

# 一位無神論大科學家的商機(下)

吳家望

史蒂芬霍金(Stephen Hawking)是當代重要的科學家之一。2010年9月霍金的新書《偉大設計》(*The Grand Design*)出爐，宣稱宇宙存在毋須上帝，成為媒界頭條新聞。

《紐約時報》稱霍金為顯赫的數學家(a formidable mathematician)和顯赫的售貨員(a formidable salesman)。前文(刊上期)我們報導了他在商界賣書的本領，也談到他前夫人珍妮的遭遇。以下，我們從科學和哲學兩個角度來辨識，霍金「毋須上帝」的大話是科學或哲學的推論，還是無神論者的信仰告白。

## 霍金與科學

江山一籠統，井上黑窟窿，黃狗身上白，白狗身上腫。——張打油《詠雪》

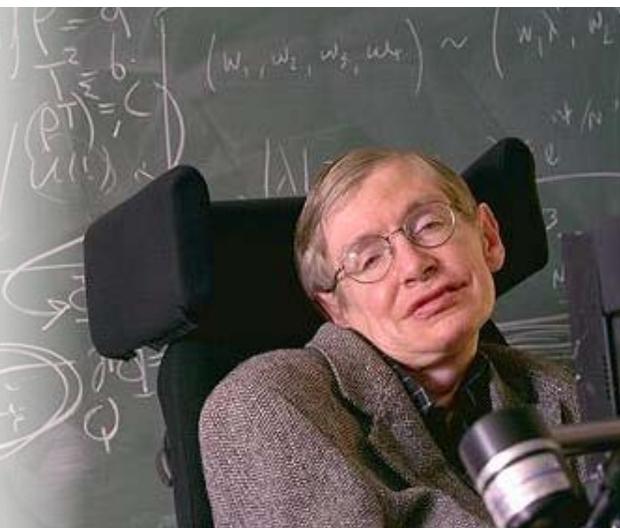
霍金說，沒幾個人懂得他的科學。那麼，我們討論他的科學課題豈非徒勞？幸好他在《偉大設計》一書中強調，「M論」是唯一有可能解釋宇宙一切現象的理論；所以，我們的討論範圍也縮小了。霍金前半輩子以研究「黑洞」知名，後半輩子致力於能夠解釋宇宙一切現象的「一統論」(unification theory, or the theory of everything——萬用論)。霍金頗有詩意的科學生涯居然被唐代詩人張打油猜中了。

2000年，霍金曾出版一本名叫《萬用論》(*The Theory of Everything*)的文集。在《偉大設計》一書中，他獅子大開口要否定上帝之後，最近他好像謙虛一些，在《科學美國人》(*Scientific American*)雜誌撰文〈不可捉摸的萬用論〉(*The Elusive Theory*

of Everything)。他說，科學家多年尋找單一(single)「一統論」的努力已經失敗( untenable)；相反，他們需要無數的理論來應付不同的自然狀況。他說，「M論」是唯一有希望能夠為宇宙規律解密(decipher)的理論網絡(network)，但是沒人知道「M」代表甚麼；它也許是「主宰」、「神蹟」、或「神秘」，或許三者皆是(master, miracle or mystery, or all three)。他感嘆地承認，這並不是物理學家所期待的、傳統的自然理論，也不符合我們日常概念中的現實(it does not correspond to our everyday idea of reality, Hawking-C)。

## 「黑窟窿」和「一籠統」

二十世紀中期的宇宙大爆發論震撼了整個科學界和哲學界：從無到有，宇宙在無法形容的壯烈條件下誕生，一舉推翻了兩千多年來阿里士多德宇宙永恆的觀念。近幾十年來，宇宙學家雖然成果纍纍，卻仍懂得宇宙很少的一部分，他們頗為神秘地用個「黑」字來形容他們的無知之處。科學家對宇宙間95%的物質一無所知，就給它們取名叫「黑物質」和「黑能



量」(dark matter, dark energy)。宇宙爆發後形成的許多浩瀚不可知的區域，在那裡物質密度極高，光的運行受引力牽制，光子無法遊離，形成一片黑暗，被稱為「黑洞」(black whole)。1970年代，霍金就因為研究黑洞而出名。

