

杜倫斯論科學與神學

楊慶球

（一）引言：科學與神學的四個關係模式

研究科學與宗教關係的著名學者巴伯（Ian Barbour）指出，科學與神學有四種相遇的模式：¹

一、衝突（conflict）：科學與神學不能並立。例如，八十年代美國的所謂開明人士，包括某些神學家及教會領袖，都堅稱接受現代科學就不能接受創造論，因為創造論是「不合法的科學」。1982年，美國聯邦法院通過法令，禁止在中學教授創造論，而進化論與創造論之爭一直在聯邦法院糾纏。²在中國，1919年的五四運動，青年一代高呼要科學民主；1923年，非基同盟進一步喊叫不要宗教，甚至強烈提出人類與宗教不能兩立。他們相信科學是真理，宗教是迷信，是反科學，可算是科學與宗教互相衝突的最

1 這四種模式，見Ian Barbour, *Religion in an Age of Science* (New York: Harper & Row, 1990), 9-30。

2 有關進化論與創造論的法院判決，可參閱下列網站：http://www.ncseweb.org/resources/articles/3675_eight_significant_court_decisi_2_15_2001.asp；http://www.educationupdate.com/archives/2002/mar02/htmls/metro_mccarthy.html。州的教育局多有反對教授進化論，聯邦法院則多次將州教育局的決定判為違法。

極端例子。

二、互不相干 (independence)：科學家認為科學是實驗的，是經驗的，而宗教 / 神學是心靈的，物 (matters) 與心 (spirit) 兩不相干。神學家如巴特也相信人只能透過上帝的啟示認識祂，信心是認知的唯一途徑，上帝是絕對的他者 (the Wholly Other)，祂是超越的，因此人的理性不能認識上帝。巴特又認為聖經是人的記載，承載了啟示，卻不等同啟示本身。上帝的作為是透過人的活動而彰顯出來的，例如以色列的歷史、先知的話語，以及早期教會使徒對基督的回應等，故此啟示超過聖經文字，啟示與自然互不相干。英國神學家杜倫斯 (T. F. Torrance) 雖然繼承巴特的神學傳統，但卻反對科學與神學互不相干之說。他承認神學有自己獨特的認知方法，但他並不排除科學與神學的整合，因為兩者都有上帝的作為。杜倫斯強調的，是我們必須尊重啟示的內蘊理性，正如我們要尊重科學的自然律。

三、對話 (dialogue)：由於科學與神學都探究宇宙起源的問題，兩者都有共同目的；西方科學的興起，更可能是受到基督教的創造論影響所致，因為基督教的創造論為宇宙的秩序和智慧提供了答案，使現代科學能建基於一個穩定的世界觀。杜倫斯指出，自然科學有兩個前設：1. 自然界背後有自然律，如果整個宇宙沒有秩序，科學研究亦無從開始。2. 由於自然界有偶然性 (contingency)，沒有神聖性 (divine nature)，因此人可以隨意去研究探索這宇宙，排除了古代精靈敬拜的障礙。³ 但我們仍須小心，不要太過把宗教 / 神學的理论當為現代科學興起的主要原

3 T. F. Torrance, *Divine and Contingent Order* (Oxford: OUP, 1981), 36.

因。現代科學的確是建基於西方的基督教文化，它的興起卻有多方面的因素。科學與神學可以互相對話，除了有前述的探索目的，還在於兩者都肯定研究對象的客體性（objectivity），彼此可以分享研究的方法、過程和成果。科學的對象是自然世界，神學的對象是上帝的啟示。杜倫斯指出，「如果要使認識不僅僅局限於個人意見，那麼我們個人的知識建構就必須由客體接收而來的資料所規範」，⁴這規範的知識才是客觀實有的知識。但我們仍要指出，科學與神學兩者的「實有」有本質上的不同，不可混為一談。

四、整合（integration）：科學與神學能否整合，並沒有一致的看法。有些學者，例如英國的史榮本（R. Swinburne）為自然神學辯護，相信自然神學提供了上帝存在的可能性，而且這可能性相當高。裴康（A. R. Peacocke）甚至把上帝看為世界的心靈，把世界看作上帝的表象。科學與神學的整合，必然影響到我們對上帝的本質的理解，例如宇宙的自由運作如何能與上帝的全能全知和諧並存。杜倫斯相信神學與科學的整合，關鍵在終極意義上；宇宙若是偶然性的，它的終極意義便不能由本身提供，而必須求諸更高的層次。例如偶然出現的事物不能問自己為甚麼是「有」而不是「無」，它必須向更高的存有根源尋索答案。

以上四個模式尚未達至最後定論，但它們可提供一個研究科學與神學彼此關係的方法論。我們必須指出，科學屬於宇宙論的範疇，探索的是宇宙質料的根源所在，這種

4 杜（托）倫斯：《神學的科學》（*Theological Science*），阮煒譯（香港：漢語基督教文化，1997），頁2〔vii〕。由此注起，方括號內的數字為英文版頁數。

探索與形而上學的神學，亦即對非質料的上帝的探索，有本質上的不同。宇宙論與形上學有難以逾越的鴻溝，質料的宇宙難以躍進為非質料的形上實體。⁵杜倫斯不接受自然神學的救贖論，也拒絕接受科學能證明上帝的存在。他的「神學的科學」(Theological Science)此概念，只是確定神學的科學性質，讓浸淫於現代科學中的人能更清晰地明白神學。杜倫斯是從知識論入手，促進以現代科學方法了解神學，強調是上帝創造了這個宇宙，而這宇宙便是一個了解上帝的場所(field)，正如愛因斯坦的「場」是探究相對論的前設一般。

杜倫斯是首位獲頒譚普頓獎(Templeton Foundation Prize)的神學家，藉以表揚他對科學與宗教的貢獻。杜倫斯自1950年起在愛丁堡大學出任神學教授，至1979年退休。他確立神學的科學價值，使基督教信仰不再自囿於形上思維，而能與其他學科(disциплиnes)平等對話。本文特別討論他眼中科學對神學的意義。

(二) 科學史上的代模轉移

孔恩(Thomas Kuhn)指出，科學理念的改變，並非基於片斷的證實或證偽，而是由於整體科學理念的假設經歷了重新評估或修訂。他稱這為代模的轉移(paradigm shift)。例如近代的牛頓古典物理學，以及現代愛因斯坦相對論的物理學，都不是一小片一小片地修改而成，而是隨著整個物理學的概念(包括時空觀念)轉變，進而形成

5 休謨的《自然宗教對話》對此有詳論，參楊慶球：《神學的哲學基礎》(香港：天道，2004)，頁32。

的。⁶孔恩把代模解析為「一個社群的整體信仰、價值、技巧及操作等的理論模式」。⁷當這全盤的思維及操作方式出了問題，而這些問題逐漸累積，又或當修訂原來的理論也不足以適應新的問題，到了左支右絀的地步時，科學家便只有徹底放棄原來的基本假設，尋求一套全新的理論體系，以取代舊有的理論。所謂代模，其實是一個理論的模式（model），它用來類比（analogue）實體。巴伯把它定義為：「一套標準的例子，用以把科學的概念及方法論的假設具體地表達出來。」⁸透過這種理論模式，代模成為一種理性工具，使人可以明白世界的本體，用來整理及傳遞有關科學的觀察及現象。例如十九世紀的原子論者，把原子看成有如一顆行星，外圍的電子固定地環繞著裏面的中子及質子運轉。二十世紀的電子已經難以描述，中子及質子也不再是一「粒」一「粒」的東西。又例如三位一體的數字「三」和「一」，也是一個代模，如果太執著於這兩個數目，父、子、靈的關係便會被削弱。巴西流（St. Basil）指出宗教語言（數字）是有限的符號，要表達神聖實體，往往要知所限制，不能強作解釋。這便是任何作為代模的理論，在表達或類比實體時，都要持守的本分。

（三）世界觀的代模轉移

杜倫斯認為西方科學經歷了三個階段：1. 希臘的本質主義；2. 近代的工具主義及3. 現代的開放場論。

6 Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions* (Chicago: Univ. of Chicago Press, 1970), 121, 148ff.

