

## 創造論與大爆炸宇宙論

### Creation and Big Bang Cosmology

作者：William Lane Craig

William Lane Craig 是美國加州 Talbot 神學院的研究教授，他與妻子 Jan 和兩位孩子 Charity、John 居住在喬治亞州亞特蘭大市 (Atlanta, GA)，在十六歲讀高中時，他首次聽到基督的福音訊息，並委身於基督，Craig 博士在 Wheaton College 完成學士課程 (BA, 1971)，在 Trinity Evangelical Divinity School 取得碩士學位 (MA, 1974, MA, 1975)，並於 University of Birmingham 和 University of Munich 分別獲得哲學博士 (1977) 與神學博士 (1984) 學位。由一九八零至八六年他在 Trinity 教授宗教哲學，他亦於同一時期與 Jan 共創新家庭，在一九八七年他舉家遷至比利時布魯塞爾，在 University of Louvain，Craig 博士從事研究工作，直至一九九四年。

譯者：余創豪，余創豪是美國思科公司心理測量師 (Psychometrician)，擁有 Arizona State University 心理學博士學位，專門於統計、測量與研究方法，現於 Arizona State University 修讀哲學博士，專攻宗教與科學之關係。

[繁體 PDF 檔下載](#) | [簡體 PDF 檔下載](#) | [觀看簡體 html 檔](#) | [英文原文](#)

版權聲明

**譯者按：**有些宗教（如佛教）主張宇宙是無始無終的大循環，Hoyle 的宇宙恆定論 (steady-state theory) 與此說吻合。假如宇宙永恆，進化論提出任何微小或然率的事件都可以發生，而且，若果宇宙沒有開始，那麼世界似乎就不需要創造主。然而，現在多數科學家都接受「大爆炸論」，這理論提倡宇宙有一個起始點，此觀點與基督教的創造概念十分接近。美國哲學兼神學家 William Lane Craig 在這篇文章中討論宇宙起源的形上學意義，此文主要討論大爆炸論提出的「奇異點」(Big bang singularity)，就是宇宙源形成之一剎那的奇異物理現象。在 1965 到 1970 年間，以【時間簡史】(A short history of time) 馳名的英國天文物理學家 Stephen Hawking 和數學家 Roger Penrose，証實了大爆炸奇異點的存在。

**撮要：**最近的學術討論提出了關於標準大爆炸宇宙論引申出來的形而上學問題，（譯者按：一些哲學家傾向否認大爆炸宇宙論中的「宇宙有起源」的主張。）Grünbaum 辯稱因果原則不能應用在宇宙起源上，這說法是建基於虛假的矛盾，因為「因由」(cause)不需要發生在  $t=0$  之前或之後，而是發生在  $t=0$

（譯按：即發生在當時）。Lévy-Leblond 重新衡量宇宙時間，並將「奇異點」（singularity）推為負數，這種說法牽涉種種概念上的困難，在多數情況下此舉只是枉然，因為這並不能取消「宇宙有起源」的講法。Maddox 不喜歡標準大爆炸模式可能帶來的形上學意義，這種態度顯示出一種狹窄的科學主義。看來，建基於標準大爆炸的宇宙起源論確實具有形上學意義，而這看法卻令有些人感到不安。

Source: "Creation and Big Bang Cosmology." *Philosophia Naturalis* 31 (1994): 217-224.

數年前，通俗科學作家 Robert Jastrow 在科學界挑起一陣小漣漪，在他的小書【神與天文學家】（*God and astronomers*, 1978, pp.113-116）中，他指出很多宇宙論家在心底處排斥由古典大爆炸（宇宙起源）論引申而來的形而上學和神學意義。最近一些寄往英國科學雜誌【自然】（*Nature*）的信函印証了以上說法（Maddox, 1989, Lévy-Leblond, 1989, Grünbaum, 1990），J. Maddox 熱衷地預測大爆炸模式將會失勢，因為創造論者在大爆炸論中找到大量支持神學信條的理由；J. M. Lévy-Leblond 則嘗試推倒大爆炸論的形上意義，他提出重新量度宇宙時間，從而將宇宙起源推回無限，他認為「無限才是宇宙所依歸」；A. Grünbaum 則認為沒有迫切需要去重新衡量宇宙時間，因為在宇宙「奇異點」中，「因由」（cause）這概念是自相矛盾的，所以什麼是宇宙起源是一個虛假的難題。

