

檢視霍金的科學形而上學 ——評霍金關於宇宙起源與上帝存在的理論

梁燕城

科學宇宙論與上帝存在的問題

著名科學家霍金(Stephen Hawking)發表的《大設計》(The Grand Design)，引起傳媒爭相報導，認為霍金主張不須造物主或上帝去解釋宇宙的起源。於是爭辯多時的上帝存在問題，又再成為各方討論的焦點。

當今有關上帝存在的討論，主要來自二十世紀科學上的重大發現，證明了宇宙確有起源，且從無變成有，與哲學上有神論的假設一致，使傳統無神論失去了科學基礎。然而，無神論的科學家也千方百計地想從自然來解釋宇宙起源，霍金是一位理論物理學家，並無提供任何重大的科學發明或發現，故未得過諾貝爾獎，他也否認自己是無神論者，但因他努力提出一套理論，可以用自然解釋宇宙的起源，這就是為何其理論會引起如此大的注意。

有關科學宇宙論及其與上帝存在的討論，連續發展了兩個世紀。十八世紀的科學家，大都是有神論者，如牛頓、卜克勒等。由中世紀以來，科學家都遵從亞里士多德的邏輯推論，認為從因果律推論，追溯過去，不能無窮追溯，而必有第一因。因為若宇宙無開始，只是一永恆系列，就使整個系列都是後果，不能成為因果系列，故推定宇宙必有一起始的第一因，這第一因是永恆的，永恆者超越時間，沒有以前或以後，故再沒有原因去產生這第一因，第一因完全自足自存，自有永有。中世紀以來都以第一因即是上帝。

到十七世紀的牛頓發表其《自然哲學數學原理》(*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*)一書，據他在 1692 年對 Richard Bentley 的解釋，是為了通過各種原理，使人相信有上帝，而他自己也在結論時亦指出：「太陽、行星與彗星的無比美麗體系，只能從最高智慧與權能的終極存有的扶持與掌管中產生出來」¹。正因各規律不能自存，純是機械式運動，故須以上帝來推動設計和掌管。

科學發展到十八世紀初，科學家大都是有神論者。不過到十八世紀中期，思潮開始有轉向，柏林科學家 Pierre-Louis Moreau de Maupertuis 在 1756 年發表文章，討論新宇宙論。他傾向認為

¹ Isaac Newton, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, trans. Andrew Motte, ed. Florian Cajori (Berkeley: University of California Press, 1934), p.544.

一切都可由自然去解釋，而不必像牛頓般推論有上帝為最後原因，他亦提出一種類似自然選擇論(Theory of Natural Selection)的原理，相信生命可以經過一些機械規則去偶然產生²。

同期英國哲學家休謨(Hume)在其著名的自然宗教對話錄中，通過對話提出一重要問題，即宇宙是否必須有開始呢？宇宙無始之假設在邏輯上並不矛盾，若果宇宙是永恆存在的話，那麼在永恆的時間中，萬有可以無止境地不斷碰撞，終於有可能撞出一個設計完滿巧妙的世界來。故宇宙之複雜有序不必然須要假設有上帝，假設永恆宇宙也同樣可以。³

十九世紀科學與無神論的興起

十九世紀科學家拉普拉斯(Simon de Laplace)向拿破崙呈獻其《天體力學》(*Mecanique Celeste*)一書，拿破崙問為何裡面未提及宇宙之工程師上帝，拉普拉斯木無表情地說：「我並不需要這樣的假設」。這也象徵一個完全以自然來解釋一切的世紀來臨，無神論在科學上開始出場。

十九到二十世紀初的宇宙論新發展，認為根據萬有引力，宇宙不能是有限的，因為其中心引力會把一切吸到一點上，如今宇宙之所以張開，因為宇宙是一個無限無際的物質世界。無限宇宙暗示了物質以外一無所有，物質似是最後的真實，宇宙只有物質及其運動，任何心靈和精神的東西，都是以物質為基礎來產生，是一些上層建築，於是唯物論就成為十九世紀末到二十世紀初的哲學主流。費爾巴哈正式宣佈了無神論，認為上帝是人心靈所創造出來的。而同時尼采亦宣佈上帝死亡，認為上帝概念已在西方文化中完結。

在這新宇宙觀下，一切都似乎有了定論，十九世紀科學展示一個牛頓的機械宇宙論。在絕對時空之下，一切都在按機械宿命法則運行，物質世界永恆無限，一切的形成，如休謨所提的假設一樣，在永恆之中，萬有不斷組合，終有可能偶合出一秩序森嚴的世界。配合十九世紀達爾文提出的進化假設，生命的根源也可合理地通過自然選擇而被解釋，於是上帝可以像拉普拉斯所言的，不外是一項無必要的假設。

二十世紀紅位移的重大發現

然而，光譜分析學日漸進步。1859 年 Von Bunsen 及 Kirchhoff 創作了光譜分析法，從光譜分析可以知道是哪一種物質元素，也可知其輻射。1867 年神父 Secchi 在羅馬提出，恆星的光，可按一種光譜分類法來掌握，此時哈佛天文台從新發展的天文照相技術中，描述出眾星的顏色，各有不同，而可將之分析成一系列的譜線，分為 O、B、A、F、G、K、M、N、R 的不同恆星特性。O 是最藍的，R 是最紅的。通過光譜分析，可瞭解其構成的元素，也可以從多普勒

² 參考 Pierre Louis de Maupertuis, *Oeuvres*, new ed., 4 vols. (Lyon: Jean-Marie Bruyset, 1756); Roger Hahn, "Laplace and the Mechanistic Universe," in *God and Nature: Historical Essays on the Encounter between Christianity and Science*, ed. David C. Lindberg and Ronald L. Numbers (Berkeley: University of California Press, 1986), pp.256-276.

³ David Hume, *Dialogues Concerning Natural Religion* (Indiana: Bobbs-Merrill, 1962), II X.

