

新
叢書 32

科學的

進步與問題

勞登 著
陳衛平 譯

705350

G 30
P31

港台書室

科學的進步與問題

PROGRESS AND ITS PROBLEMS

勞登一著

Larry Laudan

陳衛平一譯

顧曉鳴一校閱



90096663

原 序

我有幸忝為許多學者的門生或同僚，他們對塑造當代科學史與科學哲學的特質上貢獻卓著。韓培爾（C. G. Hempel）、孔恩（T. S. Kuhn）、布赫戴爾（Gerd Buchdahl）、費爾阿本（Paul Feyerabend）、波柏（Karl Popper）、拉卡托斯（Imre Lakatos）與葛倫包姆（Adolf Grünbaum）都在構成本文的各種折衷學說上留下了印記。如果本書對他們的某些思想做了執意的批評，那也只是由於健康的爭議（不同於模仿）實屬印慕不渝的最深表現。遺憾的是，要指出我的科學觀裡哪一部份是得自這些思想家的哪一位，實在是無能為力了，我只能籠統地說自己是獲益良多。本書的原創性幾乎完全來自於這些學者作品中所呈現的識見（有時則屬惑而啓之）。

然而，來自其他的幫助就比較容易具體說明了。美國國家科學基金會、德國傅爾布萊特委員會、匹茲堡大學等的研究獎助金，提供了使我得以從事此項研究計劃所必需的時間保障。康斯坦斯大學的殷懃待客提供了愜意的環境，使我把從一九七〇年以來，在專題討論會中經由推敲過濾的思想付諸文字。布倫南（Cindy Brennan）與高德曼（Karla Goldman）在準備手稿方面提供了有效的協助。本書初稿的明確內容曾與葛倫包姆、胡爾（D. Hull）、馬紀里（J. E. McGurie）、蕭福納（K. Schaffner）、贊奇（M.J.S.

Hodge)、奈耶夫婦(M. and R. Nye)、米特洛夫(I. Mitroff)、馬可漢默(P. Machamer)、雷契爾(N. Rescher)、克里斯(R. Creath)、莫蘭德(A.G. Molland)、懷克斯特拉(S. Wykstra)、康巴泰爾(F. Kambartel)、密泰史特拉斯(J. Mittelstrass)、堅尼克(P. Janich)、以及尼古拉斯(J. M. Nicholas)等人做過有益的討論。若沒有他們的批評與建議，此書將遜色不少。當然，我最要感謝的是內人瑞秋(Rachel)，他的耐心、批評與不斷的鼓勵，使這件工作渡過最艱難的醞釀期。

譯 序

當科學大步向前邁進時，無論是沾沾自喜的科學家也好，如獲至寶的社會大眾也好，無不沈緬於科學所帶來的豐碩之感中，因之人類似乎沒有必要對它做過多的反省。唯有當科學製造出意想不到的問題或困境時，人們才會回過頭來關切這個顧盼自雄的知識領域，看看是否真的那麼值得人類為它孤注一擲。

不過就哲學家而言則稍有不同，因為懷疑與反省本屬份內的工作，科學萌芽時期如此，科學昌盛時期亦復如此。他們始終在詢問：知識是可能的嗎？它的基礎何在？若沒有最後的基礎，知識是否就是任意的、非理性的？果真如此，我們又如何證明知識是進步的呢？

在科學明顯地成為獨立的一門科學領域後，科學哲學家遂順著以往哲學探討的成果和脈絡，對這一領域加以評估和反省。

我們可以理解，任何事物交到哲學家手中，都會引起嚴厲的批判與挑剔。哲學家在反覆探討之後，發現科學知識的基礎也不若一般想像的那麼堅實，然而科學帶來的文明果實又在在不容大家忽視，於是科學哲學家就企圖從各種角度為科學尋找基礎。當實證主義無能為力的時候，否證主義則提出修正；當「合理性」模式受到挫折之時，歷史主義隨之而興，然而歷史主義不免走上「非理性」的路途。不過科學哲

學家似乎並不欲停滯於此，勞登即是一個很好的範例。他企圖證明科學仍然是合乎理性的，是知識領域中最可靠以及進步最大的一門學科，不論它製造了多少問題，依舊是我們最值得信賴、最為可行的一條途徑。