在思考這些辯論中，我認為：Grünbaum 嘗試由大爆炸成因的概念帶出矛盾，這進路是失敗的，Maddox 主張的古典大爆炸模式確實會引申出形上學意義，這才是正確。另一方面，Maddox 與 Lévy-Leblond 企圖去推翻那些形上意義，亦屬失敗之舉。

Grünbaum 的論証是這樣：即使我們假設宇宙起源（ $t_0$ ）是一個清楚定義的時刻，大爆炸奇異點的確在那時發生，可是，那所謂「事件」不能夠有前因，因為在宇宙起源（ $t_0$ ）之前，什麼也沒有。大爆炸奇異點「在宇宙中不可能有任何的成因」（這是假設了倒序因果關係 backward causation 完全沒有可能，譯者按，倒序因果關係指出現在和將來的事件，可以影響過去），宇宙起源「也不可能是任何因的果」（因為在宇宙起源之前沒有時間）。在其它地方 Grünbaum 將這論點解釋得很清楚（1991, p.248），這論証不需要假設宇宙起源是時間史上的第一個時刻，時間不需要由某一點去定下邊界，它好像一系列向零靠近的份數，故此，奇異點只是構成時間的界限——意思是，它好像一系列向零靠近的份數，故此，在宇宙起始奇異點前並沒有所謂「第一個」時刻。在兩種  $t_0$  的定義下，其反對「第一個」時刻的理由也是一樣：由於在  $t_0$  前沒有任何時間，奇異點沒有時間上的前因。所以，奇異點一定是沒有因的獨特存在，而 Maddox 提出的宇宙起源問題就變成不適當。

不幸地，Grünbaum 的反駁明顯是一個虛假的兩難，因為他沒有考慮到在宇宙起源中其他大爆炸的因由，那就是「同步因果」（simultaneous or coincidental

causation<sup>1</sup>)。關於因果方向性的問題，哲學討論經常涉及同步因果，這就是當甲和乙兩事件同時發生時，怎樣去分辨出甲是因、乙是果 (Dummett & Flew, 1954; Mackie, 1966; Suchting, 1968-69; Brier, 1974; Brand, 1979)<sup>2</sup>。於日常生活裡面，我們時常經驗到同步因果，姑且借用康德的一個例子：當軟墊上有一個很重的球，其結果會是軟墊下陷<sup>3</sup>。事實上，有些哲學家認為所有有效的因 (efficient cause) 都是同步的，因為如果令 E 事件發生的因素條件在時間 t 之前醞釀成熟，那麼 E 事件就會在 t 之前發生，同樣地，若那些因素條件在 t 之前已煙消雲散，E 事件就不會發生。在任何情況下，說宇宙起源的因，和宇宙起源這事件同步，看來並沒有概念上的困難。所以，我們應該說：宇宙起源之因雖然在時間上並不先於(temporally prior)大爆炸，在因果關係上卻是在前(causally prior)。在此情況下，這因由並不存在於宇宙時空之內，但是在宇宙被創造之一刹那與時間連接。

然而，為什麼我們要相信這種因由是存在的呢？簡單來說，因果推論是基於一個形上學直覺：不能絕對地無中生有。一種純粹只有潛質的東西，不可能自己將自己變成實質的東西，同理，在宇宙起源上，由於沒任何物質（包括界限點）在時間上先於起始奇異點<sup>4</sup>，宇宙的潛在(potentiality)不可能由宇宙本身實現(existence)，因為在奇異點之前它並不存在。有關這宇宙的潛在，在神學假設上，是神的能力將它由潛在變成實在；在無神論之假設上，根本就沒有宇宙的潛在。這無神論的主張實在令人難以理解：倘若沒有宇宙的潛在，又何來宇宙的實在？這樣看來，以上思考導向一個結論：宇宙起源必有一個因。