效應測量光波發射的移向，而知星星是移向地球還是移離地球。1912 年史聶赫(Vesto Slipher)觀察仙女座星雲 M31 的光譜，發覺向藍色方向移去，即從多普勒效應來說，那表示其以每秒 300 公里的高速飛向地球。史氏馬上測量其他星星。1914 年分析了 13 個星雲，發覺有 11 個是向紅的方位移動，兩個向藍的方位移動。1925 年觀察 45 星雲中，43 個是紅位移，兩個藍位移，這慢慢構成一模式，大部分星體是以秒速 1,000 公里的速度飛離地球。

隨後發現銀河系本身是在轉動中，太陽系正以每秒 30 公里的速度移向仙女座星雲，故有藍位移的現象。其他整個天體的星星，都表現了紅方位移動，稱為紅位移(Red Shifts)。哈勃(Edwin Powell Hubble)用韋爾遜山的 100 吋望遠鏡，在 1929 年發現到紅位移的速度與其和地球距離的關係。從其紅位移速度看，其速度與距離剛好成正比，越遠的星星，其飛離的速度越快。哈勃遂於 1929 年公佈其定律，即星體對地球的距離，與其紅位移成正比，這顯示整個宇宙不是靜態的機械世界，卻是在膨脹之中。⁴至 1950 年後期，用新的 200 吋望遠鏡，發現速度達每秒 10 萬公里。這一切均印證了哈勃定律(Hubble Law)，即紅位移與距離成正比，越遠的星星，其飛離速度越快。

這是令所有天文學家震驚的發現，物質宇宙並非一無限而穩定的世界，卻是一高速膨脹中的宇宙。天上繁星，是從四方八面的方向飛離地球。宇宙若果在膨脹，則整個浩大無邊的天體，將是發展過程中的一個階段，而不再是一靜態無限，宇宙既在膨脹的進程中，則必可推出其有一起源的時刻。

想不到，宇宙的新模式，像十六世紀教會工作者哥白尼提出重大改變一樣，同是來自一位神職人員。比利時神父勒梅特(Georges H. J. Édouard Lemaître)，本身是一位深思的理論物理學家，他在第一次大戰時，接受軍訓，曾因指出教官在彈道學上犯了錯誤，而被趕離課堂。

勒梅特在 1927 至 1933 年期間，提出一個新的宇宙框架，假設宇宙原本有一太初的原子(Primeval atom)，他說：「我們可以設想宇宙的起源來自一獨特的原子，其原子重量就是宇宙的總質量」。⁵其爆炸分裂，演化出我們如今的宇宙。現在的宇宙，是起源時宇宙的煙花表演以後所留下來的餘燼。

1931 年，他將其觀點寫成一封信給《自然》(Nature)雜誌發表，企圖將量子力學和熱力學第二定律結合，認為宇宙能量不減，分佈於各量子中，但回溯時間量子會遞減，可推出起源時為一原始原子，具有所有能量，當其爆炸分裂，才開始時間和空間，所謂正統的大爆炸論就由此開始。《紐約時報》作了專題報導，並認為他是最傑出的當代數學與物理學家。

⁴ Edwin Hubble, *The Realm of the Nebulae* (New York: Dover, 1958).

⁵ Georges Lemaitre, *The Primeval Atom: An Essay on Cosmogony*, trans. Betty H. and Serge A. Korff (New York: Van Nostrand, 1950), p.99.

但這宇宙起源的理論，與一個多世紀以來建立的宇宙永恆無限觀非常不一致，使很多深信唯物論的科學家不安。因為時間與空間若非永恆，則不能不迫出一時空的創始點。而且根據相對論，這創始點是一能量無限而時空等如零的奇點(Singularity)。此中不可能有自然規律，科學的解釋到這一點歸於無能，而暗示宇宙可能有超自然的起源。

大爆炸論的出現，與《聖經·創世記》是如此相應，而且又剛巧由一位神父所創，自然引起很大的抗拒。「大爆炸」一詞，原不是由主張此說的科學家提出，卻是由反此論的劍橋著名天文學家何伊(Hoyle)所提出。他在 1950 年的通俗天文學電台節目中，用這名詞去嘲笑支持這理論的華盛頓大學教授伽莫(Gamow)，他描述這是一可厭惡的觀點，以為宇宙會「大砰」一聲爆出來。

何伊之所以如此反對大爆炸論，正基於神學原因。在 1983 年《合理性的宇宙》(The Intelligent Universe)一書中認為：「大爆炸論要求宇宙有一近期的起源，這是公開迎接了創造的概念」。顯見他不願意接受其神學的暗示。他又認為：「(宇宙)突然發生，是被審慎地認為屬形而上學，在物理之外。……很多人對此說滿意，因為有『某事物』在物理之外，而加入起始之零點中。從語意指示，所謂『某事物』可被上帝所取代，只有大寫字頭(Capital)的上帝，才可警戒我們，不要再研究下去。……但我不相信須要訴諸形而上學去解決現在的問題」。⁶為了怕面對上帝可能存在，他寧願否認大爆炸論。

科學在終極處與神學會面

然而科學始終須由觀察去印證或否證，不能單靠主觀信念維持，也不能靠嘲笑對手而獲勝。而三十年代開始，電波望遠鏡改變了觀察天文的景觀，六十年代初，發現宇宙中較輕元素如氦的「豐度」(abundance)達 28%，且是一常數，顯示是由大爆炸起始 3 分鐘的核反應所產生，與大爆炸論預測一致。

更重大的突破，是在 1965 年發現的宇宙背景微波射線(cosmic microwave background radiation)。早在 1946 年，俄裔物理學家 George Gamow 提出宇宙由無限極熱產生，冷卻時中子和質子會結合而成重元素。其弟子 Ralph Alpher 及 Robert Herman 計算中子和質子的比率應遺留成可被觀察到的微波射線，在 1948 年發表論文，預測有一背景射線留在宇宙，溫度約為絕對零度以上 5 度。他們的說法結果受到冷漠回應，一是由於科技未能測量這微弱射線，另一是很多人想避免接受宇宙有起源的大爆炸論。

1959 年美國發射回音一號(Echo I)衛星，用新的無線電天線偵測射線，聯繫新澤西州 Holmdel 的貝爾電話公司的巨型天線。結果在 1964 年，貝爾實驗室的兩位研究員彭齊亞斯(Arno Penzias)及羅伯·威爾森(Robert Wilson)用這天線測量一些干擾雜音時，發現了持續而彌漫到處

⁶ Fred Hoyle, *The Intelligent Universe* (New York: Holt, Rinehart and Winston, 1983), p.237; Fred Hoyle, *Astronomy and Cosmology: A Modern Course* (San Francisco: W.H. Freeman, 1975), pp.684-685.

