

in post-Easter times; the second "purity" motif passage continues the theme of the first one in the aspect of "fruitfulness", it is related to the disciples' continuation of Jesus' mission in the world upon his death.

In "The Journey of Seeking in the Gospel of Luke: 'Being Sought' and 'Being Revealed' in Chapter One and Two," Ivan S. Kwong shows that there are four different stories related to the topic of "seeking" in the first two chapters of the Gospel of Luke. Though different characters of these stories finally have successfully sought what they want to seek, weaknesses of related characters of these four stories are then revealed to readers through different aspects. These characters include Zechariah, Elizabeth, Joseph, and Mary.

Ivan S. Kwong

宇宙的微調—— 當代設計論證的評估

關啟文

香港浸會大學

Hong Kong Baptist University

一 前言：當代科學的發展與上帝的回歸？

不少人認為科學與宗教勢成水火，兩者是天生的敵人（前者客觀，後者主觀），根本沒有甚麼對話的空間。另一些人認為兩者不可偏廢，卻將兩者各自放在密不透風的間隔裏，秉承河水不犯井水、井水不犯河水的分離政策，這樣子科學與宗教雖能共存，但也沒多大對話的空間。以上兩種看法在五十年前的學術界大概是主流吧，然而情況近年有相當急劇的變化。「科學與宗教的對話」作為一種科際研究 (interdisciplinary study) 在這幾十年有迅速的發展。

這種改變很大部分源自一些科學的當代發展。很多人認為每一個新的科學發展都會無情地打擊宗教，如哥白尼的「日心說」和達爾文的「進化論」等等，然而當代的科學發展卻似乎與這「公式」背道而馳，甚至受到傳媒注意，如1998年7月27日的《新聞周刊》(Newsweek)

的封面主題就是「科學找到上帝」。一個重大發展就是「大爆炸理論」——它成為宇宙論家的共識，這表示物質宇宙並非是永恆的，並指向創造論。克雷格 (William Craig) 在當代復甦了宇宙起始論證 (kalm cosmological argument)，強調凡有起始的事物都有因，所以若宇宙不是永恆的，就可推論出一超越的因的存在——創造主的假設似乎也相當合理。太空總署的天文學家查斯曹 (Robert Jastrow) 這一句話就令人印象深刻：「對那些一直信奉理性的能力的科學家來說，故事的終結像一個噩夢。他一路攀登無知的山嶺，要征服那最高的山峰；當他正跨過最後一塊石之際，卻見到一羣神學家向他打招呼，而他們已坐在那裏有多個世紀之久。」

另一個近代宇宙學的重大發現，就是整個宇宙的爆炸和基本設計好像是經過精微的調校，以致生命能夠出現，這現象叫「宇宙的微調」(Fine-tuning of the Universe；有些人稱之為「人擇原則」[Anthropic Principle])，但這原則的詮釋太多和頗為分歧，所以本文不會經常使用這名稱)。不少人都認為這指向宇宙設計師的可能性，一個有趣的例子就是弗魯 (Antony Flew)，他是著名的英國無神論哲學家，但於2004年底他公開承認已放棄了無神論，轉投有神論（廣義地理解）的陣營，開始相信宇宙有一位有智慧的造物主。他在2007年出版的《有一位神》(*There is a God: How the World's Most Notorious Atheist Changed His Mind*) 敘述和解釋了他的改變。弗魯強調他只是跟着證據走，他認為今天科學的證據支持上帝的存在，其中一個重要證據就是宇宙的微調。他用了一個比喻：假如你度假時住進一家酒店，發現房間正在播你最喜歡的歌曲，牆上的畫與你家中的一模一樣，房中的香氣也是你最愛那種，你亦發現多種你最愛吃的食物或飲料，還有你最崇拜的作家的新書……每一個新發現，都令你愈來愈難相信一切都是巧合，只有一個合理的結論：有人預先知道你會到達，所以為你作好一切準備。同樣的道理，物理學家狄臣 (Freeman Dyson) 這樣說：「我愈檢視這宇宙和研究它的結

構的細節，我就找到愈多證據顯示宇宙在某意義上是預先知道我們會到達的。」¹

然而亦有很多無神論者不以為然，為了反駁有神論，他們極力提倡多重宇宙 (Multiverse)² 的概念，在當代宇宙論引起一片熱潮。這場爭論涉及的範圍廣闊，也異常複雜，筆者只希望在這裏作初步的探討，以收拋磚引玉之效。

二 宇宙的微調——現象

這些討論的起點就是一些宇宙論學者提出人擇原則的概念：宇宙的很多狀況都好似恰好為人而設。最早的先驅可能是狄奇 (Robert Dicke)，他在1961年提出人擇的概念，後來最有影響力的論述包括卡達 (Brandon Carter)、³ 卡爾和李斯 (Carr and Rees)⁴ 在《自然》(*Nature*) 的文章。他們都提到人擇原則，但不是訴諸神學或哲學，而是建基於近代宇宙學家精心研究的結果。基本的論點是，整個宇宙的爆炸和基本設計都似乎需要精微的調校，只要有最輕微的改動，生命的出現都變成不可能。

這些宇宙的微調現象有很多，以大爆炸的速率為例，若速率比現時的快少許，宇宙就會很快膨脹成稀疏的物質，根本就不夠時間讓物質

¹ Antony Flew and Roy Abraham Varghese, *There is a God: How the World's Most Notorious Atheist Changed His Mind* (New York: HarperCollins, 2007), 113-14.

² 在英文，Multiple Universes, World Ensemble, Many Worlds等亦是指多重宇宙，但多重宇宙不一定要有無限個宇宙，後者的可能性則可以用Infinite World Ensemble代表。

³ Brandon Carter, "Large Number Coincidences and the Anthropic Principle in Cosmology," in *Confrontation of Cosmological Theories with Observational Data*, ed. M. S. Longair (Dordrecht: Reidel, 1974), 291-98.

⁴ Bernard Carr and Martin Rees, "The Anthropic Principle and the Structure of the Physical World," *Nature* 278 (1979): 605-12.