勞登（Larry Laudan）認為，以往那些科學哲學所主張的進步，多半出於純粹經驗主義的標準，然而這與科學發展史上的證據相左，因此他特別提出概念性問題在科學發展史上所扮演的舉足輕重角色，重新建構了一套科學合理性的模式與之印證。不過，與其說他的模式是「合理性模式」，還不如說是「進步模式」或「解決問題的模式」來得恰當。因為他的合理性和以往哲學家所謂的合理性意涵不同。他所謂的合理性是由進步，或者直接地說，是由解決問題之多寡和製造問題的多寡來界定的。換句話說，他根本避開了「真實」的問題而不談，僅就解決問題的效力之比較來立論。因此基本上，勞登的理論是屬實用主義立場殆無疑義。

總括而言，二十世紀以來，科學哲學的發展是迅速的，科學哲學的許多派別都透過對科學知識的分析來探討認識論和方法論問題，可是對於什麼是科學知識，什麼是科學的核心問題，看法卻迥然有異。

邏輯實證論者把注意力集中於科學的邏輯結構上，他們關切的是科學知識的基礎問題，科學理論中概念與概念之間、陳述與陳述之間的問題，以及理論的確證程度問題。

波柏學派則研究科學發現的邏輯，提供指導科學研究的規範方法論，將科學哲學歸結為否證主義的方法論。他雖然批判了邏輯實證論，不過基本上並未將科學放在整體的知識脈絡中來看待，而只是把它的發展過程孤立地抽象出來以說明其合理性的基礎在何處。

孔恩與費爾阿本等歷史主義者則從科學史、心理學、社

會學的角度進行研究有關科學哲學的探討，科學理論的演變從此與人類整個的歷史息息相關，但同時也使他們否認了有適用於一切時代和一切科學的準則。

拉卡托斯則提出了科學研究綱領方法論，他給予了一個綱領的進步與否的標準，同時也指出淘汰整個研究綱領的規則。

從上述簡要的脈絡可以得知，二十世紀的科學哲學家們，起先是研究科學的結構如何，企圖找出科學知識的可靠基礎；爾後則逐漸轉為研究科學的動態面向，試圖自科學的發展歷程中找尋它的規律，從而說明這個被人們視為最值信賴的知識領域，到底有無理據。我們若以波柏做為分界，自然就會發現，由邏輯實證論到波柏的批判理性主義，無疑是重在知識的靜態結構分析上。但波柏以降，科學史的探討成為重鎮，代之而起的是孔恩、拉卡托斯等人的歷史主義學派。

邏輯實證論與批判理性主義欲從人的認識或理性中尋求答案，而歷史主義則欲自科學史中找出解答。前者強調真理的標準在於經驗的檢證，而後者則往往偏重於「相對」或「實用」的立場。同時，這兩條線索引發出來的新問題是：前者對科學知識多抱持積累、進步的觀點，而後者則不免對科學產生非理性、非累進的看法。

勞登則避開了邏輯實證論的困難，修正了拉卡托斯的「研究綱領」，並將孔恩的「典範」觀念加以擴大而成為「研究傳統」，以便為互相競爭之理論在比較上提供一種脈絡背景和共通的經驗基礎。在本書中，他將科學哲學自實證主義到否證主義到歷史主義做了一項綜合性的釐清、批判、整合工作，並在有關此一問題的探討領域上提供了一種新的方向，亦即從實用主義的觀點來建構他的評估模式的方法。

在此方法論的基礎上所進行的說明，其優點毋寧是他必須對科學發展的內在與外在因素作鉅細靡遺的列舉、比較和印證史實的工作。他和孔恩及拉卡托斯一樣，除了強調邏輯的合理性因素之外，尚需考慮社會和歷史的因素。但他所建構出來的理論模式，卻不像孔恩那樣，缺乏邏輯系統，無法演繹與操作，換言之，他的理論不僅止於「定向敘述」的功能，而且是企圖將所有相關因素涵蓋在內，並加以比較評估的一種可以操作的理論體系。因此往後發展的科學哲學理論，無論對其肯定或否定，都將考慮此模式所呈現出來的意義。