的射線，波長為 7.35 公分，溫度為高於絕對零度 3.5 度。其後與這方面專家迪奇(Robert Dicke) 及 James Peebles 聯繫，終於找到大爆炸論的證據。

從科學可知的資料，追溯宇宙起源，到 10^{-36} 秒，則自然規律不能存在。這是所謂普朗克時間 (Planck's time)。沒有自然規律，宇宙就在超過科學可瞭解的處境。人一切科學研究在此停止。在 10^{-36} 至 10^{-43} 秒期間，可能是物理規律形成期，那是如何形成的呢？ 10^{-43} 秒之前，又是如何開始的呢？

1968 至 1970 年，彭羅斯(Roger Penrose)與霍金研究黑洞，根據愛因斯坦的廣義相對論，黑洞形成時會產生一個奇點 Singularity，是時空的邊界，今稱之為「奇點公理」(singularity theorem)。如果將之倒轉過來，設想宇宙大爆炸由奇點開始，可以解釋宇宙整體膨脹的過程，則宇宙當由奇點開始。1970 年，兩人發表論文，表示若廣義相對論正確，宇宙必從奇點開始，有無限密度，無限時空，一切事物的距離等如零。在黑洞的中心，由於引力強的地方空間彎曲得也厲害，隨著接近中心，彎曲程度也愈來愈激烈。到黑洞中心引力為無窮大，空間曲率也是無窮大，因此該點被稱為奇點。

如何理解呢？正如中國人用的蚊香是盤成一片的，由外向內，曲率越來越大。不過蚊香比較粗，如果設想是一根細線緊密地盤向中心點的話，在終點處曲率的理論值將成為無窮大，在到達終點前需要繞無數圈，這在現實是不可能的。奇點是作為數學上的極限被提出來的，在現實世界裡那樣的東西是矛盾和不可能，那是無限大，同時又無限小，同時物理規律不可能在無限數目中運作，也不可能作出科學的預測。故此也不能從科學規律去瞭解宇宙如何從無規律狀態中產生。

由於奇點的無限性，在現實上是不可能的，故此不少科學家推論，就是在這時空的邊界上，即自然科學規律不可能的狀態中，須超自然的參與，即上帝創造就在此開始。

Wilson 山最大天文望遠鏡的主理者，及參與創辦美國太空總署的天文學家 Robert Jastrow 早就認為從已有的證據，顯明大爆炸是真實的。在七十年代他已正視上帝存在問題。在其《上帝與天文学家》一書中，指出「天文學的證據引導向聖經對世界起源的觀點，雖然所有細節有不同，但天文學及聖經創世記的基本元素是一致的」。⁷

Jastrow 在全書結尾寫了一段著名的觀點，顯示了大爆炸論對神哲學的暗示：「科學家一向相信理性的力量，但故事卻以一噩夢結束。他攀登無知的高山，就在其快要征服最高峰時，他爬越最後一塊石頭，竟被一群神學家所歡迎，原來他們已在此等了很多世紀了」。

⁷ Robert Jastrow, *God and the Astronomers* (New York; London: W.W. Norton, 1978), p.107.

1992 年 NASA 的 COBE 計劃，從人造衛星觀察到宇宙起源留下在背景射線(Cosmic Background Radiation)中的皺紋，其科學組主領喬治·斯穆特(George Smoot)在宣佈這科學史上最大發現之一時說：“It’s like looking at God”（好像看到上帝），⁸在接受訪問時，說這是「像見到造物主的手指紋，……或是設計一切那機器留下的商標」。⁹在其取得諾貝爾獎後 1993 年書《時間皺紋》(Wrinkles in Time) ¹⁰中結尾指出，宇宙初創有其 cosmic DNA，即創造的密碼。

因發現背景射線而得諾貝爾獎的彭齊亞斯(Arno Penzias) 也認為這發現有神學意涵，他在《紐約時報》訪問說：「我們獲得有關大爆炸的最佳資料，完全與我所預測的一樣，我若要再追蹤下去，就只能是摩西五經、詩篇及整本聖經了」。¹¹

二十世紀對宇宙的探索，結論竟是科學家花了兩世紀去摒棄神學，結果一切證據竟暗示了上帝存在，這也是西方文明發展中的一辯證過程。

宇宙「精密調準」的奧秘

在前衛的科學宇宙論中，還有一個與上帝相關的探討，就是宇宙「精密調準」(fine tuning)的奧秘。在這估計只有 138 億年的宇宙，若要假設憑巧合碰撞，可以產生如今觀察到的複雜現象，特別是生命存在的複雜性，似乎就難以提出合理性的解釋。這亦回到古希臘蘇格拉底、柏拉圖、亞里士多德所提出之目的論或宇宙設計的問題。

到 1937 年，英國物理學家 Paul Dirac 注意到，中子和質子構成的 baryon 在宇宙中的數目是 10^{80} ，正好引力常數(10^{40})及宇宙最微小測量數（如光速走過一電子半徑之數）的一倍。他提出所謂「巨大數目的假設」(Large Numbers Hypothesis)，他指出這些數目之所以巨大，因宇宙十分老，而且這些簡單數學關係，可把複雜的萬象連合起來。¹²皇家天文學會的科學家 David Wilkinson 指出，宇宙起始時，射線非常平滑，溫度是 2.7K，全宇宙均一樣，使宇宙整齊一致，一切使生命存在的規律才得運作。宇宙的速率剛好，其膨脹率與引力的比率也剛好，使碳分子可以出現，這是生命所以存在的條件，其機會率是 10^{-60} 。

到 1961 年美國物理學家 Robert Dicke 指出，這種巨大數目的關係，正好使宇宙展開一時間的窗戶，使眾星體及行星可以產生，及剛好可以形成條件，使生命可以存在，¹³這是否一種設計呢？Dicke 的討論，後來被稱為「弱的創人原理」(weak anthropic principle)也是「創人原理」討論的正式登場。

⁸ Thomas H. Maugh II, “Relics of Big Bang Seen for the First Time”, Los Angeles Times, 24 April 1992, p. A1, A30.

⁹ Fred Heeren, *Show Me God* (Wheeling: Day Star Pub., 1997) p.168.

¹⁰ George Smoot & Keay Davidson, *Wrinkles in Time* (William Morrow & Company), 1994.

¹¹ Malcolm Browne, “Clues to the Universe’s Origin Expected”, New York Times, 12 March 1978, p.1.

¹² P.A.M. Dirac, *Nature*, 139, 323 (1937).

¹³ R.H. Dicke, *Nature*, 192,440 (1961).

為何宇宙存在一些巨大數目，成為常數，構成一些條件，使生命能夠存在呢？這在哲學反思上，充滿了奧妙性。

Paul Davies 在《上帝的心靈》(*The Mind of God*)¹⁴中指出，宇宙像一安排好的填字遊戲，科學家逐步發現後面事先存在的安排的藍圖(cosmic blueprint)。宇宙起源可不用上帝解釋，但這藍圖仍是指向上帝。他說宇宙的物理規律像一攪拌機，將宇宙起始狀況(initial conditions)放入去，即產生有組織的複雜性(organized complexity)。

在 1955 年，科學家魏托洛(Gerald James Whitrow)在《英國科學哲學學刊》(*British Journal for the Philosophy of Science*)上提出一問題，「為何空間是三維的呢？」他指出，正是產生了三維空間，才會有人存在，但也正因有人存在去觀察宇宙，才問為何有三維空間，及發現有這三維空間。

這就隱含了一哲學思辨在其中，即宇宙是否為了人的存在，而展開了三維空間呢？宇宙是否有目的呢？還是如今有人存在去觀察，是由於剛巧產生了這樣的宇宙，若沒有這「剛巧」，則根本沒有人去問這問題。¹⁵問題在於，這「剛巧」，是一切生命能存在的條件，是由巧合碰撞而產生的嗎？若然，則數學的複雜性及抽象性，又如何能巧合出現？若不可能由巧合產生，則這一切又是否有事先的安排，宇宙一開始即安排好以生命存在作為其目的呢？

