

邏輯實證論的迷思

詹志禹 吳璧純*

思與言 第30卷第1期 1992年3月

邏輯實證論 (logical positivism) 並不只是說我們應該用邏輯與實證做為知識的判準，它還說這是唯一的判準。它並不是如己所宣稱的只是一種活動，它還是一套知識論、心靈論及形上學的綜合體系。本文批評邏輯實證論，但並不意含反對用邏輯與實證做為知識的判準之一，只是希望給「邏輯」與「實證」一個較適切的定位。邏輯實證論所給的定位以及對卜知識的規約，已摧毀了它原初所追求的客觀、理性、甚至民主等目標。

要談廿世紀的科學觀，不能不從邏輯實證論談起，因為不管你贊成它也好，反對它也好，它是「是非」的根源。今天雖然有很多人批評邏輯實證論，科學哲學界也有很多新發展的觀點，但邏輯實證論對當今社會科學的研究，卻仍有很深入而無形的影響。有些研究者雖然連「邏輯實證論」這個名詞都沒有聽過，態度及做法上卻是不折不扣的邏輯實證論者；有些研究者雖然批評邏輯實證論，所用的理由卻與邏輯實證論享用了同樣的假設。本文擬對邏輯實證論的思想來源、發展、及其遺留的科學觀做一個分析與評論，假定的主要讀者對象是不自覺的邏輯實證論者。

一、歷史背景

實證論起源於十九世紀之前，與新教運動一樣具有個人主義和反權威的精神。新教運動主張每一個人都可以跟上帝直接溝通，不必再透過神職人員；實證論則主張每一個人都可以用外在世界的事件或事實來確立一個真理，不必再透過教廷或國王。如果回想起哥白尼和伽利略在教廷所受到的迫害，實證精神的歷史意義就不難理解。然而，實證論在理論上一直遭逢一個困難，那就是：數學知識如何証實？數學知識一向是大家公認最精確、最客觀、最系統化的一門學問，然而沒有人會相信觀察到「一個蘋果加一個蘋果等於二個蘋果」可以証實「 $1+1=2$ 」這個普遍不變的等式，也沒有人會相信「 $(\sqrt{2})(\sqrt{-3}) = (\sqrt{-6})$ 」是植基於實証經驗。維也納學圈 (Vienna Circle) 繼承實証論的傳統，並嚐試解決數學實証的問題。他們解決這個問題的靈感來自羅素著名的「數學原理」一書，將數學化約為套套邏輯 (tautology)；他們認為數學基本上像個空瓶子，只有形式，沒有內容，所以不需要實証。數學的真，來自於定義上的互相隱含，定義則來自約定俗成。所以，知識可以分成二大部份：邏輯的和實証的。這就是邏輯實証論名稱的來源。

二、維也納學圈¹

在 1907 年左右，維也納幾位數學家、經濟學家及物理學家（如 H. Hahn, O. Neurath, P. Frank）繼承馬赫（Ernst Mach）的實証思想，開始有些非正式的聚會，討論科學哲學的問題，希望解決實証論在數學及理論物理所遭逢的困難。1922 年，史立克（M. Schlick）受邀到維也納講學，他傑出的協調及組織能力，使得維也納學圈很快以他為中心結合起來；1926 年，卡納普（R. Carnap）受邀到維也納講學，他犀利的思考及自由的文風，使他很快成為維也納學圈的思想領導者。1928 年馬赫學社（Ernst Mach Society）成立；1929 年，學社的人發表「維也納學圈的科學世界觀」，並召開國際性學術會議；1930 年他們開始出版期刊，整個運動達到高峰。之後，維也納學圈本身開始逐漸瓦解：首先，思想領袖卡納普於 1931 年到捷克講學，並在 1936 年轉往美國；其次，史立克於 1936 年被一精神錯亂的學生所刺殺；最後，納粹黨勢力的擴張，也迫使了大部份學圈成員逃往英、美。邏輯實証論被吸收成為國際性邏輯經驗論的一部份。

三、思想的立足點

邏輯實証論最主要是立足於馬赫的現象論（Phenomenalism）、維根斯坦的檢証原則（Verifiability principle）與羅素的邏輯原子論（Logical atomism）。馬赫的現象論基本上認為感官所知覺或經驗到的現象就是唯一的真實，科學應植基於感官經驗上，所謂現象背後的「真實」（reality）是不存在的；維根斯坦的檢証原則指的是：「一個命題的意義就是檢証這個命題的方法。」羅素的邏輯原子論認為語言的意義應與外界物體所構成的原子事實有一一對映的關係。

