



姓名：陳瑞麟

學歷：

台灣大學哲學博士

現職及經歷：

中正大學哲學系暨東吳大學哲學系副教授  
(合聘)(2006/8)

東吳大學哲學系副教授(2003/8-2006/7)

東吳大學哲學系助理教授(1999/8-2003/7)



著作名稱：

科學理論版本的結構與發展（台北：台大出版中心）

中文簡介：

本書屬於「科學史與科學哲學」(history and philosophy of science)的專題論著。「科學史與科學哲學」是一個年輕的研究領域，它既不完全是「科學史」，也不完全是「科學哲學」，它是科學史與科學哲學的緊密結合。科學史家兼科學哲學家孔恩(Thomas Kuhn)(美國哈佛大學物理博士，轉作科學史，後歷任柏克萊大學、普林斯頓大學和麻省理工學院(MIT)等校教授職務)在1962年開

創了這個領域，至今已形成一個研究的傳統。

孔恩在1962年出版《科學革命的結構》(*The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press)，應用他在科學史中的研究成果，對於「科學如何發展」、「理論如何變遷」、「科學革命如何產生」、「科學活動的本質為何」、「科學活動有什麼型態」等等哲學問題，提出一個完整的答案，也給我們一幅有別於過去「實證科學」的形像。這幅科學形像是：科學的發展是以「前科學」、「常態科學」、「科學危機」、「科學革命」、「新常態科學」這樣階段性的「循環輪替」而演變的。在「常態科學」時期，科學家在「典範」指導下從事「解謎」(puzzle

solving)和「精煉典範」的活動，由於解謎活動帶來大量「異例」（觀察與理論不合的現象），異例長期不得解決而造成科學危機，促使科學家尋求新典範，一旦有某個新典範能解決「異例」，並逐漸得到大多數科學家的投入，就形成了科學革命。此後科學家在新典範的指導下進行研究，科學就此進入「新常態科學」。

本書就是站在孔恩、還有其它科學哲學家如拉卡圖斯(Imre Lakatos)、勞丹(Larry Laudan)等人的研究基礎上，想回答「科學的本質為何」、「科學的結構為何」與「科學如何發展」等基本科哲問題，並企圖提出一個新的科學形象。本書從質疑孔恩的「精煉典範」的觀念開始。

「精煉典範」是指科學家對一個「典範理論」的表達、數學和邏輯加以修改，讓它更完美。可是，本書指出科學家其實不是「精煉典範」，而是提出全新的「理論版本」(theory versions)。以具體的例子來說，像「近代力學」中的牛頓理論、拉格蘭日力學、漢彌爾頓原理、赫茲力學等等，都是「古典力學」不同的「理論版本」，因為這些科學家都提出新的數學公式，蘊藏著不同的科學概念，也對世界的真相有不同的解釋。例如牛頓的第二運動定律強調「動量」與「向心力」；漢彌爾頓的「漢彌爾頓原理」依賴「能量」與「路徑」的觀念；赫茲則企圖消掉「力」，只以笛卡兒的空間幾何觀念來說明運動現象。我們今天知道，愛因斯坦的廣義相對論，就是沿著赫茲的路線，而使用非歐幾何來說明運動現象和世界的結構。可是，愛

因斯坦的相對論已不再是古典力學，而是開創了一個新的理論版本家族。

在孔恩的科學觀點之下，漢彌爾頓原理、赫茲力學都會被視為只是使牛頓力學更完美的一個修改而已。可是，依據本書所提出的觀點，他們的理論和牛頓的理論有不同的「世界圖像」，換言之，是一個個新的「理論版本」。而科學的理論發展是一個個理論版本的連續誕生，直到產生一個新的家族——就好像愛因斯坦的相對論。

為了說明「理論版本」的發展過程，本書也針對「科學理論的結構」作了詳細的研究。本書認為，要理解歷史中真實的科學理論，必須透過科學文獻，包括教科書與科學家的原始著作。因此透過對力學教科書、牛頓的《自然哲學的數學原理》、赫茲的《力學原理》等原始著作的分析，本書得到如下的觀念：一個科學理論版本總是擁有許多相互關聯的概念，它們透過分疇與樹狀區分兩種組織模式而構成一個概念網絡。為了說明一大群複雜現象的結構、行為與變化，科學家建構「定律」、「公式」或「通則」，也建構了一群模型。這群模型構成一個分類的階層系統，包括最高層的抽象模型和最低層的可落實模型。一個有力的理論版本可能被後來的科學家所繼承與追隨，但重新組織概念網絡與模型階層體系，就產生了新的理論版本。一群理論版本可能形成一個理論版本家族；家族間的成員並未共享相同的概念結構，彼此間只是家族相似的。一個異質性極大的理論版本可能發展出一個全新的家族。開創出一個家族的理論版本變成為該家族的

始祖、原型或典範版本。

可是，歷史上的科學理論，總是處在競爭的環境下，本書也對科學理論互相競爭的現象提出一個分析的模型。簡單地說，如果兩個家族的研究領域有所交集，發展時間也有所重疊，它們便會展開競爭。理論版本家族的競爭乃是批判對手、啓發與生成後裔版本、擴張科學版圖的競爭。

總而言之，本書提議的「理論版本家族的競爭與發展」之模型，整體目標在於描繪一幅理論版本家族的發展路徑圖譜。一方面，它能讓我們瞭解科學理論在歷史中發展的樣貌；另一方面，也可以為科學史家提供寫作科學史的方法、架構或模型。所謂「發展路徑圖譜」不僅涵蓋了傳統「系譜學」(genealogy)的研究（即揭示科學家的思想和理論版本的「血緣」和「族譜」）；還引入了理論的結構成分為傳衍的相關項目，並且進一步考察理論版本間的發展路徑，以及一個家族的主要發展路徑。就好像在建構一個家族譜系時，不僅列出家族成員的名稱和輩份關係，還把每個子代成員究竟繼承了親代成員的哪些特徵，在哪些特徵上則有根本差異，均一一加以明示。

「理論版本」觀念曾經以單篇論文 *Theory Version Instead of Articulations of a Paradigm* 發表於國際科學史與科學哲學的一流期刊 *Studies in History and Philosophy of Science*, 31A, 3: 449-471 (2000, 9)，本書乃是把「理論版本」和「理論版本家族」的觀念作一充分的展開，希望能為我們提供一幅更精確、更為貼近實際科學理論發展的形像。

### 評審簡評：

陳教授的代表作《科學理論版本結構與發展》是一本科學哲學的專著。科學理論的結構或發展是科學哲學界持續關切的主題。他由早先的「科學理論模型」轉向「科學理論版本」是近年來的突破。

整體而言，陳教授將科學史在科學哲學議題上運用得頗為得當，成為國內年輕一輩從事科學哲學研究的佼佼者。九十二學年榮獲「國科會傑出研究獎」，無異肯定他在這方面的努力與貢獻。這位敢於提出新議題與新創見的年輕學者，其代表作反映了學術研究的活力與創見；難能可貴的是，他從宏觀角度提出言之成理的新見。