凝聚成星球，也沒有元素和地方讓生命可以演化。若速率減少許，重力效應會很快令宇宙收縮，跟着大塌陷之後產生的黑洞，也不是生命可存在的地方。速率要剛剛好，快些或慢些都不可以，所需準繩度達 10^{60} 分之一。⁵ 這樣的準繩度，等於在地球發箭，卻剛好射中在很多光年以外的箭靶紅心！

宇宙的基本定律中很多常數的數值也似乎是經過精心安排的，而幾種基本力也需要緊密的協調。在星球裏，其實有很多力量在互相對抗，重力要把星球收縮，而電磁力則在內部產生向外的壓力，所以星球若要保持結構的穩定，重力與電磁力也需要平衡，所需的準繩度達 10^{40} 分之一，只要這兩種力之一改變的幅度超過這限度，對星球就有災難性後果。⁶ 再以強核作用力為例，它的作用是維持原子核的穩定，因為除了氫以外，其他元素的原子核至少有兩個質子，因質子都帶正電，所以會互相排斥；若缺少了強核力的作用，除了氫以外的原子核都不會穩定，這意味着碳、氧等生命必需的元素都不會形成，生命也不能存在。至於這強核作用力的強度，可也像走鋼線一般，偏向哪一邊都不可：若弱了些，氫以外的元素會不穩定；若強一點，則所有氫會聚合成更重的元素，沒有了氫，生命也不能形成。幸好強核作用力的強度不偏不倚地落在適中範圍內。

碳等元素的製造也需要元素的核共振水平 (nuclear resonance level) 恰到好處。在六十年代，著名天文學家海爾 (Fred Hoyle，也是無神論者) 研究碳在星球中的合成過程，它基本上是由三個氦原子核碰撞在一起而產生的，但這是極為罕有和困難的，但海爾發現氦原子和碳原子的能量水平剛好可以產生核共振 (nuclear resonance) 的現象，這就使這個

⁵ John Polkinghorne, *One World* (London: SPCK, 1986), 22.

⁶ Paul Davies, *Superforce: The Search for a Grand Unified Theory of Nature* (London: Unwin Paperbacks, 1985), 242.

過程的機會大增。假若碳原子的共振水平降低4%，那碳的合成基本上不可能。然而碳亦有可能與氦碰撞而產生氧，他又發現幸好這碰撞的能量差一點才到達氧的共振水平，若氧原子的共振水平降低0.5%，則碳便都與氦原子核碰撞而產生氧了。這些共振水平若是稍為高一點或低一點，要麼碳不能合成，要麼碳能合成但又會全變成其他元素。海爾說：看來核子物理的定律好像是有意設計使生命所需的碳能合成並在星球中保存，以致有一天那星球爆炸（如變超新星）時便將碳傳送出去。他承認：「對這些事實合乎常識的詮釋，顯示有一個超級智慧者曾在物理學、化學和生物學中動手腳，……我從事實計算到的數目對我而言是如此震撼，使這個結論幾乎不能置疑。」⁷

不同基本粒子的質量等也是必須微調的參數 (parameter)，例如現時質子和電子的質量之和是略為小於中子的質量，若前者變為比後者大一點，那氫原子就會變得不穩定，星球也會崩潰。此外，只有當電子和質子的質量比例是1/1836，那生命所需的生物分子長鏈才有可能存在。

有時自然定律的形式也似乎是精心「設計」的，例如核作用力的大小會隨着距離的增加有微妙的變化，在很短距離時它是高度排斥，然後它是高度吸引，但很快就差不多跌到零。就是這樣，它防止原子核的粒子融合在一起，但又容讓不同原子的核可以結合，也不會在原子範圍外干擾其他力度。然而在宏觀的世界，主要的力（重力和電磁力）的作用是隨着距離的平方減弱的，看起來這好像理所當然（只是因為我們太熟悉），但設想一個不同的世界：重力是與距離成正比的，那有甚麼後果呢？就是愈遠的東西吸引力愈大，那所有東西都會吸在一塊，然後變成黑洞！一個結構條理分明的宇宙也不可能存在。這些並不是孤立的例子，類似的微調現象比比皆是，看來生命的存在實在不簡單，也不可被

⁷ Fred Hoyle, "The Universe: Past and Present Reflections," *Engineering and Science* (November 1981): 12.

視為當然，假若沒有一連串「意外」發生，生命根本連存在的可能性也沒有。⁸

我們也發現不同的微調是要互相配合的，例如電磁力的強度恰到好處，使以下的多種關鍵過程能同時發生：

- (1) 令星球能穩定地燃燒億萬年。
- (2) 使碳元素能在星球核心中合成。
- (3) 確保輕子 (lepton) 不會取代夸克 (quark)，不然原子也不會存在。

(4) 令質子不會衰變得很快，和質子之間不會過度排斥（不然化學也不可能）。⁹

其實以上每一種過程是可能要求電磁力有不同強度的，但何竟一個強度會同時滿足多種獨立的要求呢？這種微調的巧妙令人咋舌。

總結而言，我們發現生命的存在需要多種先決條件：(1) 穩定及有適當結構的宇宙；(2) 有合宜的行星及行星系統；(3) 有穩定的原子結構；(4) 有適當比例的不同元素（氫、氦、碳、氧、鐵等）；(5) 有複雜的生物分子（如穩定、不難形成的共價鍵）。其他因素還有很多，天文學家羅斯 (Hugh Ross) 便列出近三十種微調現象，這些現象初步看來是獨立的，縱使將來研究顯示當中一些現象是有因果關連的，那很可能影響微調的獨立參數仍有二十多個，每一個參數能變動（而仍讓生命可能）的幅度大多都只能在幾個百分點之內，而一些參數的精準度更是令

⁸ 關於其他細節，參 J. D. Barrow and F. J. Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle* (Oxford: Oxford University Press, 1986), chs. 4-7。

⁹ John Leslie, *Infinite Minds* (Oxford: Clarendon Press, 2001), 205.