（一）、物理現象論

馬赫是個物理學家，而且他不承認自己是哲學家。他的影響力主要出現在十九世紀末葉到廿世紀初期，但他的現象論實可溯源到十八世紀英國休姆（D. Hume）等人的經驗主義。馬赫的思想，大致可歸納出以下的邏輯：

1. 「訊息由外界事物透過感官銘印在心靈上，心靈是被動地知覺到現象和接受訊息。

2. 因此，感官經驗是客觀的而可信賴的，可讓事實說話。

3. 因此，科學研究應限於感官經驗；任何嚐試想去探討所謂「現象背後的真實」都是不科學的。現象就是唯一的真實，所謂現象背後的真實是人類想像出來的，是形上學的東西，應該排除到科學之外。

4. 因此，傳統認為心理學研究「內在世界」而物理學研究「外在世界」的觀點是不對的。物理學和心理學都是描述經驗的；所以科學統一是可能的。

馬赫的哲學思想強烈地影響了他在物理學上的立場與理論的選擇²，例如：從 1860 到 1910 年期間，原子理論已經逐漸獲得支持，很多物理學家發現用原子理論

能解釋熱力學。但馬赫及其信徒大力攻擊原子理論，說它是「形上學」，因為「原子」只是一個假設的概念，沒人能觀察到。他們堅持用現象論的觀點來解釋熱力學。1905年，愛因斯坦提出相對論，成功地解釋了「布朗運動」(Brownian movement)，而且與原子論觀點一致；愛因斯坦認為布朗運動是分子存在的有力證據，所以，現象論對熱力學的解釋是錯誤的。馬赫本人獲知後，乾脆連愛因斯坦的相對論也拒絕。1908年，量子論的創始者蒲朗克(M. Planck)也開始批評馬赫，說現象論是在物理學裡開倒車。另外，在心理學界，完形心理學家(Gestalt Psychologists)最無法接受馬赫的觀點，因為他們發現到了人類的感官是多麼容易受欺騙，多麼不可信賴；實驗心裡學中所發現的錯覺現象真是不勝枚舉。但這只是故事的開始，而不是結束。馬赫的現象論不但成為邏輯實証論的第一個立足點，而且與量子論中的哥本哈根學派的解釋有很深的關係。維也納學圈雖然在宣言中把愛因斯坦視為同路人，而愛因斯坦早期也的確同情過邏輯實証論，但1928年之後，愛因斯坦便宣佈無法同意邏輯實証論的觀點；之後，愛因斯坦一派對量子理論的解釋與哥本哈根學派的解釋之間，有很冗長的一段辯論史。此外，波普(K. Popper)也是哲學上反邏輯實証論、量子論上反哥本哈根學派的一個學者³，另文將再評述他的觀點，但此處要指出的一點是：愛因斯坦與波普都是持實在論(realism)的觀點。基本上，現象論堅持可觀察到的現象就是唯一的存在，反對有所謂獨立於感官經驗之外的「外在世界」的觀點，並反對科學理論中滲進不可觀察的概念。一個本質上與現象論相同，但稍為放鬆的觀點是工具論(instrumentalism)。它放鬆的地方是：不可觀察的觀念可以存在科學理論中，但這些概念只是一種方便的工具，用來幫助科學家理解或預測現象，而不指稱到任何真正存在的實體。實在論則認為有一「外在世界」獨立於感官經驗之外，並認為觀察到的現象只是表象，表象背後的本質才是真實的存在。所以原子、分子是比直接觀察到的桌子、椅子等更真實；換句話說，具有普遍性的科學概念比感官經驗到的物體更真實。如果不了解邏輯實証論中「實」這個字指的是感官經驗，就無法了解波普與邏輯實証論的一個主要分歧點。相同地，如果不了解前述馬赫觀點中的第一與第二點，那麼，也就無法了解孔恩(T. Kuhn)與邏輯實証論的一個主要分歧點。孔恩從科學史的研究中發現：預測與觀察都是受理論指引的，是理論系統的一部份，根本沒有所謂獨立於理論的觀察，從而科學革命只是一種世界觀或典範的移轉⁴。另文將再評述他的觀點。