目 錄

原序	i
譯序	iii
導言	1

第一篇 科學進步的一個模型

第一章 經驗性問題的角色	13
科學問題的性質	15
經驗性問題	17
經驗性問題的類型	20
未解決之問題的狀況	21
已解決之問題的性質	25
異例問題的特殊角色	30
將異例轉化成已解決之問題	35
經驗性問題的分量	37
理論叢與科學問題	47
第二章 概念性問題	55
概念性問題的性質	58
概念性問題的來源	65

概念性問題的相對分量	75
摘要與概觀	77
第三章 從理論到研究傳統	85
孔恩的科學「典範」理論	88
拉卡托斯的「研究綱領」理論	91
研究傳統的性質	94
理論與研究傳統	97
理論在研究傳統中的可分離性	109
研究傳統的演化	111
研究傳統和世界觀的變化	116
研究傳統的整合	118
「非標準」的研究傳統	120
研究傳統的評價	121
研究傳統的「特置性」與研究傳統的演化	130
再論異例	135
提要：科學變遷的一般性描繪	136
第四章 進步與革命	145
進步與科學的合理性	145
科學革命	157
革命性、持續性與可共量性	162
非累積的進步	170
為「不成熟的」科學辯護	173

第二篇 應用

第五章 科學史與科學哲學	183
---------------------------	------------

歷史在科學哲學中的地位	186
科學史中規範的角色	192
理性評估與「理性重建」	196
 第六章 思想史	 203
學科自主與思想史	205
思想與其問題脈絡	207
思想史之目標與研究工具	210
解決問題與非科學研究傳統	220
理論評估離不開歷史	224
 第七章 合理性與知識社會學	 231
認知社會學領域	233
認知社會學的理论基礎	252
結 論	256
 跋：真理與實踐之外	 263
 參考書目	 267
人名索引	275
名詞索引	281

導 言

我們必須解釋，科學這種正確知識的最可靠範例為何會那樣進步；而首先我們得瞭解，科學在實際上是如何進步的。

——孔恩（T. S. Kuhn）（1970），p.20

知識論是一門古老的學問；大約一九二〇年以前，它也一直是一門重要的學問。如今形勢改觀的原因，是由於三種各自發展的趨勢交織而成，其中每一發展趨向皆在知識之研究上產生了深遠的質變。首先，其危機是在於人們瞭解到，知識既不像柏拉圖（Plato）、亞里斯多德（Aristotle）以來的思想家們所曾推測的那般確定，同時也不像他們所認為的那麼根深柢固。其次，學院派哲學家專業式的偏狹與日俱增，他們斷定，像心理學和社會學這類先前曾在知識論學說中扮演過要角的學科領域，其實並沒有提供什麼了不起的見解。（這種偏狹態度，又因其他領域學者無知的雙重標準作祟而變本加厲，因為他們都想把「知識之問題」丟給專業哲學家去解決。）最後，同時也是最不幸的是有一種日益增長的趨勢（尤以英語世界為甚），認為我們儘管對於知識的最佳範例——自然科學——還很無知，但我們仍可以掌握知識

的性質。

縱使專業哲學家想把知識論的問題一手包辦，但許多有關科學知識之性質的古典問題依舊有其廣泛而普遍的意義，譬如：科學有進步嗎？我們對自然的觀念真是那麼值得信任嗎？在這個世界的各種信念之間，真有一些信念會比其他的信念更理性嗎？類似這樣的論點，已經不再是專業分工後的任何學門所能壟斷的了。它們之所以如此廣泛，主要是因為在西方，多數人對自然的信念，甚至對自身的信念，大多是從科學知識的領域所導出。若沒有牛頓（Newton）、達爾文（Darwin）、佛洛伊德（Freud）和馬克思（Marx）（此處所提僅係較明顯者），我們所擁有的世界圖像就會與現有者迥然不同。如果科學是按照理性在妥當的基礎上建立起來的探討系統，那麼我們唯一合法且正確的路子就是追隨它的方法，接受它的結論，並且採取它的預設。然而，如果科學是極不理性的，那我們就沒有理由把科學知識看得比預言家、宗教先知、印度教法師、或本地算命師的宣示更為嚴肅。