人咋舌（參上面例子）。¹⁰ 然而生命的可能性卻要求這二十多個參數都同時找到合宜的數值。一個常用的比喻就是想像你是一個超級科學家，你有一間製造宇宙的實驗室，儀器版上有二十五個圓形的旋鈕，你隨意轉動它們就可以設定為那二十五個參數的數值（在負無限到正無限之間），然後實驗室就會自動產生那種規格的宇宙。假若你隨意地設值，那產生出來的宇宙會含有生命嗎？極不可能。同樣道理，假若宇宙完全無因，或是由虛無中爆出來，但又能滿足每一種微調的要求，這一切若是巧合，或然率微之又微。著名數學物理學家彭路斯 (Roger Penrose) 這樣說：「原初的狀態空間 (phase-space) 有多大？……造物主若要在當中找尋到一個與熱力學第二定律和我們現在所觀察到的東西都相符的宇宙，機會又有多大？……造物主的目標準繩度必須達到 $10^{10^{exp(123)}}$ 之1。這是一個非比尋常的數字，我們連用十進制把這數字完整地寫下來也不可能，因為這需要在『1』後面加 10^{123} 個零！……要設定我們宇宙的路途就是需要這種準繩度。」¹¹

三 宇宙的微調——有神論的解釋

宇宙的微調的現象實在令人詫異，那又應如何解釋呢？其中一個非常明顯的說明是：這一切都是上帝的精妙設計，正正是為了準備生命和人的出現。打個比方，當我們在新春期間觀賞煙花匯演，可有想過

¹⁰ 或許我們會高估了微調的程度，如斯圖加 (William Stoeger, Vatican Observatory; University of Arizona) 指出一些冷爆炸 (cold big bang) 模型意味着一些參數可以改變的幅度比之前想像的闊一些，然而他的結論只是說：對個別微調現象我們要謹慎立論，但整體上宇宙的微調仍是一個不能否定的事實。William R. Stoeger, "Are Anthropic Arguments, Involving Multiverses and Beyond, Legitimate?" in *Universe or Multiverse?* ed. Bernard Carr (Cambridge: Cambridge University Press, 2007), 453.

¹¹ Roger Penrose, *The Emperor's New Mind* (New York: Oxford University Press, 1989), 344.

為何火藥的爆炸可以併發出如此美麗的圖畫呢？是否隨意將火藥放在一起引爆便成？當然不是，這樣作的結果很可能是一場災難。要爆炸出圖案，我們需要專家的精心安排和控制。一個類似的問題是，若宇宙是從爆炸而來的，為何會產生我們現在這樣森羅萬象、井然有序的世界呢？這似乎不應是偶然而成的。為甚麼呢？我們不時也接受一些事件是偶然的，但這類「解釋」也是有限制的，若或然率太低，執意訴諸偶然不一定合理，就以大爆炸的速度為例，它所需的準繩度就像要擊中一個放在宇宙的另一端（二百億光年外）的一個一寸寬的靶！彭路斯提到 $10^{10\text{exp}(123)}$ 的數字更可說超乎我們的想像，難以令人接受這種程度的巧合。再者，宇宙的微調需要多個獨立因素的協調，但從我們的經驗得知，智慧心靈的獨特能力，正正是能夠在很低或然率的情況下，有意識地協調很多不同因素或組件，而達成精心設計的成果——正如我們製造一隻手錶一樣。因此，一個超越宇宙的智慧心靈能為我們宇宙中太多太多的「意外」提供合理的解釋。

事實上，面對這些奇妙的現象，不少科學家都自然地感到，在宇宙背後似乎存在一個智慧的心靈。物理學家戴維斯 (Paul Davies) 便說：「雖然科學可用來解釋世界，但我們仍須解釋科學。是定律使宇宙自然地形成，但這些定律似乎是極度精巧的設計的成果。」¹² 他面對這些「意外」時說：「實在很難抗拒『這裏有某些東西』的印象——有一種影響是能超越時空和相對論對因果關係的限制，它能在宇宙創造那一刻綜覽全局，並能操縱所有沒有因果連繫的部分，使它們在同一時間爆炸，且以準確無誤的力度爆炸。然而，它又同時容許一些小規模和細小的不規則——就是由此我們的銀河系以及我們自己演化而來的。」¹³ 戴

¹² Davies, *Superforce*, 243.

¹³ Paul Davies, *The Accidental Universe* (Cambridge: Cambridge University Press, 1982), 95.

維斯本身不是基督徒，他早年也是相當反宗教的，他現在也不完全接受一般而言的設計論，但他深信純粹偶然的解釋是難以接受的。霍金 (Stephen Hawking) 也這樣說：「為何宇宙的開始剛好是這樣的呢？除了說是上帝特意為了創造我們而行的作為外，實在很難解釋。」另一位天文學家格林斯坦 (George Greenstein) 亦說：「當我們瀏覽所有證據時，有一個強烈的思想浮現起：一定有一超自然的因牽涉在內，我們是否可能不經意地突然發現了上主存在的科學證明？」¹⁴

戴維斯雖然不能否定宇宙的設計，但他對創造論不無微言，主要是因為一些哲學問題，例如他認為我們很難解釋上帝的決定：它要麼是決定論的，要麼就是任意沒有理由的。然而我想指出，在科學說明外還有一種我們日常生活都接受的說明方式——人格說明 (personal explanation)：這是訴諸一個位格 (person) 的動機和能力，這些驅使他作出一些行動 (action)，而這就令一些事件 (event) 發生。例如某子女可以問：「為甚麼母親每天都給我們弄飯？」一個科學說明可以訴諸起初的情況 (initial conditions) 和自然定律，然後把「母親弄飯」解釋為在那種自然界的條件下必須發生的事件。我相信這不是合宜的說明方法，更合宜的解釋是：母親愛她的孩子，希望他們健康快樂，她也有這種能力和知識，於是她就每天都給他們弄飯。這種解釋不是挺合理嗎？母親的行為不是必然的，因為她有自由意志，但這不代表她的行為是任意的，因為她有一個好的理由：孩子的健康快樂。我們很少會再問：為甚麼要關心孩子的健康快樂呢？一般而言，當我們指出一個有理性和道德意識的人，是因為達成或創造美善才作出某種行為時，我們都認為這是一個可理解和可接受的解釋（也不用排除進一步解釋的可能，但這不影響那原初解釋的合法性）。

¹⁴ George Greenstein, *The Symbiotic Universe* (New York: William Morrow, 1988), 27.