7 同上書，頁175。

8 Barbour, *Religion in an Age of Science*, 51.

1. 希臘的本質主義

希臘的本質主義 (Greek essentialism) 是指希臘的二元論把世界二分, 流變不真的現象界或經驗界, 與永恆真實的理念界或本質界彼此對立。經驗世界的事物沒有必然性, 因此難以在變幻的經驗世界建立穩固的因果律; 沒有確定的因果律便難以確立歸納法, 這樣, 自然科學也就難以發展。⁹希臘哲學相信先驗思維 (*a priori* thinking), 例如數學和概念才是真實, 從經驗得來的知識沒有真實可言, 但事物背後的概念, 例如樹的概念 (tree-hood)、人的概念 (man-hood) 等等卻是真的; 善、美的概念, 比某一件事、某一個人來得更真實。概念不會變, 樹、人、狗的實物會變。所以杜倫斯批評這時期的思想: 「希臘人把真實世界囚禁在永恆而僵化的幾何關係之中, 所有事物的本質都由這系統決定, 而人類的知識只有透過思維, 由這本質界演繹出來。」¹⁰另一學者, 匈牙利科學家、本篤會修士積奇 (S. L. Jaki) 補充說, 不少希臘的科學天才在這種文化中消失, 反映出希臘科學的失敗, 因為希臘人把最終極的解析歸於理念, 以致世界的事物不能組成真實的圖畫, 使人無法在現實世界探索真理。¹¹由於希臘的理念界 (ideas/concepts) 是永恆及自明的, 到了新柏拉圖主義者普羅提諾 (Plotinus), 遂把絕對的理念 (the One) 轉化為絕對的上帝。¹²絕對的理念超越了人的經驗及理性, 因

9 Torrance, *Divine and Contingent Order*, 30.

10 T. F. Torrance, *Transformation and Convergence in the Future of Knowledge* (Belfast: Christian Journals, 1984), 63.

11 Stanley L. Jaki, *The Road of Science and the Ways to God* (Chicago: Univ. of Chicago Press, 1978), 33.

12 Plotinus, *The Enneads*, trans. Stephen Mackenna (London: Faber & Faber, 1969), 3:8-9.

此「上帝」成了不可知論，上帝與世界絕對二分，而世界又流變不真，沒有真實可言。這種世界觀被後來教父的創造論取代了，新的代模就是承認世界的偶然性，世界是由上帝的智慧所造，內裏蘊含創造的理性，是穩定的，是有一定規律的。這便是基督教所提倡，且為近代科學家如培根（F. Bacon）等所接受的創造論。正如培根所說，「我們要承認自然之所以為自然，信心之所以為信心。」換句話說，自然有它自己的秩序及受造的智慧，自然界本身可以為人提供研究的對象；不管人是否有信心，也是如此。¹³

2. 近代科學的工具主義

由希臘時代到近代，世界觀深受科學觀影響，經歷了代模的轉移。近代世界觀指十六至十九世紀的科學世界觀，特點是重視表象世界（phenomena）的觀察，把科學的研究放在偶然之物，即經驗事物之上。科學真理所考慮的是經驗界的實在，而不是理念界（本質界）的領域。英國的經驗主義者更懷疑所謂實體（substance）的存在。換句話說，我們所能把握的，都是由感官而來的經驗資料（sense data）；經驗資料背後的實體（本質）不在科學探索的範疇，我們不可而知。由於科學的探索離開了形而上的實體，經驗事物的前設就是事物的廣延（extension）及位置，一切事物的可能知識就在事物的空間和時間，包括事物的因果律和事物間的關係。巴伯比較了希臘與近代科學，發現兩者有六點不同：（一）希臘的宇宙是一固定的秩序（fixed order），即本質（essence）決定存在（existence）；近代的世界容許各種變化，但這變化由因

13 T. F. Torrance, *Theology in Construction* (London: SCM, 1965), 275.

果律（機械）所決定。（二）希臘的宇宙是一目的論（teleology），一切現象的流變都朝向一至高的目的進發，例如人要成為聖人、蛋要變成雞；事物要充分實現本身內置的潛能。近代科學基本上是一機械論，看似變化萬端，實際卻是已被決定了的（deterministic）。（三）希臘科學看物質，最基本是從探究物質的實體入手；近代科學看物質，則由組成物體的基本粒子，即是原子論（atomism）去理解。（四）前者是以人的智慧（reason）為核心，後者的世界可以約化成數碼、幾何及引力，與人的思維無關。（五）兩者都是二元論，即心、物二元論。（六）希臘的世界建基於以人為中心的國度觀；近代科學的世界，則是非人化的機械世界。¹⁴ 可見這種代模轉移有很大的對比。

近代科學的探索，以經驗事物為對象。杜倫斯指出，它的世界觀很容易把表象（phenomena）與本體（noumena）、形式（form）與存有（being）分割。¹⁵ 由於科學以經驗對象為主，認知理性便只限於對時空內的物體而運作，探索的工具則以數學和歸納作為可信的途徑。經驗以外的範疇，例如形而上學、啟示、倫理學等，都不在這種探索的範圍以內。康德把世界二分為可知的表象界與不可知的本體界，導致神學在這種世界觀中被排斥在表象之外。神蹟、啟示因此只有實存的意義（existential meaning）而沒有科學意義（scientific meaning），超越的上帝與這個經驗世界二分，神學與經驗界互不相干。¹⁶ 科學與神學「河水不犯井水」，神學縱然天花亂墜，但沒有

14 Barbour, *Religion in an Age of Science*, 219.

15 Torrance, *Transformation and Convergence*, 64.

16 T. F. Torrance, *God and Rationality* (London: OUP, 1971), 3, 103-4.

認知意義。再者，這時期的世界觀深受牛頓的宇宙機械論影響。宇宙是一副巨型機械，各物體存在於永恆的時間及絕對的空間中，物質不能被毀滅，也不能被創造。時間既是永恆的，空間又是無限，上帝又怎能容納在這個絕對時空的宇宙中？如果上帝獨立於宇宙之外，宇宙又是自足的，上帝怎能影響這個宇宙？牛頓雖然相信上帝的存在，把上帝安插為宇宙最後的參照及預設，然而，對許多科學家來說，這種安插並不需要，因為即使沒有上帝，宇宙也可以自我解析，反正這個宇宙是永恆的。

