黨中，其對於科學的發展，惟有工黨，贊助尤力，竟將科學研究的獎勵，列為黨政之一。老實說，單就生物學的研究而

論，勞働階級較之資本家，確能予以更優更善的獎勵；至若物理學與化學的發展，如能使工人不致感受失業的苦痛，而反能遂其減短工作時間的夙願，則我知勞動階級之必將予以同樣的愛護，亦可無疑。特別是像現在英國社會上所流行的那種以法律阻礙醫學研究的謬想，在一個健全而自私的澳洲式的工黨統治之下，尤將受得絕大的打擊。工黨中人，既不能享受其他政黨黨員所能享受的安逸，故亦不能從容地搖頭擺尾，而作上面那種的非非之想了。

固然，世界文化，或將全部破裂，和俄國一樣，亦未可知；文化既已破裂了，則科學又何能獨免？雖然，我以為即使破裂，亦係暫局，到了數千年以後，科學自有其捲土重來的一日。況且，我們尤須知道，即在現代的俄國，高等的科學研究，亦仍在猛進咧。

也有人以為科學的進行，不久自會停滯。

因于研究中，新的資料，現已缺少的緣故。例如吉士脫頓于十五六年前，于其所著娜丁山的拿破侖一書中，竟曾預言在此後百年之中，因爲無可發明之故，必不能有任何新的車輛出現，以代當時所盛行的雙輪馬車。豈知預言發表以後，不到六年，雙輪馬車已成爲博物院中的陳列品，而到了今日，那種浪漫而却很遲笨的馬車，竟和從前的三槳舟，疾行機，以及一九〇七年的福新式的雙翅飛艇一樣，祇能求之于吾人的回憶了。可知吉氏的預言，我人正可置之不問。老實說，現在各種的科學研究，去其完全成功之日，都很遙遠，謂我不信，且俟我仔細說來。

但于開始講解之先，我們對於惠而斯（H. G. Wells）的言論，也不得不略爲評判，他也是一位預言家，故一說起將來的問題，自必連想而及于他。我以爲在惠而斯的言論中，有二點值得我們的注意。第一，他是一位嚴

正的預言家，不是那輩狂言者可比，惟其言論，却太懦怯了。例如于一九〇二年在他所著預測的一書中，據其個人的意見，預料至一九五〇年，世上必有一種比較空氣更重的飛行機出現，于戰時可為攻守防禦之用，他更聲明這不過是他自己個人的意見，也許因為過于駭人聽聞之故，或將為人們所訕笑。于本書中，我決不發表任何比較上面那種更屬駭異的預測。

第二，惠而斯是一個落後了一世代的人，思想已不合時，關於此點，我尤當特別注意。當其研究科學的時候，空中飛行與無線電報，還是科學界正在研究的問題，而當時科學家的眼光，猶集中于物理與化學。可是到了現在，那種問題，已都成為事實，是商業中的一種經營，不復成其為科學界的試驗了，而現代科學的思想，我以為亦已他徙，由物理化學而及于生物學了。一世紀之後，科學界

的眼光，或將更由生物學而及于他，及至那時，則我知本書中所有的種種預測，亦將變為庸懦陳舊，太奢理想，和惠而斯的一樣。

關於物理學的將來，因其難免涉及專門學識之故，我祇得約略表述，恕我不詳。現代的物理學，可說是在一個沉靜停頓的狀態中。其所以停滯不進者，則猶太族中耶穌以後最大的偉人——伊恩斯坦——實有以致之。我知伊恩斯坦之名，必能垂久，千秋留芳，雖將來到了英相喬治，法將福煦，德皇威廉，和笑匠卓別林等的威榮，已為人們所遺忘的時候，仍必巍然獨存，永為後世所景仰。近幾年來，關於伊恩斯坦的理論的誤解，實已汗牛充棟，不勝枚舉，讀者恕我饒舌，暫離本題，且將所有誤解，約略說明。

自從白克蘭（Berkeley）的學說勃興以來，玄學家大概都已承認時間和空間的理想性。但同時他們亦都知道，雖有理想性的存

在，時間依然是駒光過隙，不能或待，而空間也繼續使情人們，天各一方，受其兩地相思之苦。故其唯一的實際上的結果，就在使他們信任其自己所有倫理和政治的見解，在宇宙的構造中，必是一種根深蒂固而莫可動搖的至理。欲求這種推論的實證或反證，誠不易易，如果歐洲的大戰，就可算是海格爾的政治學說的反證，那嗎，反證的代價，豈不太費而又欠愜人意麼？