同樣道理，當我們用上帝的創造去解釋宇宙的微調時，一方面是因為它過於巧合，那種精妙的程度似乎只有訴諸上帝的智慧才可解釋。另一方面也是在提出一種人格說明，假若上帝是良善的，祂就有傾向創造有價值的東西，一個包含生命與智慧心靈的美麗世界肯定是上帝有理由創造的，祂不是必須這樣做，但這樣做是毫不出奇的，是可理解的。這解釋並非一個臨時假設，看到當代的科學證據才提出來的。基督教的一貫主張，就是宇宙和人類都是上帝創造的，祂的基本目的就是創造美善：一些能自由與祂建立關係的人，都能分享上帝部分的美善和性情，也能在這世界實現價值（科學、藝術、道德、宗教等）。這種解釋除了能幫助我們明白宇宙微調的經驗資料外，斯溫伯溫 (Richard Swinburne) 更認為有神論的說明能給我們一個更簡潔的世界觀：「相對於有神論，自然主義是一個複雜的假設，因為它所假設的解釋的最終起點……是……非常大數目、以同樣方式運行的實體。」¹⁵

以上初步提出了有神論如何為宇宙微調提供解釋，¹⁶ 當然，這種解釋能否站得住腳，還要看它能否抵受到四方八面而來的批評。

四 有神論的解釋——十大批評與回應

（一）如果宇宙不是剛好如此，我們還能問這問題嗎？

有些人認為若非宇宙剛好適合我們生存，我們也不能問「為何

¹⁵ Richard Swinburne, "Prior Probabilities in the Argument from Fine-Tuning," *Faith and Philosophy* 22: 5 (Special Issue 2005): 647.

¹⁶ 詳細的論證可參Robin Collins, "The Multiverse Hypothesis: A Theistic Perspective," in *Universe or Multiverse?* ed. Bernard Carr, 459-80; John Leslie, *Universes* (London: Routledge, 1989); Richard Swinburne, "The Argument from the Fine-tuning of the Universe," in *Physical Cosmology and Philosophy*, ed. John Leslie (New York: Macmillan, 1990), 154-73.

宇宙剛好如此？」所以我們的存在就解釋了宇宙的微調，他們也稱這為「人擇原則」，¹⁷ 有時則稱為觀察者的選擇效應 (selection effect of observers) ——這是說觀察者能夠觀察到的宇宙必然是一個能容許他存在的宇宙，其他的宇宙縱使存在也不是我們可以觀察的。這說法本身沒有不對（其實是一個邏輯上必然真的語句），但能否用來解釋宇宙的微調則是另一問題。我看這是倒果為因的說法，科學家面對的難題是，在無數可能的宇宙之中，只有很少數適合生命生存，若大爆炸的速率和自然定律的常數沒有智慧的安排，是隨機而來的，那剛巧能產生一個適合生物生存的宇宙的機會微乎其微；¹⁸ 但若有智慧的安排，這難題就迎刃而解了。我們能生存是果，宇宙微調的「巧合」是因，如何能用果去解釋因呢？

我們生存的先決條件與我們的生存有邏輯上的關係，所以邏輯上我們由後者推論到前者，但我們現在是進一步尋求這些先決條件的因果條件（因為那些先決條件過於巧合）。我們要麼拒絕這問題，要麼提供在這些先決條件存在之先的因果條件——我們的生存是後來才發生的，所以不能擔任這個角色。打個比方，一名死囚在十名神槍手共射了一萬發子彈後發覺自己分毫無損，他大感詫異：「為何子彈打不中我？為何我仍生存？」假若我們告訴他，「有甚麼好奇怪呢？你若不生存，就不能問這問題了，所以你的生存就解釋了為何子彈打不中你。」這個解釋肯定不能消除他的疑竇。但假若我們告訴他，是他的妻子賄賂了那些槍手，他就會恍然大悟，疑團盡解。¹⁹ 又或者參考以下對話：

¹⁷ Barrow and Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle*, ch. 1.

¹⁸ Swinburne 對這點有較詳細的分析，參Swinburne, "Prior Probabilities in the Argument from Fine-Tuning".

¹⁹ 這個槍決後的倖存者的比喻原來是勒斯理 (John Leslie) 提供的。斯溫伯溫有另一個類似的比喻。

問：「為甚麼我的父母會相遇、結婚並生下我來？」

答：「這有甚麼奇怪，假若事情不是這樣發生，你今天也不會在這裏提出這問題了！」

我看這答案對解釋他父母的相遇沒甚麼幫助吧？其實關鍵性的誤解就是把「由A能推論出B」與「A能解釋B」混淆了，例如知道太陽的角度，我們能由影子的長度推論出旗杆的高度，但我們可以說影子的長度解釋了旗杆的高度嗎？不可以。考慮以下論證：

(C) 假若我們（觀察者）存在的先決條件不存在，我們也不能存在。

(D) 我們存在。

(E) 所以，我們存在的先決條件也存在。

其實這推論是相當空洞的，不單不能提供解釋，而且所得出的結論 (E) 其實與我們想解釋的 (Q) 是不一樣的：

(Q) 我們存在的先決條件需要極精細的微調。

（二）每一種常數與自然定律的組合都有同樣低的或然率，有甚麼好奇怪的呢？

假若在賭場的貴賓房，一個客人在玩撲克牌的時候連續拿了一百手「同花順」，²⁰ 賭場指摘他在「出老千」時，他這樣說：「你們可犯了一個邏輯謬誤，一百手同花順的組合的或然率的確低，但任何一種組合的或然率都同樣低，所以拿一百手同花順又有甚麼好奇怪的呢？」你看賭場會不會接受他的辯解，甚至邀請他給賭場員工上「或然率與邏