3. 現代的開放場論

現代世界觀來自現代科學，主要指後愛因斯坦的科學世界。杜倫斯指出，康德接受了近代的科學觀，設定了科學探索的限制，就是先驗 (*a priori*) 的形式，而先驗的形式就是範疇（單一、總體、因果、可能、否定等）。這些範疇使認知的模式成了唯一僵化的模式，因而假定尚未認識的事物只能根據其相關的模式才能被認識，結果宇宙的每一部分亦必須透過範疇來觀察。¹⁷ 這種世界觀經過愛因斯坦 (A. Einstein) 和波爾 (N. Bohr) 等的努力，產生了很大變化。按杜倫斯的理解，現代科學是一個「開放的場」，即是一個有機、多元、變化的秩序 (multi-variable organic order)，¹⁸ 意思是主體與客觀事物不再截然二分。這之所以可能，是由於「時空」的連續四度空間，置換了牛頓物理學的絕對時、空的三度空間，人因而得以全面地掌握整個宇宙的面相，物質不單只具有廣延性，物

17 杜倫斯：《神學的科學》，頁122〔90〕。

18 Torrance, *Transformation and Convergence*, 68.

體的基本粒子與能量可以互換，並且空間與時間的連續，使人的主體不再限於只能「觀察」宇宙客體，更可進而影響被認知的對象。杜倫斯引海森堡（W. Heisenberg）的話說：「自然科學不單純是描述和解釋自然，它是自然與我們自己之間的相互作用的一部份，它描述暴露在我們的探究方式面前的自然。」¹⁹

上述這點主客互涉，對神學是饒有意義的。杜倫斯相信現代神學要確認上帝啟示的客體性，我們心裏須尊重啟示的內容、認知的方式及內容結構的特色。但啟示不單是客觀冷硬地存在那裏，更需要主體投入認知。他從現代科學發展出新的認知模式，使神學作為一整全的知識，不是由主體營造出來，而是主客相關的。自從十七世紀古典物理學興起，神學往往受到排斥，被看為毫無意義的認知活動，因為過往只有時空中的經驗才是認知的對象。杜倫斯指出，這種認知困難不能全歸咎於神學本身，近代科學的二元論才是真正原因。這點我們在下文詳細討論。

（四）十七至十九世紀近代科學對神學產生的認知困難

杜倫斯表明自己是一個實在論者（realist），他說：

由現代科學的發展而導致一種認知途徑的確立，就是當人要去認知思考的時候，其實是那客體（事實）強迫人去思考。這並非任意、幻想的過程，而是我們的思維

19 杜倫斯：《神學的科學》，頁127〔95〕，轉引W. Heisenberg, *Physics and Philosophy*, 80。

受到了我們選擇研究事物的約束。正因如此，我們的思維才能脫離不確定的、偏見的情況，思維才能真正自由地運作。思維必須以客體本身的實狀為根據，並且不再有其他權威的來源，這就是嚴格的客觀思維。²⁰

早在《神學的科學》一書，杜倫斯便把這種實在論（realism）應用在神學知識上，他說：

基督教神學產生於這麼一種對上帝的認識，它被給予（is given）在時空中具體的事件裏，並隨著這些具體事件而發生。基督教神學是對這麼一個上帝的認識，祂總是積極地與我們相遇，總是給出祂自己，以使我們在耶穌基督中——在以色列、在歷史上、在地球上認識祂。基督教神學本質上是實證的知識（positive knowledge），有著清晰表述的內容，在具體經驗中傳達出來的。²¹

杜倫斯的實在主義並非說他接受實體（reality）與思維（thought）的必然互動，有學者稱他為批判的實在論（critical realism），意思如上述，即思維者願意追隨實體

20 T. F. Torrance, *Reality and Scientific Theology* (Edinburgh: Scottish Academic, 1985), 13.

21 杜倫斯：《神學的科學》，頁46-47〔25〕。

的理性結構，這樣，實體與思維者才有真正的互動互通。²²所謂實在論者，就是肯定客體的存在，這存在不為主體所決定。實在論是一反休謨的經驗主義，這種實在論在十七至十九世紀受到經驗主義很大衝擊。據經驗主義者如洛克、休謨所說，我們的感官只能接收到經驗資料在腦海中產生的觀念 (idea)，但承載經驗資料的實體究竟是否存在，我們實在不得而知。如果實體無法肯定，則這個世界便只有人心浮現的觀念世界，如貝克來 (G. Berkeley) 的名言：「存有就是被感知。」 (To be is to be perceived.) 康德處理實體與經驗資料 (他稱為現象)，索性把本體界排除在認知理性的能力之外。換句話說，人只能認識現象界，即由經驗而來的知識；本體界如實體、上帝等，人的認知理性無法確立。

杜倫斯知道這個知識論的傳統。他在肯定實在論之前，花了很多功夫探索這種對客體實有認知困難的局面。

1. 笛卡兒的二元論

杜倫斯認為本體與現象對認知的割裂，是根源於希臘哲學。希臘的二元論就是心與物，或道 (logos) 與世界 (physis)。早期教父反對這種二元論，他們相信形式 (form) 與物質 (matter)，都是上帝從無所創造出來。一切受造物 (包括形式與物質) 都是偶然之物，都有內在的理性，故兩者是不可分的。宇宙的形式包括空間及時間，物質包括一切有廣延的東西，都是受造物，故宇宙並

22 Elmer M. Colyer, *How to Read T. F. Torrance: Understanding His Trinitarian and Scientific Theology* (Downers Grove: IVP, 2001), 324.

非永恆存在，也不能自我解析。²³

二元論的另一個特色，是把思維的理性形式當為恆久不變，而經驗世界卻是偶然及暫時的。這種源自希臘的思想一直發展到啟蒙時代，也是把世界二分為物質變幻的感官世界，以及永恆可信的智性世界（intelligible world）。²⁴ 杜倫斯認為這種世界觀對科學的發展是有害的，因為科學的探索只能局限於經驗界，從智性世界退避下來，甚至自限於所謂「表象」世界而不及於「本體」世界。這種認知的分割，在啟蒙時代以笛卡兒為代表；笛卡兒由懷疑經驗資料的不確定開始，一直尋索終極的實在。我們大概會接受由感官（sense）而來的知識（例如顏色、軟硬）都受到一定條件的影響。光線、引力、視覺的強弱，都會改變我們所接收的，對外在世界的印象。笛卡兒把一切都放在可懷疑的範圍，而最後思維主體（the thinking I）成為確實不移的存在。思維主體既已確立，那麼一切相對於思維主體「清晰而明確」的觀念，亦應該是真實的。笛卡兒這種知識論分割了能知的主體與被知的客體，把世界分為主客對立。²⁵ 這種主客，就是把世界二分為「思想（物）」與「廣延物」。換言之，人的思維完全獨立於人的個體之外。笛卡兒的二元論在哲學的科學上，產生兩種不良的效

23 杜倫斯指出宇宙既是有限的，它的存在既是偶然的，這樣，宇宙便不能為自己的存在而解析，必須有使這宇宙出現的因素，故宇宙的存在必定由宇宙之外來因素解析。參Torrance, *Divine and Contingent Order*, 36。