這一切反省，展開了當代科學所探討的「創人原理」。所謂「創人」(anthropic)一詞最早由神哲學家 Frederick Robert Tennant 所提出，在其名著《哲學神學》(*Philosophical Theology*)一書中，認為可以設想宇宙開始有秩序時，即組成「創人範疇」(anthropic categories)，而從諸可能宇宙中，發展出可以容許理性生物存在的現有宇宙，即宇宙的發展，是以產生人為其方向，而這又與現今有人存在的事實一致。¹⁶這思路正是如今「創人原理」的方向。

Tennant 純是從哲學去思想，而科學家正式用「創人原理」一詞是始於 Brandon Carter 在其書《從觀察對反宇宙學理論》中提出。所謂「創人原理」，是相對於「測不準原理」，指出宇宙有些特殊的定則，安排一切生命出現和存在，他說：「我們在宇宙中的位置，是必然的一種特權，可與我們作為觀察者的存在相關」。¹⁷

這意思是說，人的存在，是宇宙這些數學規律的必然後果。宇宙空間所以如此大，時間之所以如此長，規律之所以是如此之結構，均不是偶然的。是正須如此，才可能有我們人類的存在，去觀察它們。故人也必然觀察到這樣的宇宙，不可能有其他樣子的宇宙被觀察出來。

故此，這不是大自然選擇了人的存在，即所謂「天擇」，卻是人的存在顯明了大自然必須如此，故有人譯「創人原理」為「人擇原理」，而與「天擇」區分出來。我卻覺得「人擇」一詞

¹⁴ Paul Davies, *The Mind of God: Science and the Search for Ultimate Meaning* (London: Simon & Schuster, 1992).

¹⁵ Gerald James Whitrow, *British Journal for the Philosophy of Science*, 6(21).13-31(1955).

¹⁶ F. R. Tennant, *Philosophical Theology* (Cambridge: Cambridge University Press, 1930), Vol. II, pp.83, 113.

¹⁷ Brandon Carter, *Confrontation of Cosmological Theories with Observation* (Dordrecht: Reidel, 1974), p.291.

譯不出其全意，有點倒果為因，我們不能說由人選擇了大自然，卻是因大自然精密調準一切，創造了人，而人因此觀察到這安排了他存在的宇宙。

精密調準的宇宙常值「創人原理」的探討，主要在發現宇宙的龐大數目，包括時間、空間、粒子數目、各種常數，正好配合形成一種「精密調準」(fine-tuning)的條件，使生命能夠存在。這不能再像傳統唯物論的觀點，視為自然如此，卻似是並不偶然。地球能存在生命及人類，不是無始無終的大自然中偶合而成，卻是須有空間如此大和時間如此長的宇宙，才剛好調準生命存在條件，地球雖不是宇宙的中心，但又好像整個宇宙之所以如此，是為了地球有生命。

這種精密調準的情況，根據美國白宮的前總統國家委員會主席，著名律師 Dean Overman 的研究，他以律師精密的推論去考查宇宙起源的問題，從天體物理學上舉出 11 種常值(Precision of Value)，來說明生命存在條件：¹⁸

- 1.碳分子的特殊頻道——碳分子是生物細胞的胺基酸(amino acids)的基礎，碳的形成須三重崩解，據 Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics 的天文學家 Owen Gingerich 指出，這有如電台接收的頻道一樣，須剛好調準一種十分稀少的核子能量，使其能合成而又不分解。
- 2.大爆炸的擴張與萬有引力的調配——如果宇宙大爆炸時的擴張力較大，宇宙就只有氣體，若較小，則很快就會崩解，那就不會有星體，也不會有生命。但宇宙的密度剛好配合，其引力平衡了擴張力，剛好使有智慧的生命發展出來。Paul Davies 計算其或然率，是 10^{-60} 。
- 3.核子強力的常值——核子強力能把原子核合成，剛好有一常數。若其稍弱，宇宙就只有氫原子，若其稍強，則沒有氫原子，兩者均不能形成生命存在的條件。
- 4.引力與電磁力的平衡——引力稍弱，電磁力稍強，則只能形成紅矮星，相反則成藍巨星，均不可能產生行星，使生命存在。
- 5.電子與質子數目的平衡——電子的數目剛好與質子數目的平衡，其精確度是 10^{-37} ，才可形成星球和行星。
- 6.電磁力的常值、電子和質子質量的比例及質子和中子質量的比例均配合——電磁力把電子和質子合成原子，若稍強，則原子間不能合成分子，若稍弱，則留不住電子。又質子比電子重 1,836 倍，剛好可以形成分子。質子和中子的質量比例亦剛好調配，合成中子。這一切都是構成宇宙基本架構的基礎，又一切剛好調準以形成生命存在。

¹⁸ D.L. Overman, *A Case Against Accident and Self-Organization* (NY: Rowman & Littlefield, 1997), pp.128-149.

7.熱力學第二定律(Second Law of Thermodynamics)及引力的下坡效應——根據熱力學第二定律，宇宙萬有的無序狀態是在不斷增加當中，這過程顯示宇宙不能永恆自有，而是有一極有秩序的起點。而且大爆炸也不能意外形成，卻須自始形成一偉大秩序。由之而不斷向無序方向發展，任一引力系統，如一個星球，發展到無序的高峰，就形成黑洞。英國著名數學物理學家 Roger Penrose 指出，任一引力物體，應該形成黑洞而非星球，宇宙起始時也應形成黑洞而非秩序，如今有序的宇宙形成，若單靠偶然巧合，機會率是 10^{-300} 。

8.核子弱力的常值——核子弱力連繫著最小的粒子輕子 (leptons)，包括光子、電子和 neutrinos，如其稍強一點，就不會形成氦，若其稍弱，則不能形成氫，兩者均是生命存在的必須元素。

9.空間維度的常值——宇宙若張開超過三維的空間（即長、寬、高），則各物理化學的規律不可能維繫而使生命出現，若小於三維空間，則任何光體生命不能存在。

10.DNA 所需的粒子質量——細胞中的 DNA，是一複製自己而又決定生命特質之密碼。據 Wolfgang Pauli 分析，同類原子之間有拒斥原則，使彼此不會碰撞崩解。也正因這原子質量的穩定性，使 DNA 分子得以構成和維持，生命體才得生存。

11.數學與物理定律的配合——數學是抽象的演算系統，然而奇怪的，是這演算系統可以完全有效地運作在物理世界上，特別是愛因斯坦廣義相對論，從數學推論空間的屈曲，結果與觀察所見完全一致，顯明數學不是主觀的產物。正因這抽象和具體的吻合，才構成一可被理性所理解宇宙，這不能用「自然選擇原理」去解釋得通。