²⁰ 這是廣東人的叫法，指一個順子也屬於同一門花。

輯」的課嗎？當然不會！這例子顯示以上的反對意見同樣有問題，但問題出在哪裏呢？

我們採納的推論方式一般被稱為「最佳說明推論」(inference to the best explanation)，簡單來說就是為整體的資料尋找一個最融貫、簡潔，與其他經驗或理論吻合和能導向新發現的說明，這就被視為最合理的結論。這種推論不能達到絕對的結論，通常只是在主要的解釋中尋找最好的答案。然而作到這點也不錯，因為科學推論基本上也是最佳說明推論。所以賭場考慮的不單是每手牌的或然率，而是比較「隨機說」和「出千說」，看哪個說法對所有資料提供最佳說明。前者在一般牌局的情況都可接受，特別是當一百手牌都平平無奇時，假若這要用「出千說」解釋則太奇怪了，因為若「老千」有能力「出千」，斷然不會弄來一百手平平無奇的牌吧？然而一百手「同花順」則不同，它的或然率不單很低，更是「老千」有理由弄出來的，所以「出千說」在這情況可以成立。同樣道理，任何常數與自然定律的組合都有低或然率，但若只是混亂和了無生趣的宇宙，那上帝並沒有特別理由要創造出來，但上帝卻有理由關心生命和有靈性的人類的出現。其他解釋與上面例子相仿，不贅了。

（三）未來的理論可能會證明常數的數值不得不如此？

如麥繆林 (Ernan McMullin) 強調，未來的科學說不定能解釋那些宇宙的微調，或許「未來的理論可能會顯示這些〔生命友善的〕特性是存在於所有或差不多所有可能宇宙……這是可以想像到的。」²¹ 對，科學理論會改變或有新發展的可能性的確是存在的，然而這卻不是對以上

²¹ Ernan McMullin, "How Should Cosmology Relate to Theology?" in *The Sciences and Theology in the Twentieth Century*, ed. Arthur Peacocke (Stocksfield: Oriol Press, 1981), 45.

論證有力的反駁，因為這只是訴諸一種不可知的可能性。當我們理性地運用最佳說明推論時，所需要做的是為現在已知的事實提供最合理的解釋，我們承認這種推論在每個階段都不是絕對確定的，但我們不能把所有未來可想像得到的可能性都計算進去。打個比方，假若一個陪審團在審理一宗謀殺案時，發覺所有現在已知的事實都指向嫌疑犯是兇手，而且並沒有其他合理的解釋，但辯護律師說：「慢着！雖然現時的證據的確顯示當事人有罪，但你們怎能保證明天不會發現新的證據，把現時所有證據都推翻呢？事實上過往這種情況就曾經發生，所以你們根本不能如此保證。因此，你們不能判我的當事人有罪。」假若這種「辯護」也算有力的反駁，我想無論證據如何確鑿，也沒有甚麼嫌疑犯能被定罪。

此外，現時宇宙的微調牽涉相當多的因素，是它們的互相配合令生命可能，所有這些因素都成為理論所必然的可能性並不高。有時我們能在一層次把「巧合」去除，但往往這種「巧合」又會出現在另一個層次。從累積論證的角度看，設計論證是建基於多種資料的，有一類目的論證（如宇宙的微調論證）強調宇宙顯示有目的性的過程，但另一類秩序論證（argument from order）則強調是宇宙精巧的秩序（如自然定律）需要解釋。假若將來我們發現是一種深層定律令宇宙的微調必然發生，我們也可問為甚麼剛好我們的宇宙是由這條自然定律掌管，而不是其他對生命不友善的定律呢？似乎這定律所顯示的秩序更奇妙，更加需要解釋。這樣看來，目的論證（如宇宙的微調論證）縱使削弱了，但秩序論證卻可加強。無論哪種情況，相信宇宙有設計，似乎都不無道理。

（四）宇宙的微調對生命的看法太以人類為中心了！

有一種批評認為以上對生命的看法太以人類為中心了，縱然沒有與我們相似的生命，也可能有其他生命形式在不同的宇宙存在。生命的

形式不一定要像地球的生物，甚至不一定以碳為基礎，例如有些科學家猜想生命也能存在於中子星上。²²

首先要指出，一旦「宇宙的微調」不存在，宇宙很容易變成黑洞或完全缺乏多種重要元素，任何生命在這種情況下都不可能存在。生命也能存在於中子星上的猜想本身已經可疑，但假若沒有宇宙的微調，那中子星根本不會產生。再者，一些生物學家指出，不以碳為本的生命其實是難以想像的。²³ 再者，唯物論者通常相信心靈只能在一個非常複雜的系統中浮現，為何現在又說生物不用擁有高複雜度也可有智慧和意識呢？（為甚麼不可以說一堆石頭或沙又或許整個宇宙就是一個智慧生物呢？科學小說中經常出現類似情況，但這不可以等同為科學。）雖然邏輯上我們所認識的生命在宇宙中可能沒有代表性，但按我們現有的證據，卻沒有好的理由讓我們相信。勒斯理 (Leslie) 就指出，我們所知道的所有生命都需要倚賴各種力、粒子質量等的微妙平衡，那有甚麼理由認為其他種類的生命就不需要這種平衡呢？生命是如此複雜，在任何情況下存在，都要符合非常狹窄的先決條件，所以預期所有生命（包括那些奇特品種）都需要這種平衡，是合理的。²⁴

看來生命的特質是特定複雜性，沒有足夠的基本單位是不成的。「宇宙若要能孕育〔生命〕，它存在的時間必須足夠，它的物質也不能太稀疏，以碳為本的生命演化……世界的運作無疑需要微妙的平衡。縱使宇宙條件的另一些設定真的導致一些複雜和『有意識』的系統，這仍然會是一些可理解的世界的一個非常特別的屬性。」²⁵ 那就

²² G. Feinberg and R. Shapiro, *Life beyond Earth* (New York: Morrow, 1980).