24 可參C. E. Gunton, *Enlightenment and Alienation* (London: Marshall, Morgan & Scott, 1985), 12-13。

25 根頓對笛卡兒的知識論有精闢的分析，參C.E. Gunton, "The Truth of Christology," in *Belief in Science and in Christian Life*, ed. T. F. Torrance (Edinburgh: Handsel, 1988), 95。

果 (implication) : (一) 思維與觀察分割, 使科學家以為一切科學的發現都只是源於對自然界的觀察, 忽略了主體思維與自然界的互動性。(二) 由於二元論的觀察與思考互不相干, 而且往往把嚴格的數學方法運用到所有科學探究上, 導致從萊布尼茲和康德, 到胡塞爾、羅素這些偉大思想家, 都傾向採納方法論上的一元論 (methodological monism), 結果科學所能探索的宇宙亦大大減少。例如粒子的基本形式, 在上述二元論中, 只能以幾何形式出現, 而絕不能以能量或波的形式出現, 古典物理學因而完全不能解釋現代物理學有關場的觀念。²⁶

笛卡兒的認知我, 亦即理性思維, 成為了探索宇宙的唯一工具。人因此成為宇宙的主人, 上帝給予了人類管理這世界的責任。笛卡兒是相信上帝的, 但對懷疑論者而言, 這種信仰並非必須, 因為縱然沒有上帝, 人始終都可完全掌握這宇宙。

2. 牛頓的機械宇宙論

笛卡兒的第一性質 (primary qualities) 是數學的實體 (mathematical realities), 第二性質才是經由感官傳遞而來的資料, 如顏色、味道等。牛頓基本上繼承了笛卡兒的世界觀, 相信宇宙的結構是一嚴謹的數學程式, 所以解析宇宙的工具是數學而非邏輯。²⁷ 宇宙的一切現象, 例如物

26 愛因斯坦及英費爾德:《物理學的進化》,周肇威譯(上海:上海科學技術;1979),第3章,第6節「廣義相對論及其實驗驗證」。網路下載:<http://home.cfe21.com/xyzut/scbook/1/1/015.htm> (下載日期:2.5.2004)。

27 參Isaac Newton, "Mathematical Principles of Natural Philosophy," in *Problems of Space and Time*, ed. J. J. C. Smart (New York: Macmillan, 1964), 81-88。

體的運動、事物的質和量的相互關係、星球的運行等，都可以用古典幾何學及萬有引力來解析。²⁸ 因此，整個宇宙的運作就像一副龐大機器那樣，是已被決定了的。牛頓拒絕了笛卡兒以思維主體作為事物真確根源的看法，比較客觀地承認思維以外的客體性存在。然而，他仍然接受笛卡兒二元論中，有關觀察者的心靈與被觀察事物結構的二分，亦即著名的心物二元論。²⁹ 因此，我們不難明白牛頓何以極力主張物理是純粹客觀的後驗（經驗）科學（*posteriori science*），世界完全獨立於人的心靈存在。牛頓自稱其科學方法完全由觀察而來，他「從不事先放下預設」，³⁰ 意思是不容許對客觀科學的探究有任何主體的想像或假設。然而，杜倫斯指出，這在現代科學是不可能的；他同意波普（Karl Popper）所說，絕對的經驗歸納法是不可能的。由於人不能窮究所有歸納的個案，歸納法不能提供必然的知識，只能提供或然的知識。經驗的事件卻能夠推翻或「證偽」（*falsify*）普遍的科學理論。³¹ 科學的理論不能單從觀察而來，也夾有主體的洞見。牛頓事實上也有他的預設。1675年，他呈交給皇家學會的論文談及光的性質，便預設了幾何空間的概念，使科學家更能準確地掌握光的走向。絕對的空間、不滅的粒子、永恆的時間，都成為牛頓物理學的預設。同樣，光的走向、宇宙的運行、物體與引力的關係，都有它們的預設。其中最重要

28 同上文，頁81-82。

29 Torrance, *Transformation and Convergence*, 13.

30 “I frame no hypotheses” (Torrance, *Transformation and Convergence*, 16).

31 Karl Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, 2d ed. (New York: Harper Torchbook, 1968), 47.

的，是牛頓假定了整個宇宙是一既定的機械體，我們可以藉著微積分及幾何學等決定物體的運動位置，準確地計算整個宇宙的運作情況。巴伯指出這正是牛頓的科學代模，它的觀察不可能離開理論的假設，「沒有純粹未經解析的資料，所有資料都承載了理論」³²。

杜倫斯指出，牛頓的系統有兩個困難：第一是絕對時空與相對時空的關係，其次是上帝與世界的關係。牛頓認為時間與空間是絕對的，因此時間與空間是自存的；它們與外界的事物並無關聯，故此時間與空間也是絕對獨立，不會改變的。它們既包容一切廣延的事物，又與事物有所分別。³³

牛頓的理論意味著宇宙是一個封閉而僵化的系統，無論大至星球，小至原子，都一律嚴格遵守因果律，彼此緊緊扣在一起。這種約化了的、決定了的宇宙知識觀念，假設了宇宙是一副巨大的機械體。³⁴這樣，當這理論應用到人的境況，就難以解釋人的自由及自主、人的自我否定或自我超越的特質。正如普蘭宜 (Michael Polanyi) 所評論的，人的知識運作需有一固定系統，例如等同、認識、了解、知道等活動，都要在一個固定的形式 (formal system) 中進行；若果把人在其中的個人參與 (personal participation) 完全取消，人便有如只是一具推理的機器

32 “There are no bare un-interpreted data, all data are theory-laden” (Ian Barbour, *Myths, Models and Paradigms* [New York: Harper & Row, 1947], 95).

33 Newton, “Mathematical Principles,” 82.

34 T. F. Torrance, *Christian Theology and Scientific Culture* (Belfast: Christian Journals, 1980), 16.

(inference machine)，那就十分荒謬了。³⁵ 普蘭宜與杜倫斯一致認為，人與世界是互動的。由於自然界客觀的結構迫使主體創造出科學的觀念，故此很多觀念都不僅僅是對客體的純事實描述，更是由主體「發明」(invent)出來的。³⁶

再者，有關上帝與世界的關係，牛頓相信宇宙是出於上帝的設計，如果沒有上帝，人難以解釋這宇宙何以如此和諧及一致。牛頓在他的著作《自然哲學之數學原理》(*Mathematical Principles of Natural Philosophy*)第三章，強調上帝並不同絕對時空。然而，杜倫斯指出，牛頓的理論，實在無可避免地會把上帝與絕對時空等同，令上帝與時空都成為宇宙自然律本體的基礎。³⁷ 另一方面，由於宇宙中也有不規則的運動，故此牛頓又假設上帝用祂的大能維持宇宙中星體運行的一致性和穩定性。所以，這理論給人的印象，是把上帝當作填補宇宙知識空隙的一枚棋子，一俟不確定的因素變得明朗，上帝的作用便大大減少，甚至不再需要祂的存在了。³⁸