(二)、檢証原則

維根斯坦的「Tractatus」一書，對邏輯實証論有很深的影響。他的檢証原則構成了邏輯實証論的第二個立足點。檢証原則涉及到語言哲學，主張以檢証某一命題的方法或程序來定義該命題的意義⁵；反過來說，一個句子如果不能以某種程序與方法來加以檢証，就被認為無(認知)意義。這個觀點與當時美國物理學家布里基曼(P. Bridgman)的操作論(operationism)不謀而合，但操作論更極端，它把意義的單位放在詞彙而非句子的層次上，主張一個科學詞彙的意義必須由它的操作(觀察、測量、實驗操弄等)程序來界定，以更得到互為主觀的理解。邏

輯實証論諸君子尙知道意義的單位不可能是詞，而把意義的單位放在句子的層次，操作論則更落後了。受過解釋學（Hermeneutics）及孔恩科學觀洗禮的人，大部份會知道意義的單位應是一個理論系統。

檢証原則是邏輯實証論一把鋒利的剃刀，讓他們把傳統哲學幾乎全部削除，或判為無（認知）意義。譬如他們認為傳統形上學探討的問題如「絕對」或宇宙的本質等，是超越物理學而且無法檢証的，所以無（認知）意義；傳統的知識論探討的是知識的本質或內在世界、外在世界的問題，也是無法檢証的，所以無（認知）意義；傳統的倫理學討論道德的好壞、善惡等問題，但好壞只是個人偏好的問題，道德陳述如「偷東西不好」只是情感或情緒的表達（倫理學的情緒論），所以，也是無（認知）意義的。總而言之，邏輯實証論者認為形上學應該交給物理學，知識論應該交給心理學，倫理學只是文學，而哲學應變為一種沉默的活動，因為它一開口就只有兩種結果：不是無意義的陳述，就是有意義的命題；無意義的陳述就不必說了，至於有意義的命題，最終還是得「直指」某個現象或「事實」。所以馬赫本承認他自己是哲學家；而維根斯坦說他在「Tractatus」一書中所寫的話都是多餘的，他應只用動作去直指句子的指涉就夠了。

檢証原則遭遇很多致命的困難⁶，例如：

1. 依照邏輯實証論的系統，檢証原則本身沒有認知意義，因為它不能受經驗檢証。邏輯實証論者似乎不知不覺地從事傳統知識論的理論建構，卻又不承認。

2. 一個命題必須先有意義，我們才能知道能不能驗證它。意義跟檢証程序根本是兩回事，「有意義」並不等於「真」，「無意義」也不等於「假」。一個人受欺騙時就是隱含了他接受有意義卻假的命題。

3. 檢証原則不只是摧毀了形上學，也似乎摧毀了大部份科學理論，這是邏輯實証論者本身最心悸的一點。科學定律都是以全稱命題出現，並不是可以完全加以檢証的；一組有限的經驗檢証，並不等於一個科學定律的真；而且，有些科學理論（如達爾文的演化論、牛頓力學、愛因斯坦的相對論等），牽涉很廣的領域，所以引起的解釋與爭論可以持續數百年以上。如根據邏輯實証論的檢証原則，這些理論恐怕都得被判為無意義。

（三）、邏輯原子論

羅素的邏輯原子論，透過他的弟子維根斯坦的闡揚，對維也納學圈有很深的影響。古代的原子論認為構成宇宙的基本單位是一些微小的、看不見的、不可摧毀的原子，羅素的邏輯原子論則認為物體的一個組型構成一個事實的單位，我們把它叫做原子事實，物體在這個組型中相互關連的方式就是這個原子事實的結構⁷；一個命題如果要想表達得清晰而正確的話，就必須「拷貝」或「錄下」這些原子事實及其結構；句子的內容乃相對映於事實的組成成份，句子的邏輯型式則相對映於原子事實的內在結構；日常用語通常都是矛盾、模糊，而且誤導的，無法精確地表達我們想說的，所以：(1)應該創造一種理想的科學語言，或(2)哲學「活動」的功能應在澄清日常用語的混淆以及消除它所引起的誤解，或(3)哲學不只是在澄清混淆與誤導，且應發現事實的真正結構。