由這宇宙起源的性質來看，這個成因一定是超越時間和空間的（至少不在宇宙之內 sans the universe 譯者按：sans 是古英文，意思是「沒有」，absent from, Craig 指出宇宙之成因必在宇宙之外。）("sans", is it wrong spelling or what? "Sans" is an old English word, which means "absent." The origin of this word is a blend between French and Latin. Here what it means is that the origin of the universe must have a cause outside the universe. "Sans the universe" means the cause is "absent from the universe.")，所以這個因並不由其它因所產生，而且是不變、永恆、非物質、大有能力。再者，正如我在其它著作所論證 (Craig, 1979, pp. 149-153; 1991, pp. 104-108)，將這個因素看成是人格化(personal)，較為合理，因為似乎只有當這因是人格化主體，時間效應才可以

<sup>1</sup>在同步性 (simultaneity) 的情況下，偶然一致 (coincidentally) 被嚴格定義為發生在同一時間，因為奇異點並非一刹那或者瞬間，而是一段時間範圍，所以一個在奇異點導致效應的因由，並不能嚴格地說成是與效應同時。無論如何，他們偶然一致地發生（按照字面意思），那就是說，它們發生在 t<sub>0</sub>。

<sup>2</sup>在神創造宇宙的情況下，當然證據確鑿地彰顯出何者是因由、何者是效應，因為在形上學來說，神不可能有外在因由。

<sup>3</sup>有人反對同步因果這提議的解決方案，指出由於物理因果影響的增殖之速率有限，因而同步因果並不可能，這種反駁是徒勞無功的。因為(i)這種反駁論調沒有認清以下事實：遠因和事件的近因由因果連鎖聯繫起來，這樣，在任何任意選擇非零分隔時間中，事件與原因同步發生，你可以將非零的次分隔除開，這樣遠因、中間原因、近因能夠在因果連鎖中被確認出來，結果是，同步因果永不會被抹煞。還有(ii)這反對論調跟創造論無關痛癢，因為神並不是一個依賴有限速率因果信號的物體，身為超越空間的那一位，他可以通過其知識和能力，立刻地出現在空間每一點（或者在其範圍）。

<sup>4</sup>這不能被解釋為在奇異點之前有騰空的時間 (empty time)，因為時間前設地開始於創造自一刹那，我的意思是：以為有些東西在奇異點之前存在是錯誤的。

出自永恆不變的因，即是說，他在永恆中選擇了在時間裡創造一種效應。一個不會變通、機械式的開導因素，只會製造並不恆久的效應、或者是什麼也造不出來。可是，一個擁有自由意志的主體，就可以在永恆裡決定以因果關係的形式，成為時間第一刻的因，由此而製造出時間上的第一個效應，所以，將宇宙起因視為人格化主體是可信的，再加上宇宙起始狀況的複雜性實在十分驚人，由此而引申了「智慧設計」的說法 (Leslie, 1990)，以上人格化因素的結論就更得到宇宙起始狀況的印証，這些人格化的特質，就是有神論者所說的「上帝」的一些重要特性。

Lévy-Leblond 爲了避免這形上意義，於是採納 Misner 對宇宙時間的重新衡量，這就是將物理時間的涵蓋領域(range)，由「起點」至「無限」， $[t_0, \infty]$ ，改爲由「負無限」至「正無限」， $[-\infty, +\infty]$ ，看來，他以爲將宇宙起始奇異點的量度變成無限地遙不可及，就可以安全地抹煞宇宙起源帶出來的形上學問題，但是，爲什麼我們要接受 Misner 的時間衡量方法，才是對宇宙過去客觀事實的描述，而不接受標準的衡量方法呢？Lévy-Leblond 提出以下三個理由：