牛頓的宇宙觀最困難的一點，是上帝與物質世界如何建立關連？如果時間和空間都是絕對的，他說：「這樣空間的粒子便是永恆，每一段不能分割的時刻分佈於每一處 (every indivisible moment of duration is everywhere)；可以肯定的是，萬物的創造主不能夠在時間上『無』及在空間中『不在』。上帝就是上帝；祂永遠是，並且永遠在那

35 Michael Polanyi, *Personal Knowledge* (London: Routledge & Kegan Paul, reprint, 1983), 258–59.

36 Torrance, *Transformation and Convergence*, 111.

37 同上書，頁25。

38 同上書，頁29。

裏。」³⁹杜倫斯指出，如果上帝被等同於無限的時間和空間，便意味上帝與物質世界有某種程度的結合，而牛頓認為空間必須擁有物理上的真理，否則各種物理運動便沒有意義，因此牛頓也必須否定上帝是無限時空。可是，理論上如果上帝獨立於絕對時空之外，而宇宙本身是一副大機械，這機械在絕對的時空內永恆地存在，那麼上帝又從何影響這個宇宙？正如貝克來所批評的，這是一個危險的兩難 (dangerous dilemma)：

對某些人在這方面的思想來說，即是把上帝看作一真實的空間 (Real Space)，或同時想像在上帝之外，尚有一些東西是永恆且無限的，它們並非受造，不可分割，也不可改變。這兩種思想放在一起，便是有害又荒謬的觀念。⁴⁰

當時間與空間被看為絕對的，其中的物體在永恆的時空中不能被毀滅 (物質不滅)，也不能被創造。這樣，上帝在這個宇宙中的創造便是不需要的；永恆及絕對的時空也難以容納上帝。

3. 康德的主體營造

杜倫斯除了檢討笛卡兒及牛頓的二元論對神學理論的困難，還指出康德其實是採用了牛頓的世界觀，作為其哲

39 Issac Newton, *Principia*, trans. Andrew Motte, rev. Florian Cajori (Berkeley: Univ. of California Press, 1962), 545.

40 George Berkeley, *The Principles of Human Knowledge*, ed. G. J. Warnock (Fontana: Collins, 1972), part 1, sec. 117, p. 124.

學思考的平台。康德的時空觀念來自牛頓，基本上是一種古典原子決定論的靜態宇宙。⁴¹自從休謨把康德有關知識論的獨斷之夢驚醒後，⁴²康德須為知識論建立形上的基礎，即先驗知識。⁴³然而，這種先驗知識在二十世紀受到嚴峻的挑戰。康德認為，要拯救科學理性的合法性，必須有先驗的綜合語句（*synthetic a priori*）。例如數學、幾何、因果原理，以及牛頓物理學的主要部分如力學等，都是先驗綜合的陳述（*statement*）。由於陳述是先驗的，所以是恆真的；陳述也是綜合的，所以亦是歸納的，是科學的。波普指出，康德的先驗綜合是由人的理性所創發，正如康德所言，是人類的理性產生了規律，並且把這些規律加諸自然，從而創造了自然法則。⁴⁴波普並不承認這種先驗綜合可以為科學定立形上基礎，反之，他認為歸納法難以達致普遍的真，因為人無法窮盡歸納的個案。對科學命題，我們無法證實，只能證偽。⁴⁵杜倫斯認同波普對康德

-
- 41 這批評不單來自杜倫斯，波普也有相同的看法，參Torrance, *Transformation and Convergence*, 7; Karl Popper, *Conjectures and Refutations*, 4th ed. (London: Routledge & Kegan Paul, 1972), 117-18.
- 42 休謨認為因果律只是兩個事件「偶然」的組合，並沒有恆真的律則，這對歸納法的科學來說是致命的打擊。
- 43 I. Kant, *Critique of Pure Reason*, trans. N. K. Smith (London: Macmillan, 1976), B3.
- 44 K. Popper, *Objective Knowledge* (Oxford: OUP, 1983), 92. 康德說：「知性（*understanding*）是自然法則的給予者。」見Kant, *Critique of Pure Reason*, A127.
- 45 經驗證實原則，是邏輯實證主義（*logical positivism*）的一個基本原則。經驗證實的意思是：一個命題是否有意義，能否成為科學命題，就是看有沒有辦法用經驗證實它，看它是否與事實相符。符合的就是科學，否則就是沒有意義。對於不能當下就用經驗對比的命題，可以從現有的理論出發，通過邏輯演繹法取

的批判，視康德的知識論基本上是「主體營造」(subjective construction)。在杜倫斯看來，康德把知識的對象(object)從它的經驗實體抽離出來，成為先驗綜合的原則。康德曾說：「悟性為知識的能力，知識由所與表象及對象之一定關係而成；對象則為所與直觀的雜多在對象的概念中所聯結的事物。」⁴⁶可見在康德心目中的對象，並非「客體性的給予」(objectivity given)，而是「主體性的建造」(subjectivity wrought)。⁴⁷康德的經驗世界被強留在心靈的智性形式，他甚至直言：「在確定現象是如何成為原因時，我們跟從自然的規律，無須顧慮這些現象的根據是甚麼，也無須顧慮這些現象是否與那超越的主體有所關連——那主體是我們在經驗上根本不可知曉的。」⁴⁸康德的目的是保證科學理論有形上的基礎，即有

得經驗證實。可是，波普認為經驗所能證實的，只能是個別陳述，例如說「這隻天鵝是白色的」。一個科學命題或理論若果是普遍有效的，它必須是全稱命題。可是，我們有限的經驗無法證實這種普遍、無限的普遍理論。我們不能通過個別陳述，達致普遍或必然的真；事實上，一次的證偽便足以推翻科學的普遍命題。所以波普指出，我們不能「證實」科學命題，但可以證偽。相反，形而上學命題卻不能證偽，因為它們不是經驗命題，換言之，只有科學命題才能證偽。參Karl Popper, *The Logic of Scientific Discovery* (New York: Harper Torchbooks, 1965), 86–93。

- 46 康德原文英譯：“Understanding is the faculty of Knowledge. This Knowledge consists in the determinate relation of given representations to an object; and an object is that in the concept of which the manifold of a given intuition is united” (Kant, *Critique of Pure Reason*, B137).
- 47 這是杜倫斯的批評，見氏著：*Transformation and Convergence*, 39。
- 48 “For if in determining in what ways appearances can serve as causes we follow the rules of nature, we need not concern ourselves what kind of ground for these appearances and their connection may have to be thought as existing in the transcendental subject, which is empirically unknown to us” (Kant, *Critique of Pure Reason*, A545=B573).