英國科學巨人牛頓在十七世紀發現萬有引力，自然規律似乎可以「一覽無遺」。到了十九世紀，蘇格蘭科學家馬克思威爾(James Maxwell)發現了電磁力，牛頓的定律就不再是「獨有」(universal)規律了。但是，電磁力不能解釋引力，引力也無法解釋電磁力，兩者都是基本規律。二十世紀初，當粒子物理學家發現原子內部有弱核力和強核力後，他們才知道，主宰宇宙規律的有「四大力」(four forces)。科學家懂得越多就越摸不著頭腦，無法解釋它們之間的關係。粒子物理學家就將研究宇宙四力的學問分為兩類，所謂「大範圍律」和「小範圍律」(the laws of the large and the laws of the small)，前者控制最遙遠的宇宙邊緣，後者則著力於最微小的粒子。

科學家發現，這四大力的強度相差極大，精確度極高，互相牽制，又互相排斥。強核力比引力強1億億億億倍，但局限於極微小的粒子內部，若其強度稍有出入，原子就不能存在。引力微不可測，「積累」起來卻能維持浩瀚宇宙星球間的秩序。因為引力的作用是長距離的，強核力是短距離的，我們能體會到引力的影響，卻不能覺察強核力的存在。這四力之間的比例也不可改變，若稍有出入，則物質不可能形成，更談不上生命了。起初強核力如果高了2%，質子和原子都無法形成；若強核力低了5%，則重氫被解體，物質形成必須的星球燃燒就不可能發生了。萬有引力和大爆發後的擴張速度直接相關，必須絕對準確。如果引力差錯了1萬億億億億億億億億億億分之一，宇宙擴張過快，就會空無所有(參考吳家望，2007)。

面對科學無法解釋的奧秘，1970年代英國物理學家卡特(Brandon Carter)提出「人類原理」(Anthropic Principle)，認為大自然規律的精確調節(fine tuning)的目的似乎是為人類的存在準備條件。他說，惟有「人類原理」才能解釋自然規律不可思議之精確。近30來年，包括霍金在內的無神論科學家不能接受這種帶有「宗教色彩」的「人類原理」，竭盡全力要發

現另一種科學原理來推翻和替代。他們所追求的便是霍金所說的「一統論」，一種能夠同時解釋四大力，也就是一切宇宙現象的科學理論。他們以為，一旦發現這樣確保大自然自生自滅的理論，就不再需要上帝有目的的設計和創造。

近30年，物理學界的主要人力、財力注入以「線論」(string theory)為基礎的「一統論」。因為科學家不能用他們懂得的粒子來解釋四大力的關係，就想像一種比微粒子更小的基本單位來代替粒子。他們虛構了一種處於十一度空間的、永遠無法測度的「線」，通過「線」的擺動來解釋一切自然規律。「線論」好比臨風之雲彩，一論被推翻，又一論飄來。霍金的賭注之所以下在「M論」是因為它寬襟大肚，能夠容納一切不同的觀念。與其說「M論」是The theory of everything(萬用論)，不如說它是The theory of nothing(無用論)。用位於十一度空間的「M論」來代替「人類原理」來解釋宇宙規律，就成了科學界耗資億萬、最為嚴峻的笑話了。

## 「人類原理」和「複宇宙論」

「人類原理」的權威，劍橋大學物理學家巴羅(John Barrow)指出，複宇宙概念的起因是宇宙學家企圖避免「人類原理」所顯示的、能孕育生命的宇宙乃是出於一位偉大設計者(Grand Designer)之手的結論，也有些宇宙學家希望他們可以永遠避免不談「精確調節」(fine-tuning)。巴羅在〈住在模擬之宇宙中〉(Living in a Simulated Universe)一文中指出，當人們學會模擬宇宙，偽宇宙(fake universes)就迅速增值。於是，一個理智人就從真正的現實進入模擬的現實(simulated reality, Carr, p.483)。

在尋求「一統論」的過程中，科學家沒有發現「獨一」的理論，卻面對億萬種理論。這些理論各持一見，無「統一」可談，卻和複宇宙的概念不謀而合。因為，如果際外有過億萬次大爆發，存在億萬個宇宙，那麼，其中說不定有一個酷似我們的宇宙，它的自然規律和我們宇宙一樣。所以，我們的宇宙之能夠維持生命，與其說是特殊創造，不如說是機運。最近幾年來，最熱門的宇宙學課題便是計算複宇宙的概率：要多少個不同的宇宙才能辨別出一個我們這樣的宇宙？目前，這個不斷增值的數字已經是10的500次