以上是 Dean Overman 所提出的十一點宇宙常值，主要是從核子天體物理學去論述，在宇宙形成時期，這一切常值均須精密調準，他認為這是充足的證據，從數學或然率去否定宇宙可因偶然機會產生。

天體物理學家 Hugh Ross 則從宇宙整體能為人能居住的場所看，提出十七點這種常值，除上十一點外，還加上「宇宙的年齡」、「宇宙擴張的速率」、「宇宙整體的一致性」、「光的速度」、「眾星體的距離」及「眾星亮度的增長率」等，¹⁹從宏觀宇宙論來指出，萬有一切均精密調準，似是一大設計為極精微的智慧產品，而非出於自然的偶合。這都指向傳統的目的論，可能有上帝去設計宇宙和生命。

霍金論宇宙起源

霍金為了解決奇點的問題，提出一個設想(proposal)，就是認為理論上可以有一種「虛時間」(Imaginary Time，又譯「想像的時間」)，而化解奇點的難題。所謂想像的，虛的數目，最先由

¹⁹ Hugh Ross, *The Fingerprint of God* (Orange: Promise, 1991), pp.121-128.

十七世紀的萊布尼茲(Gottfried Leibniz)所提出，介乎存在與非存在之間的數學概念。如-4 和 4 的開方是 16，這是實數，但-16 的開方根是 4，或 4 的開方是-16，即為虛數目。在數學上當分數的分子為有限值，而分母變成零時，函數值（的絕對值）為無限大，無法判定其正負。此即為數學上的奇點，這樣的數在物理學裡是不存在的。霍金大膽地利用虛數，嘗試設想在宇宙最原始起點上，時間變成想像的虛時間，以另一方式存在。

在 1984 年，霍金寫「量子宇宙論」(Quantum Cosmology)一論文，認為根據量子力學的測不準原理，在虛空中的偶然振動，可以產生基本粒子，然後又可變回無物。遂依此提供一理論模型，通過量子波的功能，描述一氫原子。認為同樣的情況，也可能描述宇宙全體，在宇宙初創期，萬有從虛空中產生，而不須假設大爆炸前的奇點狀態。他並提出這是從量子態論述的「無邊界設想」(no boundary proposal)。²⁰霍金嘗試指出，在初創期的「時間」，不同我們如今觀察的時間，那是一種「虛時間」狀態，已與空間壓縮在一起，那狀態是只有三維的空間，卻無第四維的時間。想像的虛時間，是宇宙在最細小的起源期，可設想時間與空間的界限消失，變成空間，這四維空間已沒有過去或未來，故想像的虛時間是無始無終的，而避免了時間的起源問題。這四維空間可摺曲成一平滑的封蔽平面，沒有界限，如地球的南北極，這就成為其無界限設想(no boundary proposal)。嚴格來說，宇宙是有邊無界，並非無限宇宙或無始時間，那只是在圓球中的無止境無界限而已。

在那無時間的狀態中，可計量出在三維空間中物質凝聚的或然性，形成各自不同堆的物質，各自可能演化成不同系列，其中一系列因量子力學的關係，而產生了時間和現今的宇宙。

霍金在其普及名著《時間簡史》(*A Brief History of Time*)中，主張從量子力學看，可取消所謂「奇點」狀態，而有第三種可能的時間觀。人不須二選其一，即無神論的永恆時間，或有神論的有限時間，「時空可能是在廣延上有限，但同時卻沒有那奇點所形成的邊界或邊緣，如果你向日落方向航行，你不會在一邊界掉下去，也不會走進那奇點之中」。²¹

宇宙像地球表面一樣，有限但無邊界，人走到北極極點，不會進入另類奇異性世界中，不過仍是一陸地，走下去就會過了極點。宇宙起源時不是從一點爆開去，卻像地球的北極點，依一橢圓軌跡膨脹，之前無時間和界性，之後發展到一盡頭又會收縮回，而形成一像地球的南極點，時空發展就像一球體，找不到起源點，找不到邊界。

故霍金有一名言：「但若宇宙是完全自足的，無邊界或邊緣，無始亦無終，只是簡單地如此，則還有什麼地方留給造物者呢？」從他這理論看，宇宙的起源不須通過造物上帝來解釋。

²⁰ Stephen W. Hawking, *Hawking on the Big Bang and the Black Holes* (Singapore: World Scientific Publishing, 1993), pp.223-243.

²¹ Stephen W. Hawking, *A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes* (New York: Bantam Books, 1988), p.141.

這裡所講的造物主，是指哲學上的第一推動者，即所謂「間距的上帝」(God of the gap)，那是指當科學到盡頭不能解釋時，留下了理論上的間距，這間距須由上帝來補上，提供終極的解釋。

但霍金只是說在起源上不須用「間距的上帝」這概念來解釋，並不因此而否定上帝存在，他也不承認自己是無神論者。他在其書結論時指出，這理論所言的起源狀態，不須要求一位上帝去選擇其形式，但上帝仍有自由去選擇宇宙所服從的規律。「是甚麼東西將各公式打火，而製造這被公式所描寫的宇宙呢？一般科學的進路所建立的數學模式，不能解答為何會有一個宇宙被這模式所描寫」。²²他最後認為有一日我們發現一全面理論，使人能討論為何有宇宙和我們的存在，「那將是人類理性的終極勝利，蓋由此我們可以知道上帝的心靈」。²³

學界對霍金的批判

嚴格來說，霍金雖然是科學家，但卻不是在討論正規可被觀察和檢查的科學，卻是討論哲學和神學，企圖在宇宙起源問題上，提出一個排除造物主的觀點，這只是多個哲學理論中的其中一個而已，不過有一數學建構，是一完整理論。

著名物理學及化學家亨利·史赫法(Henry Fritz Schaefer)（曾五次提名諾貝爾獎，得 London's Royal Society of Chemistry 最高獎章，American Chemical Society 四次大獎）評霍金之說為「只引起邊緣性的科學興趣」(Only of Marginal Scientific Interest)。²⁴他提出三點批判：1.這是純由數學建構的理論，無經驗的支持。2.這理論不能作出可檢證的科學預測，也不能建立科學所要求的簡單明確模式。3.這理論不能引申有意義的研究計劃。²⁵

甚麼才符合科學的標準？根據古典理論，科學須能作出預測，可以從經驗檢證。若根據拉卡托斯的科學哲學，是能建立研究計劃，成為研究的傳統。史赫法指出，霍金的理論過不了這些科學的基本要求。我們若加上另兩個標準，一是卡爾·波柏(Karl Popper)的否證論(theory of falsification)，任何科學理論必須能提供可否證的條件。另一是奎因的科學革命論，以科學理論可作為一範式(paradigm)，指示科學的方向。霍金的虛時間概念，純是數學設想，不具經驗性，不能提供否證條件，也難成為一類似相對論的理論範式，因為不能被檢證或否證，故原則上無科學意義，只是哲學的玄思。

亨利·史赫法批判「虛時間」的觀點：「霍金和赫德的無邊界設想始於採用一個對宇宙粗疏和過分簡單的模式。跟著作者將時間幻想化（虛化），再用其高度限制的模式去證明宇宙無始無終。這運作的謬誤在作者永不回到真實時間中，其實宇宙無始無終的觀念只存在於數學的名詞

²² 同上，第 174 頁。

²³ 同注[21]，第 175 頁。

²⁴ Henry Fritz Schaefer, *Science and Christianity: Conflict or Coherence*, (Watkinsville: The Apollos Trust, 2004) p.65.