邏輯原子論隱含了一個「照相理論」或「模版理論」的認知模式⁸，這個模式目前還存在大部份的認知心理學模式（尤其是「訊息處理」（information - processing）模式）當中。這個模式認為人的心靈像一個照相機或模版，外界原子事實的結構投射在這個底片或模版上，就自然形成知識；所以，所謂的知識就是心靈或大腦中的一種表徵（representation），例如一幅畫、一幅地圖或一個語言命題。這種表徵的結構與外界原子事實的結構是一一對映、異質同形的。邏輯原子論不但把所有知識都化爲表徵，而且傾向於把表徵化爲語言。但最致命的觀點是在於它把表徵建立在一種對映結構上。首先，爲了讓表徵的結構與原子事實的結構一一對映，表徵必須是由某些基本元素所構成⁹；但這些基本元素是什麼呢？最初論者說是「點」所構成的圖像；但是，人們所了解的一般抽象類別，如「椅子」、「桌子」等，是非常具有彈性的概念，例如圓椅、方椅、長椅、搖椅等，都可以歸入椅子，顯然椅子並非幾幅圖象就可以窮盡的，所以論者就改說「物理特徵」才是表徵的基本元素；但是，更抽象的概念如「效率」、「經濟」等，又顯然不是「物理特徵」所組成的，所以，論者就改說「命題」才是表徵的基本元素（當然，他們也能用這個「命題」元素來解釋圖像表徵）；但是，含有價值的概念如「民主」、「公正」、「誠實」等又不是純由命題所構成的，所以，論者又必須把某些「價值」引進來做爲基本單位。總之，這些所謂表徵的基本元素或單位，都是事後提出來的，而且一層一層的增加，似乎每一層次的表徵都可以做爲基本單位，使得所謂「基本單位」變得毫無意義。而且，認爲這個世界是由基本元素所構成的想法，是廿世紀之前的物理觀，這個物理觀且構成了化約論的基礎；但量子論之後的物理觀，並不認爲這個宇宙有所謂的基本元素，而是認爲人們對這個宇宙有不同層次的了解，構成了不同層次的知識，這些層次向上延伸是個無限，向下延伸也是個無限。

把表徵的結構對映於原子事實的結構所遭遇的第二個困難是：認知的主體如何知道他腦海中表徵的結構和外界原子事實的結構是否相對映¹⁰？答案是他必須先知道外界原子事實的結構，他才能在心中創造一個表徵來代表這個事實的結構；但是「照相理論」早已把知識化爲表徵，人們認識外在世界的唯一途徑是透過腦海中的表徵，他如何有機會在表徵出現之前就先已知道原子事實的結構？這就是邏輯原子論的內在矛盾，也是經驗論數百年來受懷疑論糾纏不清的問題¹¹。具體化的例子就是把人比喻爲電腦。電腦記憶體中的符號碼、資料與規則的確與外在世界有一一對映的關係，但電腦本身並不知道這種對映關係，而是使用者才知道這種關係。所以，把電腦系統套用到人的認知系統時，第一個遭逢的問題就是，如果一個認知的主体只能透過表徵來認識這個外在世界，他如何知道他腦海中的表徵與外界結構相對映？從這個電腦模式來看，他本身無法知道，只有一個旁觀者才知道。換句話說，這個模式完全無法解釋一個認知主體如何認識他的外在世界以及內在世界。一個懷疑論者如果問一個經驗論者說：「莊周如何知道是蝴蝶夢莊周還是莊周夢蝴蝶呢？」誠實的經驗論者必須回答：「莊周本身無從知道，只有旁觀者才有可能知道。」但，非常諷刺的是，經驗論最終竟然掉入它的死敵差一

—觀念論或唯心論——的世界中。當然，表徵的結構與外界結構相對映的情形並不是完全沒有，但它是認知作用後的特殊產物，而非認知的本質歷程。有一個模式能更合理地模擬這個認知本質歷程¹²，避免了經驗論的內在矛盾。這個模式包括(1)認知主體(人或動物)主動形成內隱或明顯的假設；(2)認知主體透過與內在或外在環境交互作用測試他的假設，排除錯誤的假設；(3)遺留下來的有用假設與被認知的對象具有一種函數關係，而非結構上的對映關係。由於這個模式相當複雜，必須另外單獨為文介紹。