²³ James Horigan, *Chance or Design?* (New York: Philosophical Library, 1979), 62f.

²⁴ John Leslie, "Modern Cosmology and the Creation of Life," in *Evolution and Creation*, ed. Ernan McMullin (Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1985), 103.

²⁵ Polkinghorne, *One World*, 27.

是說微調的情況仍然會出現。打個比喻，我們見到一座樓房，看到它的結構非常巧妙，所以說它是經過設計的。然而反對者說：「這座樓房的結構不見得有甚麼特別，因為不是也有很多不同的建築藍圖嗎？所以你們的推論是不成立的。」一個回答就是：對，可能有很多不同的建築藍圖，但有理由相信它們都同樣有巧妙之處，假若如此，我們也可同樣推論它們是建築師設計的。

最後，或許宇宙中有沒有其他形式的生命根本是不相干的，我們「不需要估計從所有邏輯上可能的宇宙中，隨機抽到一個包含生命的宇宙的或然率。我們只需要考慮那些在我們宇宙附近的可能宇宙——那些擁有與我們的定律相當接近的定律的宇宙。……假若在牆紙上一朵玫瑰花蕾的中心找到一口針，又假若附近既沒有針，也沒有任何圖案，那我們有理由相信這口針是故意放在那位置上的。在牆紙遠處的部分是否有許多玫瑰花蕾是不相干的。」²⁶

（五）宇宙是獨特的，所以不能為宇宙尋求說明！

這類批評源自休謨：宇宙是獨特的 (unique)，不像沙灘上的手錶。因手錶是有多個的，所以能應用歸納法。宇宙既然是獨特的，所以不能應用歸納法，也不能為宇宙尋求說明！這種批評假設了一種「天真」的歸納主義 (naïve inductivism)。這方法論太片面，其實大部分物理學的物體（如電子、磁場）都不像手錶！何況獨特與否視乎你從哪個角度看，每件事物都有某方面是獨特的，某方面不是獨特的。宇宙在哪一方面獨特呢？是它作為一個整體而言。但設計論證只要求宇宙有與其他智慧產品類似的設計痕跡，或呈現高度的秩序，在這些方面宇宙並不獨特。

²⁶ Leslie, "Modern Cosmology and the Creation of Life," 101.

事實上宇宙的起源和生物的出現都是「獨特」的事件，但這不妨礙科學家去追尋這些事件的解釋，可見休謨的標準太狹窄了。很多科學家根本不理會休謨的禁令，例如他們會提出多重宇宙等理論去解釋這個「獨特」的宇宙，若按照休謨這種邏輯，他們的做法也不合理吧？再者，若以上邏輯是對的，那無論我們「獨特」的宇宙呈現多少和多令人驚訝的設計跡象，也絕對不能有一丁點兒提高宇宙設計師的可能性，但這說法是有點荒謬的。勒斯理指出這樣的後果就是，「就算是上帝在邏輯上也是不可能創造一個『看起來很有可能是由上帝所造的宇宙』。他們告訴我們，縱使『世界是上帝所創造的』這樣的火燄大字在全世界出現，也不會為創造論提供任何證據」，因為宇宙是獨特的！」²⁷又或者大爆炸的速度的準繩度達 $10^{1000000000}$ 分之一，我們仍然不能說這是低或然率的事件，是需要解釋的嗎？看來休謨的標準太嚴苛了。

（六）若用上帝去說明宇宙的微調，我們又用甚麼去說明上帝呢？

另一個休謨式的批評是，若用上帝去說明宇宙，我們又用甚麼去說明上帝呢？似乎不能。若始終有不可解釋的事物，為何不乾脆停在宇宙秩序這層面呢？這批評假設了一個原則：當用B去解釋A時，若B本身不可再解釋，那就不可用B去解釋A。但這假設是錯的，因若要用B去解釋A，我們要同時用C去解釋B，那同理也要用D去解釋C，如此下去便沒完沒了，但我們不可能同時解釋無數事件，這一來任何事物的解釋都不可能！簡單說，這原則會使任何解釋都產生無窮後退，但這是不可能滿足的要求。考慮一些反例：一、我錢包不見了，我可用最佳說明推論推出小偷的存在，但我卻不能解釋為何小偷會存在，似乎這並不影響我原來的推論。二、假設A君突然變成富翁，為何？因他中了六合彩：

²⁷ Leslie, "Modern Cosmology and the Creation of Life," 103f.

開出的號碼剛好是他挑的1、2、3、4、5、6，但我們可解釋為何會開出1、2、3、4、5、6嗎？不能。

其實科學說明也如是，每一個階段都有一些事物是不能再解釋的！更合理的方法是，在每一階段我們都小心推斷、尋求解釋，只要合乎理性法則，與經驗吻合，我們便可推出進一步的解釋。不然以上的批評不單會摧毀設計論證，也會摧毀無神論者通常接受的自然主義世界觀。為甚麼？因為自然主義者也會不斷尋索經驗世界的現象的解釋，直至他們找到最基本的定律（如相對論和量子力學）和最基礎的粒子（如夸克）。但有趣的是，他們從來沒有把休謨式的批評應用在這裏：「若用相對論、量子力學和夸克等去解釋經驗現象，我們又用甚麼去解釋相對論、量子力學和夸克呢？若始終有不可解釋的事物，為何不乾脆停在經驗現象這層面呢？」

（七）這推論是訴諸填隙的上帝！

一個常聽到的指控是這類推論是訴諸填隙的上帝 (God-of-the-gaps)，最終必會被科學理論取代。這種批評是好的提醒：我們不應將所有暫時未有科學解釋的事都訴諸上帝的作為；但是否所有「填隙的上帝」都要不得呢？也不一定，在某些情況下訴諸上帝的作為是合理的：

（1）若我們有理由相信某些事物是科學本質上不能解釋的，那這種罅隙很可能是科學知識永遠不能填塞的，以上的批評就不能應用。這類事物包括自然律本身、基本的常數和宇宙的奇點，因為上面已指出，科學說明是假設了這些（或其他類似）事物才去解釋經驗世界的，所以這些假設本身不能被科學解釋。這就如一個巨人如何孔武有力，也不能舉起他所站立於其上的地球。