²⁵ 同上，第 65 頁。

中。在我們人類必須依附的真實時間裡，而非霍金所用的想像之虛時間中，永遠仍有奇點，即有時間的起點」。²⁶

連霍金自己也承認：「當人回到我們所居住的真實時間，仍會有奇點的出現」。²⁷史赫法批判之為「明顯的矛盾」。他譏諷地說：「只有當我們住在想像的虛時間中，.....才會沒有奇點。在真實的時間裡，宇宙仍是於 120 至 160 億年前從無中創造出來(created *ex nihilo*)」。²⁸

根據 Fred Heeren 的訪問，提出宇宙暴漲論模式(inflationary model)的諾貝爾獎得主 Alan Guth 在 1994 年六月指出，霍金的設想「難於解答一問題，就是缺乏一個完全定義清楚的理論來安置它。那必須一個真實的量子重力理論，至今還沒有這樣一個完全的量子重力理論去安置之」。²⁹

哈佛大學天文學教授奧雲·金里奇(Owen Jay Gingerich)指出霍金只是用巧手(sleight of hand)去將傳統的奇點轉為量子的奇點(quantum singularity)，提出一個四維而又零半徑的球面去取代 V 字形的奇點，但這不是一個真的無邊界狀態，只是提出另一個球面的邊界而已。³⁰

神哲學及護教學家凌格蘭(William Lane Craig)在一個訪問中批判霍金云：「這模式是一努力，就是將時間轉為空間的維度，其難題是，當應用虛數時，他們只是電腦裝置用來協助方程式得到數學所需的效應，這當然很好。但當你需要一個真實的、物理上的效應時，須要將虛數轉換為真實的。然而霍金拒絕這轉換，他只是將一切留在幻想（虛）的領域中」。³¹

檢視《大設計》一書的觀點

2010 年霍金與 Leonard Mlodinow 發表《大設計》(*The Grand Design*)一書，提出他的「M 理論」(M-theory)，解答一連串關乎宇宙的問題：「我們如何理解我們發現自己存在的世界？宇宙如何運作？甚麼是真理的本性？一切從何而來？宇宙需要造物主嗎？」他說：「傳統來說這都是哲學問題，不過哲學已死。哲學已不能追上現代科學的發展，特別是物理學」。³²他這開場白有點大言不慚，也不夠專業，他不是專業哲學家，如今卻過界談哲學，而竟宣佈哲學已死，說哲學不能追上現代科學的發展，確是傲慢而又對哲學專業之無知，使人想到他因為名氣大，又被傳媒歌頌為權威，而缺乏深思熟慮。

²⁶ 同注[24]，第 64-65 頁。

²⁷ 同注[16]，第 144 頁。

²⁸ Stephen W. Hawking, *A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes* (New York: Bantam Books, 1988), pp.138-139.

²⁹ Fred Heeren, *Show Me God*, (Wheeling: Day Star Pub., 1997), p.109.

³⁰ Owen Jay Gingerich, *Nature* (1988), 366, p.288.

³¹ Lee Strobel, *The Case for a Creator* (Michigan: Zondervan, 2004) p.120.

³² Stephen Hawking & Leonard Mlodinow, *The Grand Design* (N T: Bantam Books 2010), p.5.

整本書所論的，是企圖用他從科學和數學推論出的一些設想，去提出一些哲學問題的答案，嚴格來說不屬可檢證和預測的科學範圍，只能視之為科學理論作的哲學玄思。從其所陳列的理論框架看，霍金是一個熟習科學理論而又不懂哲學的超級幻想大師。

他提出 M 理論，視為「更基礎的理論」(more fundamental theory)，所謂 M，可指主導(master)、奇蹟(miracle)或奧秘(mystery)，之前也有稱為膜(membrane)理論。M 理論原是弦線理論(string theory)的延伸，Institute for Advanced Study 的科學家惠頓(Edward Witten)在 1995 年在南加州大學(University of Southern California)提出這名詞，綜合多位科學家如 Ashoke Sen, Chris Hull, Paul Townsend, Michael Duff 及 John Schwarz 等理論，企圖用一個理論來解釋所有事物，包括解釋物質與能源的本質和交互關係。把四種作用力——電磁力、重力、強核力和弱核力統一起來。還企圖結合當前五種超弦理論，並提出十一維的超重力理論。

霍金借用這未完成的理論來建立觀點，書中只用了兩頁半紙談 M 理論，只提到十一維空間、及其無所不包性，「不單包括震動的超弦線，也包括粒子、二維的膜(membrane)、三維的宇宙沫(blobs)，及其他更難描畫的事物，如涉及九維空間的事物」。³³他主要的主張是「M 理論的定律可以容許多宇宙並存，各有其明確而又不同的定律，依賴於其內在空間(internal space)如可捲曲，M 理論之結論是容許很多內在空間，達至 10,500 那麼多。那是說有 10,500 那麼多不同宇宙，各有其自己的定律」。³⁴對這最關鍵理論，霍金寫得粗疏、獨斷而缺乏證據，也無論證。但基於這缺乏證據和嚴格論證的多宇宙(multiverse)假設，霍金卻提出其結論：「多宇宙的概念即能解釋物理定律之『精密調準』(fine tuning)性，而不須要慈愛的造物主為人類好處而創造宇宙」。³⁵

最後一章霍金提出唯一的論證去探討真實與創造的議題，就是提出數學家 John Conway 在 1970 年創作的「生命遊戲」(Game of Life)電腦程式，那是用一套簡單定律去統治一個二維度世界，將一些四方形組合配置，按規律而定其在甚麼條件下生或死，經 116 代發展，可產生很複雜的圖形，也可自我再生。他說：「Conway 的生命遊戲例子，表明一套簡單定律可以產生複雜特徵，與智慧的生命類似。……像這 Conway 宇宙一樣，我們宇宙的定律在某一特定時間的狀態，決定了系統的進化」。³⁶