方(1後面加125個萬字)。

2007年，包括霍金在內，全球最著名的「複宇宙」論專家「聚集」一堂，出了一本論文集，叫做《宇宙或複宇宙》(Universe or Multiverse)，表達了他們的見解、假設和疑惑。霍金承認，當今的「線論」不能預測宇宙的狀況(the state of the Universe)。因為我們缺乏知識，而且研究成果令人失望，他建議大家改變研究的方法，用「從上到下」(top down)的方法，從宇宙的現狀推算過去。但是，他提不出具體的建議(Carr, 98)。大爆發論權威、英國物理學家里斯(Martin Rees)不以為然，他說，我們缺乏大爆發最初那一刻的知識，所以不可能有信心地判斷大爆發是一次還是多次。如果大爆發不只一次，那麼「人類原理」不但合法，而且在解釋宇宙的不少重要特徵時，它將是我們最終的唯一答案(Carr, 75)。

物理學家戴維斯(Paul Davies)說，用複宇宙論來解釋物質宇宙，它和天真自然神論(naïve Deism)大同小異——它基本上是種宗教信仰(religious conviction)而不是科學論證(Carr, 496)。

## 霍金與哲學

科學是你所知，哲學是你所不知。—— 羅素(Bertrand Russell)

20多年來，霍金不至一次宣稱，在今天科學為主的時代，哲學已落到無關重要的地步。他在《時間簡史》中說，哲學的角色已限於語言之研究(analysis of language, Hawking-A, p.191)。在他的新書《偉大設計》中，他開門見山便宣布哲學已死(Philosophy is dead)。他說，哲學跟不上現代科學(尤其是物理學)的發展，惟有科學家們才是知識發展的火炬手(Hawking-B, p.5)。

有史以來，科學和哲學界之間有How(如何)和Why(為何)禮尚往來的分工。所以，宇宙怎樣(how)運作是科學家的課題，而宇宙為何(why)存在是哲學家的課題。但是，霍金在《時間簡史》中下了以下哲學結論：如果我們果然發現一種能夠解釋一切宇宙現象的完美理論，我們便能夠探討宇宙及人類為何存在的問題。正如著名英國數學家、哲學家羅素(Bertrand Russell, 1872-1970)的名言：科學是你所知，哲學是你所不知。(Science is what you know. Philosophy is

what you don't know.)即使霍金發現了宇宙「如何」運作的科學理論，還不知宇宙「為何」存在。

英國《經濟學家》雜誌(*The Economist*)的書評嘲笑說，霍金在該書第一頁滿有信心地宣佈哲學已死。他藐視哲學家，卻幻想自己成為哲學家，寫了這本書來回答三個哲學問題：為何事物存在(Why is there something rather than nothing)?為何我們存在，為何宇宙規律是這樣而不是那樣?22年前，霍金在《時間簡史》中高談「上帝心意」而內容卻和上帝毫無關係。22年後寫了本相似的書，高談毋須上帝的「偉大設計」卻說不出一點設計(*The Economist*, 2010)。

知名匈牙利系統哲學家拉希羅(Ervin Laszlo)嘲笑說，當霍金高談上帝時，你不要錯認他為一個科學家。當霍金說宇宙來源是自發偶然創造(spontaneous auto-creation)，以及不需要一位上帝來解釋宇宙之存在時，他不像個科學家，倒是像個投機哲學家(speculative philosopher)。拉希羅說，霍金的「自發偶然創造」究竟是僥倖的巧合還是純粹的易遇(lucky fluke or pure serendipity)?它不是霍金的答案，而是他逃避答案的藉口。霍金所陳述的並非科學結論，而是純粹的無神論神學結論。科學家可能發現些數學公式來解釋自然規律，卻不可能判斷我們是否需要一個上帝來解釋宇宙規律。愛因斯坦說，即使他們找到這些公式，也無非相當於閱覽上帝的心意(reading God's mind)。但是，霍金們至今未曾找到這些公式，卻要排斥上帝，豈非兩頭落空?(Laszlo, 2010)。