長久以來，許多人都把科學的**合理性**（rationality）與**進步**（progress）視為明顯的事實或當然的結論，有些讀者可能還會認為，若有人相信這其中還會有什麼重要問題待解，那可真是件怪事呢！不過，雖說在當代文化對科學的偏愛之下，這種自信的態度幾乎已無可避免，但晚近的若干發展卻仍使科學面臨了嚴重的問題：

1. 以界定什麼是合理性為職志的科學哲學家們咸認，在科學活動的實際過程中，他們的合理性模式很難找到例證（如果有的話）●。如果我們接受這些模式所界定合理性本身的那種說法，那麼我們似乎就不得不把所有的科學視為**是非理性的**（irrational）。

2. 想要說明科學方法保證科學是真實的、蓋然的、進步的、或高度印證的（highly confirmed）知識的企圖——亦即從亞里斯多德以降幾乎未曾間斷過的企圖——皆告失敗了●。隨之而起的另一種假設乃是：科學的理論既非真實的、亦非蓋然的、進步的、或是高度印證的。

3. 科學社會學家可以在最近的（或很久以前的）科學中找到一些事例，它們似乎可以顯示，科學上的決定都牽涉到許多與理性不相干的或非理性的因素●。

4. 一些科學史家或科學哲學家〔如：孔恩和費爾阿本（Feyerabend）〕曾辯稱，不僅科學理論之間的某些決定一直是非理性的，而且在互相競爭的科學理論之間的選擇，也必然是非理性的●。他們（尤其是孔恩）尚表示，我們對知識的每一項收穫，都伴隨著損失，因此要確定我們何時、甚至是否正在進步，乃是不可能的●。

這類結論所點出的懷疑主義，在文化相對主義的一般論證之下有增無已，因為文化相對主義所揭櫫的觀念是：科學只是眾多可能信仰中的一組信仰；在西方，我們之所以崇拜科學，並不是因為它比別的學問更理性，而只是因為我們的文化傳統很重視科學。所有的信仰系統，包括科學在內，皆被視為獨斷教條和意識形態，其間不可能有所謂客觀的和理性的選擇。

傳統分析在說明知識之合理性上的失敗，使我們似乎面臨了下面三種抉擇：

1. 我們或許繼續期望，在傳統分析中尚未被發現的某些細微變化，終將使我們對科學在認知上具有充分根據所抱持的直觀，獲得澄清與證明，從而證明其為一種有價值的合理性模式。

2. 不然，我們或像一位失敗主義者，放棄尋找一種適當

的合理性模式，因而接受另一見解，即：就我們所知，科學說穿了不過是非理性的。

3.最後，我們或許會重新開始分析科學的合理性，且審慎地試圖規避已經造成傳統分析崩潰的那些主要預設（*pre-suppositions*）。

對上述第一和第二項策略的追求，尤其是在過去十年裡，學者們付出了極大的努力。一般而言，科學哲學家們都一致採取了第一種選擇。拉卡托斯（*Lakatos*）因此問道：「在波柏式（*Popperian*）的科學分析裡，能夠解決合理性問題所需的最低限度改變是什麼？」●沙孟（*Salmon*）則問道：「在萊興巴赫（*Reichenbach*）的理論中，能夠使科學實踐與合理性相符所需要的最低限度的調適（*adjustment*）是什麼？」辛地加（*Hintikka*）則提出這樣的問題：「要以何種萬能的方式來修補卡納普（*Carnap*）的歸納邏輯，才能使它與科學的檢驗相關聯呢？」儘管人們仰慕這派人士所表現的堅定與智巧，但就整體來看，其結果卻令人不很樂觀。波柏、卡納普、或萊興巴赫的方法所遭遇到的困難，對其日後的信徒而言，大多仍是障礙。●