他這論證犯了很膚淺的謬誤，就是將電腦上二維世界的推演誤當成是三維世界的事實。在大一學生的思想訓練中，數學和邏輯上的分析性語句或程式，不涉及經驗事實，只有綜合語句才對應事實。電腦二維世界圖畫與程式均是分析性的，霍金卻將之與真實宇宙混淆，似乎是因他未受過大一的哲學訓練，或是因晚年名氣太大，被視為權威，故說話不經深思熟慮。

³³ 同上，第 118 頁。

³⁴ 同注[32]。

³⁵ 同注[32]，第 105 頁。

³⁶ 同注[32]，第 179 頁。

霍金卻由此去論述真實世界：「任何一套定律，去描述一個像我們這樣連續的世界，須有一能量的概念，是一保存的量(*conserved quantity*)，即不會在時間中變化」。他認為宇宙中的物質正能量與引力負能量可平衡，而使整體宇宙的創造無限制。而後突然講出一結論：「正因為有一引力與定律相似，宇宙能夠及將會從無中創造出來.....。自發的創造是理由，解釋宇宙是存有而不是虛無(*there is something rather than nothing*)，為何有宇宙的存在，及我們存在。因此不必要引進上帝去點燃導火紙(*blue touch paper*)而使宇宙運作」。³⁷

霍金的結論有點突然，前面對能量的討論，如何邏輯地引出宇宙自發創造的結論呢？在推論上跳了很多步。而且提出能量與引力作為由無變有的根源，犯了邏輯錯誤，能量與引力均是已有存在，又怎能解釋由「無」創造「有」的形而上學問題。剛說完「有」，再由這「有」去解釋宇宙由「無」中生有，根本就是邏輯矛盾，除非霍金所言的「無」，不是真的無，而是量子態之未成形成狀，但那就不同於形而上學的完全虛無，也不能「解釋宇宙是存有而不是虛無」的問題了。若如是，霍金對「無」另作定義，犯了混淆概念的錯誤。

此外，霍金論述上帝的理論基礎，在提出「多宇宙論」，但多宇宙論只是由弦論(*string theory*)推論出來的一個可能性，而弦論仍只是一種理論，提出結合量子力學和廣義相對論為量子重力，認為一切粒子的最後單位，是一段「能量弦線」，其震動形成粒子現象，去統一物理上的四個力場，以說明世界上所有的物質結構。這理論本身也是未有任何實驗支持的理論，不同學者又提出弦線有五個理論模型，而 *M* 理論又是將五個弦論統一的另一個設想。目前都是一些純在想像中的數學構思，霍金卻將想像的虛時間，及想像的 *M* 理論結合，提出其想像的宇宙起源及多宇宙理論，確是一位幻想大師，其理論是形而上學多於科學。但其形而上學又缺乏哲學嚴格的論證，邏輯推論不嚴密，是粗疏的形而上學。

學界對《大設計》的批判

《大設計》一書寫得粗疏而又犯邏輯錯誤，而其理論並未超出《時間簡史》所論，只是突顯 *M* 理論，對多宇宙並存的設想，多了一些論述而已。他的理論立刻受到曾與他一起發表論文的前輩科學大師彭羅斯(*Roger Penrose*)批判，彭氏說：「一般所謂 *M* 理論根本不能算是一個理論，那只是一些觀念、願望與野心的集合，那根本不是一理論，我想這書是有一點誤導性。它給人一個印象，好像這是一個新理論去解釋一切事物，其實那完全不是那回事。它不單不是理論，且肯定地沒有觀察證據。.....是的，它們（*M* 理論的觀念）很難說是科學」(*What is referred to as M-theory isn't even a theory. It's a collection of ideas, hopes, aspirations. It's not even a theory and I think the book is a bit misleading in that respect. It gives you the impression that here is this new theory which is going to explain everything. It is nothing of the sort. It is not even a theory and certainly has no observational (evidence),Yes, they (the ideas of M-theory) are hardly science*)。³⁸

³⁷ 同注[32]，第 180 頁。

³⁸ Alister McGrath and Roger Penrose on Stephen Hawking's Latest Atheist Pronouncements, YouTube, 1 Oct. 2010.

牛津大學數學與科學哲學院士蘭樂士(John C Lennox)教授在《每日郵報》(*Daily Mail*)中評論霍金，指他的觀點毫無新意，且「有無數錯誤理解及邏輯矛盾」。首先是對上帝缺乏恰當的觀點，以為上帝等同「間距的上帝」，不明白宗教上的上帝是創始成終者，也是一切存在之所以是有而非虛無的根源。而霍金論哲學，一開始就陷入矛盾，當他宣稱哲學已死，實質上已是後出一哲學對科學的論述，是一哲學述句，故是自我矛盾的述句。他尖銳地批判「霍金根本沒有跟進哲學，連最初步的都不懂，也沒有投身於初級邏輯分析的規律」。

蘭樂士又指出，霍金要人在上帝與物理定律中二擇其一，是犯了範疇混淆(category error)的謬誤。那等如去解釋噴射引擎時，要求人在物理定律與航空發明家 Sir Frank Whittle 之間選擇一個，那是荒謬的，因為這兩者共同去解釋是必須的，兩者不是衝突，卻是互補的。噴射引擎不是由物理定律去創造出來，卻是由有智慧的人利用物理定律去創造。他指出霍金設想「『物理定律的理論』可以使宇宙存在的奇點，迫我認為他完全不明白這些定律的性質，……科學家發展包括數學定律的理論，是預期去描述自然現象，然而我們發現的定律，不能成為任何事物的產生原因，更不能創造甚麼」。如牛頓引力定律不能產生引力，甚至不能創造或解釋引力。

蘭樂士又批判霍金多宇宙論，是偏離了科學範圍的一種哲學，偏偏他又宣告哲學死亡，又是霍金思想矛盾的例證。³⁹

所謂多宇宙論，嚴格來說只是哲學玄思，不是科學，因不能被觀察、檢證、否證，也不能預測，且被批判為矛盾的概念。美國西北大學講座教授夏理思(Errol E. Harris)在其《宇宙與創人：一個對宇宙創人原理的哲學解釋》⁴⁰一書中指出，宇宙一詞的定義就是「古今至未來的所有一切存在，故只能有一個。說有多個宇宙，是對這名詞的誤用。若真有多個，它們必須在某情況或狀態下彼此相關」。⁴¹在哲學家的深思熟慮下，多宇宙一詞本就是矛盾的。

著名澳洲科學家戴維思(Paul Davies)指出：「多宇宙論能否提供對一切物理存在的整全而最後的解釋呢？不可以。多宇宙論有太多包袱，如須要包羅一切的時空去安置所有大爆炸，須要一個宇宙生產機器去觸發之，須要一個物理場去使眾多宇宙及其物質居住，還須選擇一套力量去使事物發生」。⁴²戴氏指出這須提出一套「後設定律」(meta-laws)滲透於多宇宙中，成為每一宇宙定律的基礎。「這後設定律仍是無法解釋的，是永恆、不變、超越的本質實體，就是如此

³⁹ Professor John C Lennox Stephen Hawking and God, *Daily Mail*, September 3, 2010.

http://www.glenabbey.org.uk/pdfs/John_Lennox_Extended_Article_on_Hawking.pdf.