（2）應用上帝的作為去解釋時，應建基於一些有理據的原則，而不是單單因為找不到其他解釋。

看來宇宙的微調推論是符合以上條件的，首先它不是要在經驗世界以神旨說明取代科學說明，而是去探索科學說明存在的終極條件為何存在，這層面是科學本質上不能解釋的。再者它是建基於最佳說明推論和我們關於人格說明合理應用的經驗。因此，它並不是胡亂訴諸科學知識的空隙；反過來說，它更是以符合經驗和理性為大前提，並且建基於最前線的科學知識。

其實「填隙的上帝」這說法往往假設了所謂科學知識的「縫隙」並不真實存在，只是因為我們無知而看起來存在而已，所以將來也必因科學的進步而消失！但這再次是訴諸於未來可能發生的事，並不是我們現在能知道的事！縱使以往科學進步填了很多隙，但不足以證明科學完全無隙。看以往的科學歷史，其實是舊隙一路填，新隙一路現！所以我們同樣有理由相信，科學知識的「縫隙」還是會長期存在的。

（八）一切都是機遇？

若不從多重宇宙的角度看，怎樣理解這微調的宇宙是機遇產生的說法呢？蕭德斯 (George Shields) 認為這不是很清楚的說法，「所有把機遇 (chance) 視作秩序的終極根基的建議都會失敗……隨機 (randomness) 或機遇的概念邏輯上已預設了基本秩序的概念。」²⁸ 就以賭場的「吃角子老虎機」為例，它是隨機的遊戲，但也擁有一些基本秩序，有多少種圖案和如何轉動的方法等等。只有在這穩定的結構中我們才可清楚理解，「每個轉輪出現的圖案是隨機的」這句話有何意義。又或者休謨用原子的隨機碰撞去解釋秩序，但蕭德斯指出：擁有固定特性的原子本身已是一種重大的秩序。絕對混亂 (absolute chaos) 究竟是甚麼

²⁸ George W. Shields, "The Wider Design Argument and the New Physics: Ruminations on the Thought of P. C. W. Davies," in *Science, Technology, and Religious Ideas*, ed. Mark Shale and George Shields (Lanham: University Press of America, 1994), 81.

呢？假若我們可以把這狀態與其他狀態分開，那就似乎不是絕對混亂了吧？這裏的要點是，「機遇」在此處境的確有清晰的意義，但若把機遇的概念絕對化，並用作世界的終極解釋，在概念上則問題重重。

那最後怎樣解釋秩序呢？似乎「秩序是由心靈而來」，仍然是最合理的模式，而且它不用接受決定論，也仍然可以增加整體世界的可理解性，因為上帝選擇一種世界秩序是一種合理的隨意性 (rationally arbitrary)，祂有一些普遍目的，而且也可用某些特定和精巧的機制達成目的。雖然祂也可用另一些機制，所以看來是有點隨意性，但若我們明白人格說明的邏輯，就知道這種「隨意性」卻也是合理的。²⁹ 這是因為一個有理性和自由的人很多時明白，有不同機制都能同樣促成他的目的，他不用花很多時間絕對決定哪一種是最好，因為這樣反而不化算，所以他就隨意選一個不錯的機制就可以了。因此，一般而言，設計比機遇更能解釋秩序的起源：這兩者在經驗上和概念上的關連都較緊密。

再者，「若我們要接受『p是隨機發生』的答案，我們必須有獨立證據顯示曾有一個隨機過程產生了p，我們不能單單說這過程有可能是隨機的，也需證明這的確如此。」³⁰ 若在沒有理據的情況下，我們可隨意說事物都是隨機產生的，那日常生活和科學研究如何可能呢？例如回到上面判案的例子，假若辯護律師又說：「慢着！雖然現時的證據的確顯示當事人有罪，例如兇器上有他的指紋等，但你們怎知道這些不都是隨機產生的呢？只是或然率不是零，你們也不能保證那些證據真的證明他是兇手。因此，你們不能判我的當事人有罪。」假若這種「辯護」也能成立，我想甚麼法律制度也無濟於事。

²⁹ Shields, "The Wider Design Argument and the New Physics," 82.

³⁰ Dennis Temple, "The New Design Argument: What Does It Prove?" in *Science, Technology, and Religious Ideas*, ed. Mark Shale and George Shields (Lanham: University Press of America, 1994), 129.

（九）不能說宇宙的微調是低或然率事件？

有趣的是，很多人用機遇去挑戰設計論，但在宇宙的微調這個問題上，有些人卻挑戰「宇宙的微調隨機發生的或然率很低」的說法。他們認為我們根本不能界定微調的或然率是否低，因為在常數的可能數值的無限空間裏，要選中任何有限幅度的常數的或然率都是零！這推論牽涉一些複雜的或然率如何在無限空間中分布的技術性問題 (probability distribution)，我認為日常生活、科學和哲學的推論雖然可以盡量形式化，卻不用被某些邏輯形式過分規限，最後我們還是需要建基常識，作出判斷。

現在香港的六合彩要在四十九個數字中選中六個，機會不大但還是有人會中獎，假如現在把它改為要在400個數字中挑，可能已沒有人會下注，若再改為在40,000個數字中挑又如何？當然所有人都會同意中獎機會微乎其微，但假若六合彩是從無限個數字中挑選的，那中獎的機會豈不是接近零嗎？我們縱使在這裏不能用正式的或然率工具表達，但這個道理卻是一般有常識的人都可明白的吧？總不成隨着可選的數字增加，或然率本來是一直下降，但一旦出現無限的選擇，反而不可再用低或然率的概念——這不是有點奇怪嗎？³¹ 另一些人則挑戰我們不能在這裏假設「無分別原則」 (principle of indifference) ——同等幅度的數值的或然率都是同等的，但從自然主義角度看，宇宙的基本條件的出現的確是「隨機」事件，因為宇宙的起源是完全沒有深層原因的「不能再解釋的事實」 (brute fact)，那有何理由支持某些數值可能會有偏高的或然率呢？這實在說不出甚麼道理來。最少我們可以說，在缺乏全面資料的時候，我們在平常生活初步接受「無分別原則」是相對合理的。事實上我