總之，一個認知的主體是一個開放的系統，他和他的環境交互作用，他可以自己去測試他的假設，而不需要一個旁觀者去幫他檢視邏輯原子論所謂的「結構的對映」關係，從而，一個人或動物才有可能主動地認識這個世界。

四、國際性的影響

維也納學圈一直想要打倒的是德國的觀念論傳統，但「有心栽花花不開，無心插柳柳成蔭」，德國的觀念論傳統太悠久了，所以邏輯實証論的影響極微，反而德國之外的世界如斯堪地維納半島諸國、英國、法國、美國等，當他們的傳統與邏輯實証論合流之後，形成一股國際性的邏輯經驗論運動，至今仍籠罩著廣大的學術界。

法國實証論的傳統在孔德(Auguste Comte)的時代就已經建立了；有些科學史家認為十九世紀的法國在理論物理上走下坡，就是因為實証論支配的結果¹³；實証論的傾向使得很多科學家拒絕純概念的問題與非實証的方法，所以理論物理發展受挫。這個實証論的傳統對於邏輯實証論的運動當然極為歡迎。

英國語言分析哲學的傳統與邏輯實証論的精神頗為相近；縱然羅素與維根斯坦否認他們是邏輯實証論者，他們的哲學卻是維也納學圈的主要思想來源之一。此外，英國經驗論的傳統歷史悠久，十七世紀的洛克(John Locke)與十八世紀的休姆(David Hume)就已有重要的貢獻，這些古典的经验論也是維也納學圈的重要思想來源。所以，英國的哲學傳統可以說是相當經驗導向的，對於邏輯實証論運動並不排斥。

美國的實用主義傳統也是邏輯實証論繁榮的沃土之一。布里基曼的操作論以及華生(J. B. Watson)、史金納(B. F. Skinner)的行為主義(Behaviorism)與邏輯實証論隔海相呼應。至今，美國心理學界雖然已經少有絕對的行為主義論者，但大部份心理學家仍不知不覺地接受了邏輯實証論的科學觀與方法論；縱使很多認知心理學家以「敢進入黑箱」為傲，卻不能脫離邏輯實証論的陰影。此外，如政治學的領域中，也有一股勢力想把政治學限於對「政治行為」(例如投票)的研究，企圖排除傳統上對政治思想(例如「公正」、「民主」)的概念性探討，說那是形上學而不是科學。概略來說，美國社會科學界仍受邏輯經驗論支配，只是近年來反省的聲音逐漸增加。

邏輯實証論在台灣的傳播受殷海光的影響很大。殷氏以邏輯實証論的觀點來

了解科學精神，再把科學精神灌入民主精神，最後以民主精神挑戰政治權威¹⁴。殷氏的做法在先天上有一個很大的危險：依據邏輯實証論，道德與價值並無認知意義，因為它們只是情緒上的表達，而情緒上的偏好是制約來的，並無理性基礎；但價值的選擇與道德的判斷在任何社會中都是無可避免的，邏輯實証論無法提供其理性基礎，所以反而助長了主觀的任意選擇及權威判斷（Bernstein, 1977）。

殷氏本身可能也有覺察到此一危險性，所以翻譯愛因斯坦的「科學定律與倫理定律」，企圖把倫理定律也植基於經驗基礎之上。但根據譯文，愛因斯坦仍然認為倫理公設是隨意定奪的，只是它們的來源可能有心理學及生物學的基礎，所以倫理公設可能可以用情緒經驗加以印証。至於「如何印証」以及「這種印証是否能達成邏輯實証論者所謂的互為主觀」等問題，至今仍是些沒有解答的謎，殷氏的努力恐怕徒然。1970 年代之後，邏輯經驗論透過留學生歸國而傳播，這第二波的傳播是無形的，而且較限於學術領域。傳播的人並不一定自覺自己擁有邏輯經驗的觀點，也不一定自覺在傳播它，他可能只是從研究訓練中或從專業雜誌的審稿標準中，習得一套假設與標準，又從研究訓練中傳遞給他的學生；所以，影響也許更深遠。