⁴⁰ Errol E. Harris, *Cosmos and Anthropos, A Philosophical Interpretation of the Anthropic Cosmological Principle*, (London: Humanity Press International 1991).

⁴¹ 同上，第 11 頁。

⁴² Paul Davies Stephen Hawking's Big Bang Gaps, *The Guardian*, Saturday 4 September 2010.

<http://www.guardian.co.uk/commentisfree/belief/2010/sep/04/stephen-hawking-big-bang-gap>.

地存在，只能簡單接受其本是給與在此的。由此，這後設定律豈不是相類於那不可解而又超越的上帝！」⁴³

霍金不外把宇宙謎題推後一步，用多宇宙論及虛時間，用極複雜之設想去解釋大爆炸為何會產生生命之謎，但這多宇宙又依何而立呢？追到後設定律，而結果又回到上帝創造定律或等同定律的原初問題。據戴維思所論，多宇宙論不單不能去除上帝，反而更指向上帝的存在。

若根據著名哲學家普蘭丁格(Alvin Plantinga)從模態邏輯研究認為，上帝存在邏輯上是可能的，上帝定義為最大可能的偉大存在，這也是邏輯上可能的，這必然性存在可存在於所有可能的宇宙。若多宇宙論是真，根據多宇宙論，一切邏輯上可能的宇宙均存在，則最少有一個宇宙有上帝存在，因為這是邏輯上可能的。又因上帝的定義是最大可能的偉大存在，是無所不在的，結果祂也必在所有宇宙中存在。結果多宇宙的假設，更增強上帝的存在論據。⁴⁴

故此多宇宙論並不能建立無神論，反而仍是指向有上帝存在。

霍金的本體論上帝

其實霍金並無否定上帝存在，他曾寫信給科學作家 Heeren 云：「我不相信無邊界設想證明了上帝不存在，那只能影響了我們對上帝本性的觀念」。⁴⁵他只是認為宇宙的起源不須引進造物主觀念去解釋，即宇宙由起源到發展，都可有定律解釋，不須上帝干預，這只是否定了「間距的上帝」。但對於為何有定律和有宇宙存在，則仍須有本體的根基。

霍金在 2010 年 CNN 電視訪問中說：「上帝可能存在，不過科學可以解釋宇宙，而不須要造物主」。(God may exist, but science can explain the universe without the need for a creator)從本文分析，霍金宣稱「科學可以解釋宇宙，而不須要造物主」的結論，並未成立，因為他的理論不符合科學標準，只是一套用科學名詞講的形而上學，而這形而上學也是充滿幻想、充滿邏輯謬誤的哲學。不過他說「上帝可能存在」，顯見霍金本身不否定上帝存在，他只是認為不須造物主觀念而已。

原來霍金是將作為起源那第一推動者之「間距的上帝」(God of the gap)懸空，但卻由本體論角度肯定上帝存在。霍金在 1992 年聖誕節 BBC 電台節目 Desert Island Discs 節目接受訪問時，否認自己認為沒有上帝，他不是認為沒有上帝，只是在起源上，上帝不能隨意創造。他說：「但你仍有一個問題，為何那麼麻煩會有宇宙的存在？如果你喜歡，可以界定上帝為這問題的答

⁴³ 同上。

⁴⁴ Alvin Plantinga, *The Nature of Necessity* (Oxford: Clarendon Press, 1974), pp.196-217, *God and Other Minds* (Ithaca: Cornell University Press, 1967; reprint 1990), ch. 2.

⁴⁵ Fred Heeren, *Show Me God* (Wheeling: Day Star Pub., 1997), p.109

案」(But you still have the question: why does the universe bother to exist? if you like, you can define God to be the answer to that Question)。⁴⁶

霍金講的上帝，是本體論的上帝，即一切事物的最後本質和根源，而不是時間上開創宇宙的第一因，這本體論的上帝是存有世界的根源，也是規律的根源。時間沒有邊界，但卻有限，規律在起始時存在，時間與規律仍基於一不可知的永恆本體，那可能是上帝。

物理教授 Don N. Page 是與霍金非常親密的博士後學生，他在 Hawking's Timely Story⁴⁷一文中指出，霍金並無除去上帝概念。因為基督教的上帝是創始成終的上帝，不是只在起源上講的自然神或「間距的上帝」，不論宇宙有始或無始，均由上帝所創造，如一藝術家畫一條線或畫一圓圈，均是藝術家的創造。一個無邊界宇宙，就像一圓圈，仍是要創造者，這可說是本體論的上帝。

總結：對霍金的總體批判檢視

1. 霍金有關宇宙與上帝的理論，本質上不符合科學要求的可檢證、可否證、可預測、可觀察、可作研究計劃的標準，不能算為科學，只是一套用科學語句講的形而上學。
2. 霍金前期的理論核心在由量子力學推論出想像的「虛時間」，而建立「無邊界設想」，去解決大爆炸的「奇點」問題。這整個設想只能在純玄思層次進行想像，對可經驗的具體世界毫無科學上的描述和解釋作用。
3. 霍金理論唯一的作用是形而上學的，即在大爆炸時可以有定律，不須通過造物主去解釋。但只是把問題推前一步，因為定律及存在本身的根源，仍是指向類似上帝的終極智慧存在。
4. 霍金後期從弦論中的 M 理論推出「多宇宙論」，是基於未證實的設想去論證無任何科學意義的形而上學，又從電腦上的「生命遊戲」推論事物可由簡演變為繁，仍是純玄思層次的數學運作，只有想像意義，對可經驗的具體世界毫無科學上的描述和解釋作用。
5. 霍金犯了許多邏輯矛盾和思想謬誤，如宣佈哲學已死，自己卻在講哲學，又將自己的玄思性哲學當成是科學。又如說引力產生宇宙，等同於由無生出萬物。又將數學中的分析系統當成是經驗的綜合系統來講，混淆數學與現實。

總結言之，霍金在兩本普及書中的理論，不屬嚴格科學的範圍，作為哲學則仍有太多漏洞，其哲學訓練不足，是缺乏嚴格論證，不夠深思熟慮的作品。

⁴⁶ Stephen W. Hawking, *Black Holes and Baby Universes and Other Essays* (New York: Bantam Books, 1993), p.173.

⁴⁷ Don N. Page, *Hawking's Timely Story*, *Nature* 322, 21 April 1988:734.