普遍的必然性，結果卻犧牲了知識對象的客體性，又把對象世界的客觀實有（objective reality）割除。如此，科學只有靜態的普遍原則，欠缺了主體與客觀實有的交流。波普與杜倫斯都相信科學不是歸納知識的累積，而是對客體不斷提問，在「客體性的給予」中不斷追尋。

我們並不知道：我們只是在推測。我們的推測由法則或發現了／仍未發現的規律中，那些非科學的及形而上的信心所引導。好像培根（Bacon）所說，我們可以用推測、速成、不成熟，甚至偏見來描述我們的現代科學，這正是現今一般人用於自然界的推理方法。然而我們大量的想像、大膽猜測以至預測，都是經過小心而精密的系統測試所控制。準確的說，沒有一個推測是獨斷的。我們的研究方法並不是要維護推測，以證明我們如何對；相反，我們要推翻它們。我們要用盡邏輯、數學及科技的工具，證明這些推測是錯的，目的是在新的不合理的推測中，在新的速成及不成熟的偏見中，再度建立一個新的代替品。⁴⁹

波普在本質主義和工具主義之外，提出了第三種觀點，亦即「猜測」（conjectures）理論。他說：

49 Popper, *Logic of Scientific Discovery*, 278-79.

第三種觀點，簡單表述之，就是科學理論是真正的猜測，為這個世界提供豐富的信息。它們雖然不能證實，但可以付諸嚴格的批判檢證。這種猜測是致力於發現真理的認真嘗試。⁵⁰

這種猜測是主體對客體實有的一種激盪。科學家必須承認有客觀存在的對象，才能進行猜測。杜倫斯從這點引伸出一項觀察：在康德的世界觀中，神學的困難是神學的啟示（客觀實有）被剝奪了，結果主體與客體沒有交往；神學成了形而上學的廢話，不可知也無法可知。康德的世界只有智性（intelligent）的形式，科學被抽離了客體。但神學的啟示是歷史的，是經驗的，並不需要康德的形而上的保證。這點正正是杜倫斯所提出的。

（五）現代科學對知識論的意義

基督教的創造論是上帝從無創造有（*creatio ex nihilo*）。據尼西亞信經，上帝是創造有形（being）及無形（form）的主。正如杜倫斯指出，基督教的世界觀並沒有絕對的時間及永恆的空間。⁵¹所有時間、空間、理論、形式、觀念及抽象的思維，都是上帝所造，是偶發性的（contingent）；形式與實有是綜合的。例如物理世界的物體與數學（理論），早在麥克斯韋（Clerk Maxwell）的電磁場理論中已統合起來。杜倫斯引述愛因斯坦的話說：

50 Popper, *Conjectures and Refutations*, 115.

51 “Form”及“being”兩字，在杜倫斯的著作經常出現。Form可指形式，但在宇宙中卻是指空間；being指存有物，即宇宙中廣延的物質。康德也是把時間與空間視為形式，是先驗的。

麥克斯韋之前人以為物體的實在 即在自然界的事件 好像一個質點，它的改變是基於全微分方程（total differential equations）的運動。麥克斯韋之後，人們認識到物體的實在其實可以由連續體（continuum）的場所代表，不是機械形式的，它只是由偏微分方程（partial differential equations）所掌管。⁵²

杜倫斯認為這點對新的世界觀有很大的意義：世界不再二分，形式與存有、已知與未知、絕對與偶然，都同在一個受造世界。正如物理學教授兼神學家朴敬漢（John Polkinghorne）所言，只有一個世界，科學與神學同樣探求世界的起源，也同樣降服於事物的定律及結構。⁵³

杜倫斯相信現代科學的世界觀對了解神學很重要，以下就三方面分述。

1. 電磁場的連續體理論（Continuum of the Electromagnetic Field Theory）

杜倫斯指出，麥克斯韋對神學的科學有兩大貢獻，即首倡「偶發性」及場（field）的概念。麥氏並不贊同牛頓的機械決定論。他相信自然物基本上是偶發而非必然的。據杜倫斯的了解，上帝從「無」創造出「有」，正是麥克

52 Clark J. Maxwell, *A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field*, with an appreciation by A. Einstein, ed. T. F. Torrance (Edinburgh: Scottish Academic, 1982), 31, quoting A. Einstein and L. Infeld, *The Evolution of Physics* (New York: Simon & Schuster, 1938), 125.

53 John Polkinghorne, *One World* (London: SPCK, 1986), 97.

斯韋基督教信仰的根源。原子、分子組成自然物，而自然物是宇宙的質料，本身並非自存及永恆。⁵⁴ 對神學的科學來說，自然物不是永存，因此時空也非絕對及自存。這樣，麥克斯韋進一步指出自然物的存在，必須有本身以外的秩序，而這秩序一定不是決定論的秩序。這點不難明白，自然若是偶發，則自然的秩序也必定是偶發，不能自有永有。麥克斯韋稱這為偶發的秩序 (contingent order)。偶發的秩序連結了以因果律運作的宇宙基本層次，以及使宇宙生成原因的終極層次。⁵⁵ 終極層次的核心原因 (central cause) 並非中世紀的第一因，或機械宇宙論的絕對時空，因為這兩者都是靜態的。按麥克斯韋的了解，創生的宇宙是動力的，是永活的上帝藉著基督而顯明出來的。換句話說，麥克斯韋對上帝創造宇宙抱持肯定的態度。然而，杜倫斯對麥克斯韋的思想過分演繹，忽略了他其實還沒有完全放棄牛頓的機械宇宙論。正如愛因斯坦說的：「很肯定，麥克斯韋仍想用機械論的以太模型來解析他的場論。」⁵⁶ 杜倫斯其實也注意到這點，指出縱然麥克斯韋發表了場論，並對宇宙有新的瞭解，但他仍未擺脫傳統思想，希望保留機械宇宙論。⁵⁷ 事實上，機械宇宙論要到相對論面世後，才漸漸被新的宇宙論取代。按杜倫斯

54 Torrance, *Transformation and Convergence*, 223.

55 杜倫斯引用了麥克斯韋的科學論文來申論這點，見Torrance, *Transformation and Convergence*, 239, n. 36, quoting W. D. Niven, ed., *The Scientific Paper of James Clerk Maxwell* (Cambridge, 1890), 2:792-93.

56 Albert Einstein, *Out of My Later Years* (New York: Philosophical Library, 1950), 76.

57 T. F. Torrance, "Introduction," in *A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field*, 21.

的理解，麥克斯韋的場論很重要，因為在麥克斯韋之前，人們心目中的實物都是在自然界中一個一個具體的事物。例如一些質點，它的改變只是包涵全微分方程。在麥克斯韋之後，人們看實物，用的是場（field）的觀念，而不再是機械的觀念；場的觀念卻是由偏微分方程來表達的。⁵⁸

我們可以用愛因斯坦的話，稍微解析機械宇宙觀與現代科學對宇宙和實物的不同看法。愛因斯坦指出機械宇宙觀已經崩潰，利用不能再變的粒子之間有簡單的力在作用這假說來解釋一切現象，是不可能的。麥克斯韋的電磁場論，把實物與場聯繫起來。十九世紀初期的物理學認為，對一小粒實物來說，它有確定的表面，表面以外不再是實物。從牛頓物理學來看，實物的外面是一個引力場，因此實物與場截然二分：實物代表質量，場代表能量。電磁場理論發表後，我們知道場代表能量，而物質也是蘊藏著大量的能量，而能量又可轉化為物質。最大部分的能量集中在實物中，圍繞著實物的場也有能量，只是能量密度小。所以我們說：實物是能量集中的地方，場是能量稀薄的地方，故實物與場不能定性區別，只能定量區別，因為實物與場只代表不同能量的分佈。按這觀點，拋出的一粒石子就是變化的場。在變化的場中，強度最大的能量場態以石子形式被拋出的速度穿過空間（微弱場態），因此不容許有實物和場兩種實在，「場」是唯一的實在。⁵⁹