五、遺留的科學迷思（myths）

在邏輯實証論支配下的英語世界，研究者產生了很多迷思，本文將擇重點陳述並提出辯正，有些辯正背後的基礎，必需另經專文介紹後才會越形清楚。

迷思 1：以為數學是一套自我一致（self-consistent）而且完整的（complete）邏輯系統。所謂「一致」是指系統沒有內在矛盾；所謂「完整」是指系統中的任何一個命題都可被證明為真或為假。

辯正：「一致」與「完整」是數學家追求的目標，但正如「真理」一樣，也許這個目標可更逼近但不能獲得；為了追求此一目標，數學史上至少出現過四個派別¹⁵：邏輯論（Logicism）、直覺論（intuitionism）、形式論（formalism）與集合論（set theory）。但早在 1931 年，高德（K. Goedel）就已經證明全部四個派別的理论都無法建立任何一個數學系統（例如整數系統）的一致性與完整性，而且導出下列二個結果：(1) 假如系統 p 是內在一致的，則它必然不完整，其系統中至少存在一個無法證明的公式；(2) 假如系統 p 是一致的，則它的一致性無法在系統 p 之內證明¹⁶。所以為了追求更一致與更完整，數學系統似乎必須不斷地更正與擴張，這種發展可能是沒有終點的。

迷思 2：以為經驗資料是驗證假設的唯一標準。

辯正：所有的知識在本質上都是一種假設，必須開放給各式各樣有關的批判，但是經驗資料只是其中重要的批判標準之一，其它如內在一致性、哲學假設、理論間的協合性等等，都是同等重要的批判標準，而且，隨著領域學門的不同，每個批判標準的顯著性也不一樣。任何領域的假設，只要它願意開放並接受相關的批判，它就可能演進，並構成一個理性的領域¹⁷。在此概念下，數學、倫理學、甚

至藝術批評都同樣構成一個理性的領域，不是只有經驗科學才是理性的。所以，研究所訓練、學術雜誌選稿及基金會補助研究時，實應鼓勵理論發展及批判分析研究，而不應排除所有非實証的研究。

迷思 3：操作論——以為不能加以操作型定義的詞彙就無意義或不科學；例如，有些心理學家只願談 I.Q. 分數，不願談「智力」。

辯正：操作程序可以用來觀察或測量一個詞彙的概念，但不能用來定義或替代該詞彙的原有意義。一個詞彙或甚至下個句子的意義是由理論的脈絡系統中獲得的，換句話說，它的意義是產生於它在理論系統中的位置及它與其它概念間的關係。

迷思 4：平面累積論——以為點點滴滴事實的累積，最後終能構成一張「科學大餅」，促成科學的進步。

辯正：科學的進步主要是由理論的替代；所謂的「事實」或觀察資料，對科學進步當然也有貢獻，只是這種貢獻並不是由於「孤立事實的累積」，而是由於它對理論發揮了批判和選擇的功能¹⁸。孤立的小型研究對科學進步幾乎毫無貢獻。

迷思 5：化約論——以為政治學、社會學等可以化約為心理學，心理學可以化約為生物學，生物學可以化約為化學，化學可以化約為物理學，而宏觀物理學又可以化約為微觀粒子理論爭；所謂「化約」是指高一層次的知識可以取消，而完全由低一層次的知識來解釋，因為低一層次的現象比較基本，而且決定了高一層次的現象。

辯正：這種化約論是廿世紀之前古典物理學影響下所產生的本體論；但廿世紀量子理論的發展卻顯示了「不可化約性」(Irreducibility)¹⁹。量子理論顯示：(1)所謂的基本粒子其實只有統計狀態，只能用機率分配來代表，只是一種潛在傾向(potentiality)或歷程(process)，並非任何實存的、靜態的物質(substance)；(2)當我們想去尋找這些機率分配所代表的實體(reality)時，這些實體變成了宏觀層次(古典物理學所探討的或常人所知覺的層次)的性質或組型；(3)換句話說，一個「有限量子系統」只有統計狀態，而無性質，但當自由度(degrees of freedom)趨向無限大時，性質或組型才在宏觀層次中浮現，才能被測量；(4)但測量工具也是由基本粒子所構成的，因此追求所謂的「基本物理實體」其實只是一個循環；(5)歸結而言，我們所了解的這個世界並不是由所謂的「基本粒子」的性質集合而成，而是一個集體現象或一個關係網，其中每一「部份」的意義都是由「整體」中的位置衍生而得，而且，每一層次的知識都有其存在的意義。