³¹ 參Timothy O'Connor, *Theism and Ultimate Explanation: The Necessary Shape of Contingency* (Oxford: Blackwell, 2008), 103。

們也不需要很嚴格數學上的平均概率分布，宇宙微調的論證不一定要使用概率的工具去陳構，現時的情況是，自然主義不能提出甚麼說明，解釋宇宙的基本常數剛好落在生命友善的狹窄領域內，而有神論則可以，從最佳說明推論的角度看，後者已是優勝者。

（十）我們只需要一種創造力量，並不需要有位格的上帝！

有些宇宙論家同意整個宇宙演化過程的確需要一種創造力量 (Creative Force)，但他們不願意接受這就是有位格的上帝 (personal God)。薛新斯基 (Joseph Zycinski) 就認為「去解釋宇宙設計的本質，我們可以提出是一種力量或一種能量形式把理性的結構加在物理過程之上……新柏拉圖主義的邏格斯 (logos：道) 哲學家的絕對者已足以解釋人擇原則所揭示的宇宙設計。」³² 我認為叫甚麼名字不要緊，主要的問題是，究竟這些創造力量、邏格斯和絕對者有沒有意識、智慧和能力？若沒有，那如何解釋它們能產生宇宙的微調？似乎很困難。若有，那和有位格的神分別有多大？似乎不大。事實上，我不認為人格神有甚麼可怕之處，相反，人格神的概念和解釋建基於我們牢固的人格說明的經驗上，所以是更易明白和更合理。

再者，如魯斯頓 (Rolston) 指出，「我們若要為被創造的果找尋一個充分的首要因，那要注意這個微調的宇宙所產生的奇特後果就是有意識和智慧的存有——『觀察者』。假若我們要為這結論找一個充分的前提，邏輯似乎要求在這上帝的屬性中，不單有『創造力量』，也同樣要有『觀察者』的素質。……我們也不需否認所有價值的根基擁有我們已達到的最高價值——有意識的經驗。」³³ 要知道創造力量、邏格斯、絕

³² Joseph M. Zycinski, "The Weak Anthropic Principle and the Design Argument," *Zygon* 31:1 (March 1996): 128.

³³ Holmes Rolston III, "Review of John Leslie's *Universes and Physical Cosmology and Philosophy*," *Zygon* 26:2 (June 1991): 324.

對者和人格神在這裏都扮演終極因的角色，但在眾多的果中最特出的就是人格，那為何反而是終極的因欠了這特性呢？

五 結語

當代的科學發展使設計論證以宇宙微調論的形式復甦，本文嘗試解釋它的結構和理據，並探討對這論證最常見的批評，我認為這些批評都不是決定性的。當然，我想批評者最強的回應是當代的多重宇宙論，這課題還有待將來詳細處理。但總結以上討論，最少我們可以說建基於宇宙微調的設計論是不可忽略的。

撮 要

不少人認為每一個新科學發展都會對宗教作出打擊，但近代宇宙學的重大發現「宇宙的微調」(Fine-tuning of the Universe) 卻似乎指向宇宙設計師的可能性，因為整個宇宙的爆炸和基本設計好像都是經過精微的調校，以致生命能夠出現，只要有最輕微的改動，生命的出現都變成不可能。本文首先介紹宇宙微調的種種現象，如大爆炸的速率，基本定律的常數值，碳等元素的核共振水平(nuclear resonance level) 等；然後指出有神論對宇宙微調的解釋有初步合理性，當然也受到各種批評；最後我會就着十種主要批評作出回應。我承認這課題還有很多複雜問題要處理（如多重宇宙），但當代科學發展的確使設計論證以宇宙微調論的形式復甦，而這論證是不可忽略的。

ABSTRACT

Many people believe that new scientific discoveries will always pose challenges for religion. However, recent cosmological discoveries which have been described as the fine-tuning of the universe apparently point to the possibility of a Cosmic Designer. It is because both the Big Bang and the basic structure of the universe seem to have been exquisitely fine-tuned to make the emergence of life possible. Even a small degree of change in these matters will make life impossible. In this paper, I will first introduce the various phenomena of the fine-tuning of the universe, e.g., the expansion rate of the Big Bang, the precise values of the constants of the basic physical laws, the nuclear resonance levels of elements like carbon. Then I will argue for the initial plausibility of the theistic interpretation of the fine-tuning, which, of course, is also facing a lot of challenges. Finally, I will respond to ten major criticisms of the argument from fine-tuning. I admit that there are still many complicated issues to discuss (e.g., multiverse) but I conclude that the contemporary discoveries of the fine-tuning indeed revive the design argument in the form of the argument from fine-tuning, and this argument should not be dismissed cavalierly.

潘霍華的教會神學 作為公共神學的基礎

郭鴻標

建道神學院

Alliance Bible Seminary

一 引言

筆者曾經指出「這個時代需要教會神學和公共神學並重的『學人牧者』」，¹ 究竟我們如何發展一種教會神學與公共神學並重的神學思維呢？在本篇論文中，筆者嘗試仔細閱讀德國神學家潘霍華(Dietrich Bonhoeffer) 的德語神學原著。筆者拒絕從潘霍華思想中抽出幾個觀念大造文章；相反，會進入他作品的心臟地帶，整理出他的思想脈絡，嘗試為香港華人教會提供一個公共神學思考的建議。托特(Heinz Eduard Tödt) 認為1985年間潘霍華的倫理學著作只是零碎的片

¹ 郭鴻標：〈學人牧者的理想與學術研究在神學教育的角色〉，郭偉聯主編：《事奉生命的建造——建道神學院110周年院慶神學教育諮詢會議論文集》（香港：建道神學院，2009），頁257。