58 愛因斯坦對麥克斯韋的讚賞，見Maxwell, *A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field*, 31。另參Einstein and Infeld, *Evolution of Physics*, 125。

59 愛因斯坦及英費爾德：《物理學的進化》，第3章，第7節「場與實物」。網路下載：<http://home.cfe21.com/xyzut/scbook/1/1/015.htm>（下載日期：2.5.2004）。

物理學的場論對神學的理论很有啟發性，尤其在上帝與人、人與人的討論上，更是如此。神學處理上帝與人的關係。一個有生命的人，並不是孤立、割離的。在舊的機械論世界觀，粒子與粒子之間截然有別；在場論中，粒子間卻有著連續的關係。關係再不是抽象的冠詞，而是有實體意義。杜倫斯提供了一個對物理世界整全的了解（unitary understanding），由此建立一套整全的神學知識論，讓我們可以進而理解及接納一套整合的基督論（integrated Christology）。杜倫斯作為一個神學家，卻編輯了一本甚有啟發性、技術性的麥克斯韋科學文集，便足以反映麥克斯韋對他的重要。

2. 相對論中形式與實在（Form and Being）的整合

杜倫斯的神學科學，十分重視相對論對神學的意義。他認為相對論足以取代牛頓的機械二元論。據杜倫斯的了解：

愛因斯坦引入測量的場論（metrical field）觀念，包括了一切現象，取代了舊有的絕對和空間，代之以客觀而難以察覺的時空連續體的結構，從而整理及了解一切事物。在相對論中，他否認了時空是連續的虛無物質及能量，只有自己的作用力而沒有外來的作用力。反之，他發展了四度空間連續體（four-dimensional space-time continuum）的概念，即是四度空間與宇宙的組成物質及能量彼此產生作用，這作用

也與質量及能量的內部關聯。⁶⁰

由於光速極快，我們生活的場景無法用日常經驗把握相對論的時空連續體的世界，所以我們所經驗的，仍是一般古典物理學的時空世間。我們所能經驗的，其實距離真實的世界很遠，杜倫斯稱這感官經驗世界的真實為低層次的實在。⁶¹這對神學知識有何意義？杜倫斯認為，這種新科學觀帶來一種對宇宙整全的看法，使人相信這個宇宙是一完美的和諧，人可以有望掌握宇宙最後的真實。整個宇宙是一整全的智慧，所以我們對宇宙的實在有了新的看法。我們不應再停留於現象與本體、主觀與客觀、形式與實在、觀察者與被觀察者的分別。例如，在海森堡的測不準原理（uncertainty principle）中，一粒電子的位置要為人所認識，它就必須跟其他微粒或光波進行相互作用，而後者將不可預測地干擾該電子的位置。在相對論中，一個物體的質量、大小及時間範圍，並不僅僅繫於該物體的不變屬性，也取決於觀察者的參照系。這種「觀察者的涉入，使到觀察者和被觀察物之間沒有截然的區分。嚴格意義上的獨立物體可能不為人所知」。⁶²杜倫斯認為這「觀察者的涉入」，對現代知識論有重要意義。由於「我們難以準確描述觀念如何由經驗而產生，亦難以發明一套清晰的系統方法，指出觀念如何形成，因此我們會發現，如果我們從表面的觀察，進深至超越觀察範圍的宇宙『時空』框架，那麼『時空』將會成為能經驗的不可知

60 Torrance, *Transformation and Convergence*, 68.

61 同上書，頁69。

62 巴伯（Ian Babour）：《科學與宗教》（成都：四川人民，1993），頁228。

(experienced imperceptible)，不可觸摸的量度 (intangiblemagnitude)」。⁶³是甚麼意思？意思是時空的結構包圍著一切經驗，它幫助我們把不同層次的知識揭示出來。相對論把以往康德及牛頓世界觀內，所謂「本體」的世界展現了出來。世界不單只是感官經驗的世界，我們應放棄過去只有時空運動的平面世界；這個平面世界把物質與意識分割，把頭腦與心智分離。杜倫斯指出：

可觀察及不可觀察的元素、能經驗的實物及不能想像的關係，二者能在連續的時空的測量場 (metrical field) 中揉合，在那裏不可觸摸及無形的時空結構，以及所有在宇宙中的物質和能量都是在連續的互相激盪，以致可觀察及不可觀察的元素，彼此互為影響。⁶⁴

杜倫斯的目的是，是把相對論用在對抗二元的知識論上。他深信藉著現代科學的幫助，人更有勇氣尋索宇宙的真實，而這真實已經超過了康德的經驗世界 (tangible world)，可以進入更高的無形世界 (intangible world)。

(六) 量子論與實在論

如前文提及，牛頓認為世界是由運動的粒子構成。十九世紀絕大多數的科學家，都是這樣相信。牛頓的世界觀是決定論的，因為它認為任何系統的未來原則，基本上都可以根據目前精確的知識而預測得到。它也是還原論

63 Torrance, *Transformation and Convergence*, 77.

64 同上書，頁89。

(reductionism) 的，因為它認為系統的行為是由其最小部分的行為所決定。再者，它更是實在論的 (realistic)，因為它假設科學理論描述了處於自存 (self-existing) 狀態的世界，不受觀察者的介入所影響。這三個假設在二十世紀都受到量子物理學 (quantum physics) 挑戰。

二十世紀二十年代，人們發現原子世界充滿了含糊和混沌；像電子這樣的粒子，似乎並沒有清晰的軌跡，這一刻它在這裏，下一刻它便跑到那裏，根本無法判定在某一時刻它在哪裏。不僅是電子，所有已知的粒子 (particles)，甚至原子，我們都不可能知道它們具體的運動規律。在這觀點之下，我們日常體驗到的具體物質，彷彿一下子化成了由一股逃逸的幽靈所組成的大旋流。⁶⁵ 量子論的基本問題是：如果原子真的是一種獨立的實體，那麼它至少應有它的位置，並有確定的運動，但量子論又發現，原子只能在其位置與運動之中，二者擇其一，不能二者兼備。所以，如果問：原子在哪裏？它的運動有多快？這是沒有意義的。但是，如果原子沒有位置（即不佔空間），或沒有具備意義的運動（沒有時間），我們又怎能說它是一個「實物」？這就是上文提及的，著名的海森堡測不準原理。

愛因斯坦對此有異議，認為我們要越過可能性，對實物作出描述。他宣稱：「上帝不會擲骰子。」結果他與當時丹麥的量子論物理學家波爾展開了一場爭論。⁶⁶ 大多數

65 保羅戴維斯 (Paul Davis)：《上帝與新物理學》，徐培譚（長沙：科學技術，1995），頁109。

66 F. S. C. Northrop, "Introduction," in *Physics and Philosophy: The Revolution in Modern Science*, by W. Heisenberg (New York: Harper & Row, 1971), 15.