迷思 6：價值中立論——認為「事實」與「價值」是二分的，以為科學可以而且必須不受價值影響。

辯正：價值中立論本身就是一個價值觀。科學研究從頭到尾都受到價值的影響，譬如領域的選擇、問題的偏好、理論的比較、假設的形成、測量工具的選擇等，處處都涉及到知識論方面的判斷原則，包括：實証原則、邏輯效度、統一性、簡潔性等等；此外，個人的世界觀、宗教觀等也經常涉入科學研究中²⁰；因此，以為自己價值中立的人，通常只是不知覺到價值的介入；一個比較正確的態度應

該是承認科學與價值之不可分，然後，很誠實地檢視自己的價值觀，檢視每一個研究歷程中涉及到價值的部份，並儘量減少主觀好惡對研究結果的扭曲。害怕價值介入科學的人，通常是將價值等同於「主觀的、無理由的偏好」，但事實上很多價值有其理性面與必要性。

迷思 7：反形上學的態度——把不可觀察、不可測量的概念都劃入形上學，然後把形上學等同於「不科學」。

辯正：不管是社會科學或自然科學，當研究得愈深入，問的問題愈基本時，幾乎無可避免地就進入形上學的領域。形上學與科學之間並不是個截然劃分，而是一個漸變的連續體；兩邊的人經常來來往往，也必須來來往往。科學史上的例子如愛因斯坦、波爾（N. Bohr）、波普及哥本哈根學派之間在量子論上的爭辯，既是個物理學也是個形上學及本體論的問題；同樣地，演化論中的爭辯，一方面是個生物學的問題，一方面也涉及到形上學及宇宙論。科不科學不是由「可不可觀察或測量」來界定，而是由「接不接受有理由的批判」來界定。排除不可觀察的概念及形上學，不但阻礙了人類的想像力，而且阻礙了科學的進步。當牛頓提出他的運動三律時，只有第三律在某些特殊情況下能夠以實驗加以驗證，第二律要等一百年左右才有比較明確而直接的實驗證據，至於重力吸引的直接量化證據則更晚了一點（在 1798 年）²¹。「萬有引力」的概念對十七、八世紀的人來講是很形上學的，因為聽起來很玄；廣義相對論對今天的人來講也是很「形上學的」，因為它能預測的實驗觀察很少。抽象及難以觀察可能構成一個理論的困難或使它變得冷門，但不能因此就把這些理論判為「無意義」或「不科學」，因而排除於科學殿堂之外。科學應該有開放的心胸，接受所有理性的探索；形上學也應該放棄傳統上「超科學」的態度，應該與科學理論交流，與實驗資料對話；誰在雙方的中間築起一道壁壘，誰就阻礙了雙方的進步。

迷思 8：以為數據的功能是在發現或証實一個理論。

辯正：科學史的研究發現，理論通常走在測量之前²²；測量工具與數學模式的發展，常常是為了因應科學理論的需求或受到科學理論的指引；為了解釋數據，研究者常需一大堆相關的科學理論（縱然其中有一些已變成背景知識）；面對一張空白的心靈時，數據本身絕對不會說話；所以，通常數據的意義是由科學理論中產生，很少科學理論是由數據中發現。至於「支持」或「証實」的功能，也不完全正確；觀察數據與理論數據必然有差距，這種誤差或殘餘反映了理論所無法解釋的部份，它的大小及受容忍的程度決定於當時的科學家及當時測量理論、測量工具發展的程度，所以，過去的偉大科學家也許宣佈某些數據支持或証實了某個理論，今天的科學家讀起來卻覺得那些誤差太大了；所以，所謂的「証實」或「支持」是根據既有的知識水準來判斷的。數據發揮「支持功能」的時機也許是當二個科學理論競爭的時候，這時，數據可以支持那個產生較小誤差的理論或模式。數據的最大功能應該是在展現科學理論異常的部份，也就是透過殘差的大小來指出理論必須克服的部份，或指出一個替代理論所必須解決的問題。