- 第一，因爲奇異點不屬於宇宙的過去，它是在宇宙潛在與實在之交界點，這遙不可及之一刻可以說是無限地遙遠。
- 第二，打個比方說，一個物體之極限速度是  $c$ ，這個物體加速之最先一刻，其速度卻絕對是零，故此，我們應該接受在時間存在之前，「時間」這個概念並沒有意義。
- 第三，因爲根據「普遍可反向時間模式」(General Time Reversible Model，簡稱 GTR)，描述宇宙座標的方法是隨意的，我們大有自由去採用 Robertson-Walker 的方法修改宇宙座標，所以，宇宙起源可以退回負無限 (譯者按：GTR 由愛因斯坦提出，在這種時間模式下，有無窮可能的方法去分開時空片段)。

但是，我們並沒有足夠基礎去接受 Misner 的重新衡量：

- 第一，如果我們以開放式間隔 (open intervals) 看奇異點，那麼奇異點就是遙不可及，可是，如果我們以等距非零的間隔 (equal non-zero temporal intervals) 的步伐回到過去，那麼我們應能夠以有限步伐，達到一個絕對的宇宙起源，或是一年、或是一小時、或是一秒、或任何我們想像到的時間，不論那些時間片段有否欠缺第一時刻 (Smith, 1985)。因此，奇異點既是第一時刻的界限，就不是無限地遙不可及了。
- 第二，在標準衡量裡面，我們已經有一個在時間起源之前「毫無意義」的時間觀念，所以這觀念不容我們重新衡量時間。
- 第三，當以抽象角度來考慮 GTR 時，它並沒有建立任何方程式去分割時空點，有些時空模式如 Friedman model，卻具有一個動態的、演進的物理幾何學 (譯者按：一九二八年俄羅斯科學家 Friedman 根據愛因斯坦理論和 GTR 模式，指出宇宙起源於一點)，而 Friedman 這物理幾何學是基於宇宙流變之均勻性 (homogeneity) 和各向同性 (isotropy) (譯

者按：均勻性指宇宙物質在極大尺度下觀察，其分佈是均勻的，各向同性指宇宙在各方向的性質相同），此均勻性與各向同性與宇宙起始的範圍條件關係密切（譯者按：宇宙之太初有起始條件 *initial conditions*，在擴張過程中有範圍條件 *boundary conditions*，例如物理常數 *constant*），我們由此可得出一些自然和直接的量度方法，就是將時空逐格定位，將宇宙時間對號入座（*Misner et al., 1973, p.714*），簡單地說，抽象地考慮 GTR，即使沒有確定哪一個模式，卻沒有為我們提供理據，捨棄標準時間量度方法，接受非標準的時間量度方法。