加州大學哲學家卡藍德(Craig Callender)說，宣布哲學已死之後，霍金不自覺地陷入一種源出於十九世紀尼采(Nietzsche)「非理性哲學」的「唯觀點論」(Perspectivalism)。在尋找解釋一切宇宙現象的獨一理論的途中，他找到的卻是否定任何統一理論能夠存在的、取決於模型的唯實論(Model-dependent Realism)。簡言之，霍金全力以赴，空手而歸。(Callender, 2010)

很多人問，複宇宙論究竟是科學還是哲學。麻省理工學院「複宇宙論」權威蒂格馬克(Max Tegmark)在1998年發表了一篇重要的文章，強調物質世界與數學結構之間的同構性(Isomorphism)。他

認為，「萬用論」(The Theory of Everything)只不過是用所有數學邏輯可能性來建造複現實(parallel realities)的一種合奏理論(ensemble theory, Tegmark, 1998; 參考Standish, 2006)。蒂格馬克說，我們必須記住的關鍵是，複宇宙(parallel universes)不算是甚麼理論，不過是對某種理論之預測。他指出，不能被科學實驗推翻(falsify)的假設都不算是科學。在〈數學宇宙〉(The Mathematical Universe, Tegmark, 2006)一文中，他強調，物質世界無非是一種抽象的數學架構(mathematical structure)，宇宙(現象)本身不過是種嚴謹的數學定義。從蒂格馬克的視角看宇宙，物理實驗與數學概念異曲同工，物質與非物質世界本為一體。

澳大利亞物理學家斯坦迪甚(Russell K. Standish)讚賞蒂格馬克的說法，寫了一本和「萬用論」唱對台戲的書，取名為《無用論》(The Theory of Nothing)。他說，電子計算機科學最基礎的理論是：一切宇宙知識的總和(all possible descriptions)所包含的信息等於零(zero information content)。所以，在數學上，包羅每件事物的「萬象」(everything)和空無所有的「無象」(nothing)沒有區別(equivalent, 等值。Standish, p.5)。

## 小結

三十年河東，三十年河西。霍金又出書了！20多年前，猶抱琵琶半掩面，不露無神論者身份的霍金，「仰望」神明，賣書一千萬冊。20多年後，露出另外半個真面目，商機改變了，用不著上帝了。這個世道，有愛打的就必定會有愛挨打的。霍金和他的出版商都懂得商機！正如《前衛報》所說：你可能不需要上帝來創造一個宇宙，但是，一點兒宗教就可以為你創造一本金榜暢銷書(You may not need God to create a universe, but a little religion goes a long way in creating a bestseller, Lea, 2010)。

霍金宣告，哲學已死。但他的三大課題和論證方法都是哲學，他的科學理論更是散於十一度空間的、永遠無法證明或推翻的假設！霍金說，M論之M代表神秘或神蹟。據說最初有位「線論」學家認為薄膜(membrane)比線(string)更合理，就取名「M論」。後來，薄膜之設想出了毛病，合理成為不合理，為「M論」這樣「重要」理論取名的那位科學家也隱姓

埋名，不與「M論」攀親了。只有科學界才有這樣中了彩票而不出來領獎的趣事。

## 參考資料

Books and Arts (2010), "Understanding the Universe," *The Economist*, September 9.

Craig Callender, (2010), "Stephen Hawking Says there's no Theory of Everything," *New Scientist*, September 2.

Bernard Carr (2007), Editor, *Universe or Multiverse*, Cambridge University Press.

Stephen Hawking (B-2010), with Leonard Mlodinow, *The Grand Design*, Bantam Books.

—— (C-2010), "The Elusive Theory of Everything," *Scientific American*, October.

Ervin Laszlo (2010), "When Stephen Hawking Speaks About God, Don't Mistake Him for a Scientist," *The Huffington Post*, September 22.

Richard Lea (2010), "Stephen Hawking Gets Some PR help from God," *The Guardian*, September 3.

Russell Standish (2006), *The Theory of Nothing*, Book Surge.

Max Tegmark (1998), "Is the Theory of Everything Merely the Ultimate Ensemble Theory?" *Annals of Physics*, 270, 1-51.

———— (2007), "Mathematical Universe," *Foundations of Physics*, 38:101-50.

吳家望 (2007) 〈一個無神論大科學家的悲哀〉《大使命雙月刊》4月號。

(作者為自由傳道人，曾獲得數學、神學等學位)