伊恩斯坦却不這樣。他並不根據于理想性；而即推定一種新的誠律，惟以理想性的結果，歸納于時間和空間的自身。固然，理想性的結果，大部分都是微細至于不能測量的限度，但有幾種，也可證實，而且確已證實了的，譬如太陽吸力所發生的光線的迴折，便是一例。此種實驗的結果，就逼使現代多數的科學家，採取一種非常極端的康德的唯心主義。康德之所謂“真的物事”（Ding-

un-sich)，是永久的一種有四個度量的東西，也就是我們所感覺的空間和時間，但我人究竟以何者爲空間，何者爲時間，這個問題，仍不能確切解決。

伊恩斯坦的學說，其于實際上所能發生的結果，尤其值得我們的研究和考慮。至如也的理論之必能邀得人們的信任，那是可以無疑的。一個能夠宣示天上朕兆的先知，總不難得到社會的崇敬。例如牛頓的理論，自海蘭的彗星返來以後，已不復有人再敢懷疑了。伊恩斯坦倡言空間，時間，和物質，都是第五種度量的象影，而寰球也便奉之爲圭臬，爭相傳揚。揣其結果，必將使康德的唯心主義，成爲物理學者以及全智識界的根本定理，和牛頓以後的唯物主義一樣。雖則我們可以不以唯物主義者自居，然在解釋月球的升沉，泰晤士河的泛流，疫性感冒的蔓延，和飛機的騰空等問題時，我們就都脫不了物質的範

圍。前代的見解，原不是這樣，而後世的思想，亦未必能同。過去數百年中的唯物主義（無論其是知覺的或半知覺的），已造成了不少于實際上很重要的結果，例如衛生學術，馬克斯主義，和被告的自辯權等。到了將來，康德的唯心主義，既已成為物理學及日常生活的根本定理以後，則其施威操權的時期，亦將有數百年之久。在這長時期以內，它將壟斷一切，及至其勢既替，然後思想界才得向着同一方向而發生更進一步的變化。試看現在，伊恩斯坦不已證明了見識是不能用空間和時間來解釋的麼？然而如果空間與時間，在其各個特殊的範圍以內，就是說，在其解釋行動的範圍以內，繼續保持其原有的地位而不受打擊，則物理學者對於空間和時間的思想，亦將依然不變，或至少于實際上，他們所有的種種思想，仍必不能超脫空間與時間的支配。

雖然，我信將來也有一日，生理學必將

侵犯而攻破數理的物理學，和從前物理學之攻破幾何學一樣。待至既已攻破，我知科學與日常生活中的根本定理，亦必發生變化，而成爲一種略如柏格森的唯動主義。然而唯動主義，或玄學中任何其他的主義，也不必能算是將來科學與日常生活中的一種最後而不能再變的根本定理。

同時，我承認于此後的數百年中，我們對於種種實際上的工作，必將根據于康德的唯心主義而進行，不復是以以前的唯物主義的了。那嗎，這種變化，其于我們的習俗，道德，及政治方面，又將發生若何影響呢？老實說，我亦不能知道，不過我信其于將來所能發生的影響，必很偉大，必和那在十八世紀中稱雄于智識界的牛頓所發生的影響一樣，我更信將來的孔度撒，朋塞姆，和馬克斯，對於其同時代的玄學和倫理思想，也必極力攻擊，與前代無異，惟對於他們自己的

主張，亦將失去前代人所有的那種堅決的自信。他們的態度，比較實用主義者和社會主義者所表示的，必不能同樣的強硬。他們必將承認，倫理學也許是和物理學一樣，其中乃有所謂第四種及第五種的度量者，必須由其結果而察其存在，但其結果，却如水星之出軌，非于一世代中，可得察見，務須假以年月，于數千萬年之中，才能發現，然既發現以後，則其重要，又且與之度量的現象相等咧。

如果數量論可以成立，那嗎，在我們的思想中，且將發生比較更為激烈的變化。但我覺得，現在的時期，尚未成熟，數量論亦未完備，故對於其于將來所能發生的變化，現代的我們，實不能，也不必妄加預測。也許將如潘恩凱所說，我們全部的觀念，或將被逼而改革，我們將以種種變化，認為是多數連貫的擺盪的結果，而以種種空間，認為是多

數分離的微點的結合。無論其將來的變化，究竟怎樣，我敢說到了我們對於放射作用能夠得到更進的知識時，則光的產生問題，必能比較現在，得到更為圓滿的解決。我人現在所有的光源，大概都是熱體，其所發放的光線，百分之九十五，均為人眼所不能察見，故也就等于浪費。燬屋以煮肉，原非經濟之理，然而挑燈而求明，豈是積力之方。我敢預言，于五十年後，光的價值，必將銳減，降至現在市價的五十分之一，而英國各地的市場，都將變為不夜之城了。晝夜的循環交替，本是人類行為自由的一種障礙，故人類必將設法，使之消滅，正如人們已將其他的空間和時間的障礙消滅了一樣。統括說一句，我以為應用物理學所能給予我們的貢獻，就在于消滅那些障礙，物理學可以使我們多佔有一些，多游行一些，多往來一些。將來運輸和交通事業的發展，實是意料中事，毋庸贅述。