另一方面，我有正面原因去拒絕 Lévy-Leblond 的分析：

- 第一，雖然時間度量衡只是約定俗成的產品，只須符合所有普通的物理數量 (*physical quantities*) 便可，但是我們的選擇仍被限制於未被理論影響的「時間吻合」 (*temporal congruence*)。在這種度量衡方法下，我吃午餐的時間和星系形成的時間，有可能得到同等的時間分隔，這種方法可能滿足了所有時間吻合的形式公理 (*formal axioms*)，但這仍然不一定是一個時間吻合的理論（譯者按：根據數學家兼哲學家 *Alfred North Whitehead* 所說，所謂「吻合」或者「相同」，是在時空中衡量而來的結論，但這往往與衡量而得的數字 *numerical measures* 難以分割，因為衡量本身隱含了「相同」這預設）；所有我吃午餐和星系形成的時間等距特質，都不算是時間流逝 (*temporal duration*)（*Friedman, 1973, pp. 231-232*）。同樣道理，採用另一種度量衡方法，例如 *Milne (1948)* 提出的  $\tau$  (*tau*)，將宇宙看為無限，將過去之時間流逝看成無限，這樣做不是描述客觀事實，而是提倡一個數學理論。
- 第二，正如 *G. J. Whitrow (1980)* 已論証，說過去是無限的，將宇宙起始的奇異點推向負無限，是不可能的。*Lévy-Leblond* 將現在事件倒退回無限遙遠的過去，根本就是一個謬論。對 *Whitrow* 說法的典型回應是：無限過去 (*infinite past*) 並不包含無限遙遠的事件 (*event infinitely distant in the past*)；但是，對於 *Lévy-Leblond* 來說，這種答辯並不適用，因為他已經將宇宙起源視為一個無限遙遠的「事件」裡面，或者是一個處於過去界限的整體。
- 第三，同出一轍地，儘管 *Misner* 不接受這批評，*Misner* 對時間的重新衡量，的確陷入了 *Zeno* 的「物體運動弔詭」 (*Paradoxes of motion*)；物體運動不可能既在一個無限時間分隔 (*time intervals*) 的系列中發生，但這時間分隔又要將時間 *t* 與宇宙奇異點分隔開（譯按：即該間隔不等於零）。通常的消解方法是：那些時間分隔的大小趨於零，但是這種辯護並不適用於 *Misner*，因為當他重新定義時間吻合來開展他的宇宙歷史無限說，他已經將時間分隔的大小定義為同等距離，所以，*Misner* 的主張在 *Zeno* 弔詭面前是站不住腳的。
- 第四，由於 *Misner* 的時間範圍 (*time scale*) 並未能抹煞宇宙起始奇異點的物質性 (*physical*) 開始，只是重定它的日期，這理論始終仍不能避免有關宇宙絕對起源的形上學問題，我們應該說，按這時間範圍，我們僅可以

說，宇宙曾經變為實有，是在無限遙遠的過去中被創造。<sup>5</sup> Lévy-Leblond 的分析極力逃避 Maddox 所懼怕的形上學意義，看來只是徒勞無功。

以上分析將我們帶回 Maddox 關注的問題：那些形上學推論，是否不值得相信呢？Maddox 認為那種推論混亂了「一個重要課題，那就是世界的終極起源」，但是，我個人以為，他已經預先定意只容許某類答案才可被接受，這是他哲學上的偏見。正如 Jastrow 強調，科學家追尋宇宙的過去，只能去到宇宙被創造的那一刻；但是，在人類追溯生命意義和宇宙起源時，縱使面對著看來可信的形而上結論，是否仍要先驗地拒絕這些結論呢？

當然，正如 Grünbaum 提醒我們，到底古典大爆炸式宇宙起源論是否真確地描述了宇宙起源，是一個經驗性質的問題（empirical question）（譯者按：這裏所指的「經驗」，並不是說人類能回到過去經歷宇宙起源，而是說物質宇宙的起源，在理論上可以觀察的，所以這是一個具體問題，而不是數學這類抽象的研究），然而，其它宇宙起源模式，不論是量子模式（Quantum models）（Craig, 1993），抑或是電漿模式（Plasma models）（Kevles, 1991），仍沒有令人信服的證據，所以我認為，不管你喜歡與否，今天仍為人所接納的宇宙論，對有神論裡「從無有創造出萬物」（creatio ex nihilo）的主張，的確提供了實質的支持。（譯者按：量子模式基於量子力學，這理論不需要假設奇異點，它指出宇宙以量子跳躍的形式出現，物理定律和宇宙同時產生，請參巧 Tryon, Edward P. "Is the Universe a vacuum Fluctuation," in *Nature*, 246. (1973), pp.396-397. 與 Vilenkin, Alexander. "Quantum creation of Universes," in *Physical Review D*, 30. (1984), pp.509-511.；電漿模式在一九六六年由 Hannes Alfvén 提出 { Worlds-antiworlds; antimatter in cosmology. San Francisco, W. H. Freeman }，根據這理論，太初是一團混沌的雲，在當中粒子與反粒子互相消滅對方，後來混沌雲收縮，粒子與反粒子互銷的壓力迫使混沌雲擴張，最後形成這宇宙。）

## 參考書目

Bartels, Andreas. [1986]. *Kausalitätsverletzungen in allgemeinrelativistischen Raumzeiten*. Erfahrung und Denken 68. Berlin: Dunker & Humboldt.