至於上述第二種選擇，則歷來較為歷史取向的思想家們所接受。因此，孔恩及費爾阿本皆下了結論認為，科學的決定基本上乃是政治或宣傳事務；名望、權勢、時代和論辦法決定了競爭理論和理論家之間的鬥爭結果。這些人的錯誤似乎在於過早妄下定論。他們所出發的前提為：合理性完全是被一種確定的合理性模式所界定〔他們每一位都採取了波柏的可否證性（*falsifiability*）模式作為原型〕。就相當正確的觀察來看，波柏的合理性模式對實際的科學是不夠公平的；他們做的結論過於匆促，逕認科學必然具有大量的非理性因素，而沒有停下來思考，是否有某種更豐富和更微妙的

合理性模式可以擔任這項工作。

由於第一種選擇似乎前途黯淡，第二種選擇又失之草率，因此我想我們應該考慮追求第三種策略。讓我們拋開一些傳統的語言和概念〔譬如像：印證程度（degree of confirmation）、解釋內容（explanatory content）、實證（corroboration）以及諸如此類的概念〕，看看是否會有一種潛在而更適當的科學之合理性模式開始浮現出來。讓我們看看，透過另一些有關科學的基本問題之探討，我們是否真的無法獲得一種對科學知識稍有不同的透視。

更進一步的，我將嘗試對「科學的基本目標乃在解決問題」這一看法的結果加以探索。雖然這種看法本身已是老生常談了，但很少有人注意探討其細節。所謂問題的不同類型（types）指的是什麼？一問題之所以比另一問題更為重要，其關鍵何在？把某件事視為適當的解決之道，其衡量標準是如何形成的？非科學問題與科學問題的關係又是如何造成的？這些論點，一直沒有在細節上說明清楚。爲了預期的某些結論，我提議：跟一個理論的合理性與進步性最息息相關的——不在其印證性或否證性，而是在於它對問題的解決效力（its problem solving effectiveness）。我將論證，在科學的理性的發展中，有一些非經驗性的，甚至是「非科學的」（就一般意義而言）要素存在，它們曾經，而且應該曾經扮演過重要的角色。進而我將指出，大多數的科學哲學家都錯認了科學鑑定的性質，因此對於理性分析的基本單元往往是著眼於個別的理論者多，而著眼於我所謂的研究傳統（research tradition）者少。此外，這項研究工作將顯示，如果我們在重建科學活動的認知向度（Cognitive Dimension）上有任何進步的話，那就必須區分接受的合理性（rationality of acceptance）和探究的合理性（ration-

ality of pursuit)。

接下來，我的基本構想是，將科學的進步與科學的合理性之間的古典區別加以淡化、或者是消除。進步與合理性這兩個觀念，對任何有關科學的討論來說皆屬核心問題，而它們的目的則似乎時常相左。進步，無可避免地是一個與時間有關的概念；說到有關科學的進步，必然會牽涉到在時間之內所發生的一段過程的這類觀念。另一方面，合理性則被視為是一種非時間性的概念；它一向被認為是使我們能夠決定一陳述或理論是否合理可信的東西，而與任何歷史經歷無關。截至目前，合理性與進步性已完全連結在一起，且前者比後者更為優先——以致有多數學者認為，進步只不過是一系列個別的理性選擇的時間投射。一般來看，所謂進步，就是堅持一系列不斷增加的理性信念。哲學家們總將進步依附寄生於合理性上，這種一致的立場使我深感困擾。我的憂慮部分在於，我們以進步來解釋某件事的時候，可能還比較容易為人瞭解；而以合理性來解釋的話，反而可能晦澀得多。然而更嚴重的是，並沒有任何確定的論證足以說明，為何我們應該以「合理性」來解釋「進步」這個概念。這兩個概念無疑是有關聯的，但未必是一般所設想的那個樣子。

此處不妨做一假設，即我們或許可以把進步乃依附寄生於合理性的這種看法，倒轉過來看看。我將試圖表明，對於我們而言，科學的進步之模式將比科學的合理性之模式更為清晰；此外，我們也可以用科學進步來界定什麼是合理的接受。簡而言之，我的意見是：由於最進步的理論選擇，乃構成了合理性；而非由於我們不斷接受最合理性的理論才有了進步。這種把上述流行的體系顛倒過來的看法，提供了對科學之性質的某些洞見。但如果我們對進步與合理性的關係仍然抱持傳統看法，那麼科學的性質將使我們感到迷惑。