科學家在波爾的帶領下，都認為原子的測不準性是內在於大自然的；機械運動的規則，可以適用於尋常的物體，但到了原子世界，只能適用於輪盤的規則。波爾與愛因斯坦的爭辯，要到二十世紀八十年代，在巴黎大學由艾斯貝（Alain Aspect）做的實驗，才能作出定論。艾斯貝確定了波爾的論點：微觀世界是測不準的。粒子像幽靈影像，又像沒有原因的事件，是只有通過觀察者才呈現出來的實在。⁶⁷ 為甚麼呢？量子論可以用「波 粒」二性來理解。根據「波 粒」二性，一個像電子或光子這樣的微觀實體，它的行為有時像「粒子」，有時像「波浪」；是粒子還是波浪，就按所選擇的實驗形式而定。粒子與波的性質完全不同。粒子是一小塊的物質，是可以「觸摸」的，而波則是無形無狀的運動，能夠擴散和消失。如果構成一張座椅的原子都以波的形式出現，座椅真的似乎可以像幽靈般飛逸散去。當然，在一般的情況下，我們發現電子或原子既是波，也是粒子，但原子並不會像波隨便擴散開去，所以不必擔心世界一下子灰飛煙滅。能夠擴散開去的，是觀察者對原子的了解，因為量子波是一種或然的波，它告訴你在甚麼地方可能有粒子，粒子具有哪些屬性（如旋轉的方向、能量的大小）的可能性又有多大。因此，量子波包含了量子因素的固有測不準性和不可預測性。⁶⁸

愛因斯坦恐怕量子論帶來不真實的世界。他堅持世界是實有，因此被人質疑為決定論者（determinist），與牛頓同道。事實上他不是決定論者，而是實在論者，肯定客觀世界及其內在結構。波普這樣評論愛因斯坦：

67 戴維斯：《上帝與新物理學》，頁114。

68 同上書，頁115。

愛因斯坦等 是決定論者及實在論者，由於他們重視物理學理論的目的，故而成為客觀主義者；又因為他們重視或然率的解釋，故此成為主觀主義者。丹麥學派的波爾及海森堡 是非決定論者。雖然在他們的代表之中，有不少是反工具論者 這學派（愛因斯坦等）的特色是徘徊於客觀與主觀之間 我的意思是：非決定論與實在論是可相容的，這事實的實現令我們可以採取一種一致的、客觀的知識論（objectivist epistemology），一個對量子論客觀的解析，以及一個對或然率客觀的解析。⁶⁹

波普相信愛因斯坦雖然沒有放棄尋找事物的穩定結構，但他並非機械宇宙觀的決定論者，他只是不能接受整個世界的存在是一個或然率。正如杜倫斯所了解的，愛因斯坦深信自然界有一個理序。⁷⁰ 杜倫斯受愛因斯坦影響，有關量子論的測不準對現實世界的意義有不同的看法。他認為量子論的「不確定性」（indeterminacy）可以在「確定性」（determinacy）的框架中理解：

量子論 處理的事件，不能由古典機械論來建構，因為機械論會帶來決定論。例

69 Karl Popper, *Quantum Theory and the Schism in Physics* (London: Hutchinson, 1982), 175.

70 T. F. Torrance, *Ground and Grammar of Theology* (Belfast: Christian Journals, 1980), 112.

如一個電子的表現有時可以是粒子，有時可以是波動。因此我們對大自然的內在結構或理序，必須有恰當的新思維模式。若是這樣，「不確定性」似乎應在自然律中有一個客觀的基礎。⁷¹

杜倫斯相信，拒絕隨意 (random) 的機率，並不表示接受決定論；事實上，量子論代表我們對物理世界的更新思維。根據海森堡的理論，朴敬漢指出科學是建基於物理世界的能悟性 (intelligibility)，而非世界的第二性質 (如顏色味道、廣延性等)。杜倫斯自稱為批判性實在論者 (critical realist)，其理論特色是尋求認識及描述實體自身，而非事物出現的或然率。愛因斯坦致力探索的，是物體內部連續及動力的關係，也就是機會 (chance) 的必然性何以會變得辯證地不恰當。⁷²杜倫斯的意思是，實在論的答案不在邏輯及因果的必然性上，而是在理性上，這理性就是偶發的理性 (rationality of contingency)，它包涵了自然事物的精巧內聚力及進行的方向。宇宙正在不斷擴張之中，人們須以一個更有彈性及開放的理性模式去了解它，這是機會 (chance) 及必然 (necessity) 無法一開始就能應付和解決的。

(七) 結語

杜倫斯積極推動神學與科學的整合。在現代物理學的平台，兩者的確有可以整合的範疇，無論是麥克斯韋的電

71 Torrance, *Divine and Contingent Order*, 14.

72 同上書，頁44-45。

磁場理論還是愛因斯坦的相對論，又或是原子物理學的量子論，都對神學有很大的意義。

在各種整合當中，量子論的貢獻尤其大。量子論對神學有甚麼意義？巴伯提出幾點量子論對神學的意義，與杜倫斯的思維相當一致。巴伯指出，量子論使人重新思想神學與科學的互補。對量子世界而言，人們必須使用成雙成對的，無法合乎邏輯的一組模型和觀念（波動和粒子）來描述粒子（電子、中子等）的性質。科學與宗教其實都在探求同一課題：物質的基本「真相」是甚麼？科學與宗教有其互補性。另外，量子物理學顯示了古典實在論的缺陷；批判實在論卻使我們承認知識有限，但不致於採取工具主義，⁷³把世界最後的真實看作不可知論。模型和理論可以選擇性地、不完全地指涉了有限的實在。所以世界或上帝是我們可以知道的，又是我們所不能全然知道的。⁷⁴

杜倫斯相信這個可經驗的世界為我們提供了感性的資料，但世界背後的量子論不是人的經驗所能處理，它的運作甚至連經驗界最基本的同一律、矛盾律都不適用，例如電子的波動性及粒子性同時存在便是。可見我們對這個世界的理解，不能只執著於一個平面的意義，卻要下自感性（sensation），上至超越的上帝，從一個層遞的結構（stratified structure）、層遞的意義（stratified meaning）

73 工具主義（instrumentalism）把理論看作人思維的產品；人把不同的觀察結果聯繫起來，然後作出預言。理論是實現技術控制的工具。我們不能談論不能觀察的原子，雖然我們可以利用量子論計算它的或然率。理論是有用的工具，但是它們並不告訴我們任何關於世界本身的事。

74 伊安巴伯：《當科學遇到宗教》（北京：三聯，2004），頁95-96。

去探索這個宇宙。我們不能再將事物簡化為可見及不可見的兩個世界。三位一體、道成肉身、人神二性這些啟示，都不是感性世界可以理解的東西。神學處理這些東西，一方面它們都是在歷史出現過的、客觀實在的事件，不是人的冥想，但另一方面，它們的意義卻不是由感性而來，它們的意義也是層遞的，是創造主進入這個世界所留下的。它們顯示了更高的真實。而量子世界讓我們的思維能更深入了解上帝的作為。⁷⁵

杜倫斯提出的「神學的科學」，就是讓現代人從現代科學去了解神學。他沒有企圖以科學去證明神學，這是自然神學的做法。他深信上帝既然創造這個世界，我們越多發現這個世界的奧秘，越能理解上帝的啟示。在現代科學的光照下，現代人應該破除舊思維的攔阻，邁開闊步，充滿信心地去認識上帝。

75 Torrance, *Transformation and Convergence*, 95.