Brand, Miles. [1979]. "Causality." In *Current Research in Philosophy of Science: Proceedings of the P.S.A. Critical Research Problems Conference*, pp. 252-281. Ed. P.D. Asquith and H.E. Kyburg, Jr. East Lansing, Mich.: Philosophy of Science Association.

Brier, Bob. [1974]. *Precognition and the Philosophy of Science: An Essay on Backward Causation*. New York: Humanities Press.

---

<sup>5</sup>請注意，所以 Lévy-Leblond 的文章起了一個錯誤的題目，因為以他的觀點而言，宇宙有一個無限遙遠的起始點。

Craig, William Lane. [1993]. "The Caused Beginning of the Universe: a Response to Quentin Smith." *British Journal for the Philosophy of Science* 44, pp. 623-639.

Craig, William Lane. [1979]. *The Kalam Cosmological Argument*. Library of Philosophy and Religion. London: Macmillan.

Craig, William Lane. [1991]. "The Kalam Cosmological Argument and the Hypothesis of a Quiescent Universe." *Faith and Philosophy* 8, pp. 104-108.

Craig, William Lane. [1990]. "'What Place, then, for a Creator?': Hawking on God and Creation." *British Journal for the Philosophy of Science* 41, pp. 473-491.

Dummett, A.E. and Flew, A. [1954]. "Can an Effect Precede its Cause?" In *Belief and Will*, pp. 27-62. Aristotelian Society Supplementary Volume 28. London: Harrison & Sons.

Friedman, Michael. [1973]. "Grünbaum on the Conventionality of Geometry." In *Space, Time and Geometry*, pp. 231-232. Ed. Patrick Suppes. Dordrecht: D. Reidel.

Grünbaum, Adolf. [1990]. "Pseudo-Creation of the Big Bang." *Nature* 344, pp. 821-822.

Grünbaum, Adolf. [1991]. "Creation as a Pseudo-Explanation in Current Physical Cosmology." *Erkenntnis* 35, pp. 233-254.

Jastrow, Robert. [1978]. *God and the Astronomers*. New York: W.W. Norton.

Kevles, D.J. [May 16, 1991]. "The Final Secret of the Universe?" *New York Review of Books* 38/9, p. 31.

Leslie, John. [1990]. *Universes*. London: Routledge.

Lévy-Leblond, Jean-Marc. [1989]. "The Unbegun Big Bang." *Nature* 342, p. 23.

Mackie, J.L. [1966]. "The Direction of Causation." *Philosophical Review* 75, pp. 441-466.

Maddox, John. [1989]. "Down with the Big Bang." *Nature* 340, p. 425.

Milne, E.A. [1948]. *Kinematic Relativity*. Oxford: Clarendon Press.

Misner, C.W.; Thorne, K.S.; Wheeler, J.A. [1973]. *Gravitation*. San Francisco: W.W. Norton.

Smith, Quentin. [1985]. "On the Beginning of Time." *Noûs* 19, pp. 579-584.

Suchting, W.A. [1968-69]. "Professor Mackie on the Direction of Causation." *Philosophy and Phenomenological Research* 29, pp. 289-291.

Whitrow, G.J. [1980]. *The Natural Philosophy of Time*. 2d ed. Oxford: Clarendon Press.

基督教線上中文資源中心(OCCR)版權所有©2003

OCCR 鳴謝 Leadership University 及文章原作者允許翻譯並在網上發表本文。

讀者可免費下載本文作個人或小組閱讀及研究，唯必須全文下載，包括本版權聲明，並在引用時聲明出處。引用方法及中文文章版權詳情及來源可參

<http://occr.christiantimes.org.hk/introduction/citationandcopyrights.htm>。

本文網址 [http://occr.christiantimes.org.hk/art\\_0040.htm](http://occr.christiantimes.org.hk/art_0040.htm)

OCCR 網址 <http://occr.christiantimes.org.hk>

[繁體 PDF 檔下載](#) | [簡體 PDF 檔下載](#) | [觀看簡體 html 檔](#) | [英文原文](#)