一個徹底的邏輯經驗主義者，雖然會誤以為理論與觀察資料是獨立的，但至

少仍然知道理論和定律在科學中所扮演的重要角色；雖然會誤給實証資料一個單一權威的角色，但至少願意深入研究各種實証程序，嚴守各種方法的假設，並小心翼翼避免誤用，實仍不失為令人敬佩的學者。「半個邏輯經驗主義者」所做的研究卻難免讓人懷疑算不算科學；這類研究者的產生可能由於對實証方法一知半解、對科學本質毫無所知、或受到研究環境的壓力以致於無法堅守原則。這類研究者似乎在社會科學的某些領域中容易見到，其最常表現的研究觀念及做法如下：

1. 用常識去形成假設和預測，缺乏理論背景，尤其缺乏大型理論的背景，因此不知道自己的研究在所屬領域中所佔的位置，以至於「見樹不見林」。

2. 乾脆不做假設，只企圖從大量的變數中去尋找統計上顯著的關係；由於電腦的發達，上百個相關、迴歸、變異數分析可以在幾秒鐘內完成，大海撈針似乎並不困難；現成的統計分析程序如逐步迴歸根本是正面鼓勵「撈針」，無知者還以為這種方式很「實証」，是「讓資料自己在說話」；有識者則可能不好意思承認自己用「混水摸魚法」或「機關槍掃射法」在做研究。

3. 以為用愈複雜的統計分析做的研究就是愈好的研究，卻不問該統計方法是否能回答自己所感興趣的問題，以至一篇研究最終淪為一場數字遊戲，卻無多大科學價值。

既然邏輯實証論及其延申的邏輯經驗論對科學的本質都有所誤解，並導致科學研究的扭曲，為什麼它仍然能支配當前很多領域的研究？最主要是因為它的精神在某些方面與個人主義及民主精神頗為符合，再加上研究者缺乏替代性的哲學模式，以至無法換一種觀點來了解知識的本質及科學的本質；少部份研究者也許已注意到「後實証時代」科學哲學的發展，例如波普的否證論及孔恩的科學革命觀，但更少的學者有注意到「後孔恩時代」的發展。這些發展對瞭解人的本質、知識的本質、科學的本質、以及民主的本質非常重要，是需要另外深入探討的話題。

1. J. Passmore, Logical Positivism. In P. Edwards (Ed.), Encyclopedia of Philosophy, Vol. V, 1967.
2. W. W. Bartley, Philosophy of Biology Versus Philosophy of Physics. In G. Radnitzky (Ed.), Evolutionary Epistemology, Rationality, and the Sociology of Knowledge, La Salle, 1987.
3. D. Miller (Ed.), Popper Selections, Princeton, 1985.
4. See T. S. Kuhn, The Structure of Scientific Revolutions, Chicago, 1962.
5. D. Shapere, Reason and the Search for Knowledge, Boston, 1984, pp.3-25.
6. See J. Passmore.
7. D. Shapere.
8. F. Suppe, The Search for Philosophic Understanding of Scientific Theories. In F. Suppe (Ed.), The Structure of Scientific Theories, Chicago, 1977.
9. M. H. Bickhard, Cognition, Convention, and Communication, 1980, pp.7-42.
10. M. H. Bickhard.
11. J. L. Pollock, Contemporary Theories of Knowledge, Savage, 1986.
12. R. L. Cambell and M. H. Bickhard, Knowing Levels and Developmental Stages, New York, 1986.
13. S. G. Brush, The History of Modern Science, Ames, 1988, p.392.
14. 殷海光,《思想與方法》,台北,1979。
15. S. G. Brush, pp. 416-425.
16. W. Kneale and M. Kneale, The Development of Logic, 1962, pp. 712-724.
17. J. Agassi and I. C. Jarvie (Eds.), Rationality: The Critical View, Dordrecht, 1987.
18. D. T. Campbell, Evolutionary Epistemology. In G. Radnitzky (Ed.), Evolutionary Epistemology, Rationality, and the Sociology of Knowledge, La Salle, 1987.
19. J. Bub, How to Kill Schrodinger's Cat. In R. F. Kitchener (Ed.), The Word View of Contemporary Physics, Albany, 1988.
20. L. Laudan, Progress and Its Problems: Towards a Theory of Scientific Growth. Berkeley, 1977.
21. T. Kuhn, The Function of Measurement in Modern Physical Science. In T. Kuhn, Selected Studies in Scientific Tradition and Change, Chicago, 1977.
22. T. Kuhn, 1977.