

暗物質與暗能量能容納在弦論的三重宇宙架構中

新思潮研究室 何顯榮

宇宙學有兩個長期存在的不同的模式：亞里士多德模式和柏拉圖模式。亞里士多德模式認為，物理現實是世界的源頭，數學只是近似描述物理現實的有用工具。柏拉圖模式認為，純數學結構是真正的「真實」，所有觀察者只能不完美地感知物理現實。最早的人類發展科學都是從觀察物理現象，然後推導出數學定理而來的；例如，牛頓看到一顆蘋果從樹上掉下來，推演出萬有引力定律，這是亞里士多德的模式。但是現代科學的發展迅速，創造許多新數學。理論物理學家傾向於柏拉圖學派，數學結構，如數學方程式，或者更一般地說，數位、向量、幾何圖形等，可以令人難以置信的現實主義描述我們的宇宙。他們不明白為什麼數學如此完美地描述宇宙，因為它天生就是數學的，所有的物理學都歸結為一個基本的數學問題。但對於亞里士多德學派來說，這個問題是沒有意義的，因為宇宙的物理起源就是我們所觀察到的，柏拉圖學派不僅能避免它，而且為什麼它不能是別的東西而感到困惑。柏拉圖學派不僅可以避免它，而且對它為什麼不能是別的東西而感到困惑。

如果宇宙本質上是數學的，為什麼它完全基於「那一個」的數學結構？要注意，數學的結構是各式各樣的。但現代理論物理學家認為，任何相容的物理理論都可以表示為某種數學結構。由於在弦論的框架下無法選擇這麼多解，哪一個特別好，那麼每一個解對應的宇宙就會存在。只是我們宇宙中的物理定律和常數恰好處於我們當前的狀態，結果產生了“人”，然後只有任何人都會想到這樣的事情；其他宇宙不是，這就是「人本原理」。因此，排除我們看不見的平行宇宙或多重宇宙（多元宇宙）也需要符合人文主義原則，這是我們討論的範圍。

科學家用學術話語去探索科學問題，很少把我們這個世界上發生的一些事蹟作為研究資訊；特別是柏拉圖理論物理學家對多元宇宙的研究最為經典。然而，多元宇宙的存在，雖然數學的演繹讓大眾知道有這樣的事情，但長期以來僅靠天文觀測，卻不容易找到線索，至今無能為力。我個人挑戰這種純粹的學術方式，遵循「人本原理」，開始分開研究，從人類世界發生的事情的角度探索宇宙的空間，或者能找到出路。

今天的科學發展已經達到相當高的水準，但在自然科學領域，研究仍然遇到瓶頸，最讓科學家頭疼的問題在於暗物質和暗能量。宇宙中的暗物質是一種假設的物質形式，它困擾著科學家大約100年，但還沒有解決方案。大多數專家認為暗物質在宇宙中很豐富，並對其結構和演化產生了強烈的影響。在可觀測的宇宙中，沒有跡象表明宇宙正在加速膨脹，宇宙學家假設存在一些未知的「暗能量」來解釋這種現象。

2018年，普朗克衛星探測器觀測到宇宙微波背景輻射（CMB或CMBR）後，科學家推斷宇宙由不到5%的正常物質組成，如行星、恆星、小行星、氣體等，剩下的95%是暗物質和暗能量，其中不輻射或吸收光的暗物質約佔27%，另外暗能量約佔68%。科學家認為，暗能量是撕裂宇宙的力量，但暗物質凝聚了萬物，這兩種力量的相互作用形成了我們今天所知的宇宙結構。

只要我們能瞭解星系的集結速度，就能理解暗物質，也能理解暗能量撕裂宇宙的力量。因此，暗物質可能是最終研究暗能量的最佳工具。現在要瞭解暗物質，我將從最著名的「弦論」中得到解答。

基本上弦論被認為普遍存在於十維時空。根據「因果律」，一個結果不可能在其原因之前發生，這意味著時間只有一個方向流逝，不能分成一些不同片段的部分。因此，一維時間被視為宇宙中事件

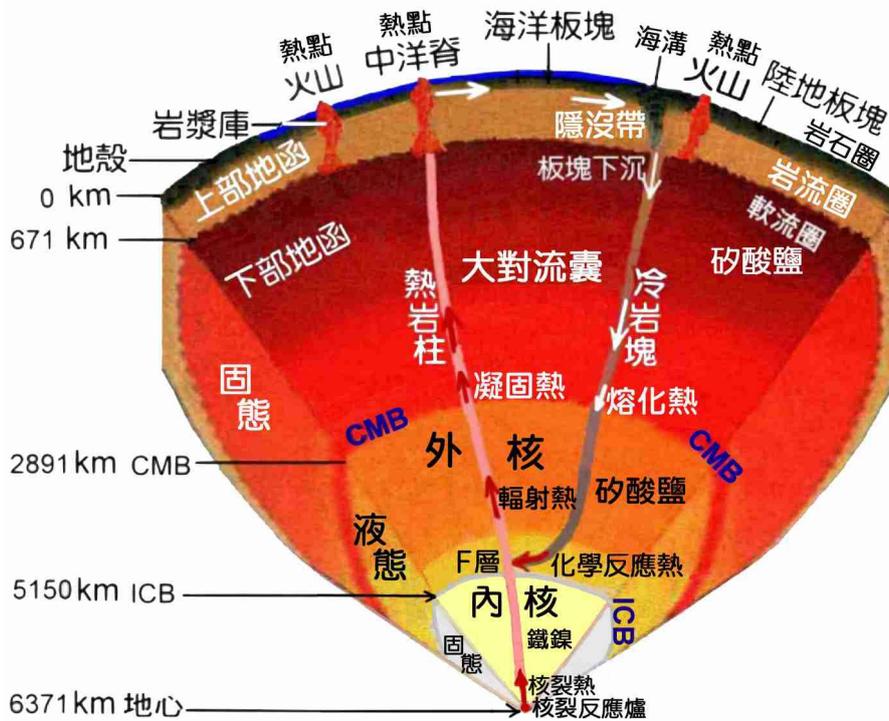
順序的共同標準。遵循「人本原理」，即我們生活在一個允許我們存在的宇宙中的簡單事實，三維空間和一維時間被視為一個宇宙，就像我們生活的世界一樣。因此，九維空間可以分為三個部分，每一個部分都有一個共同的時間標準，這意味著宇宙有一個三重宇宙的架構，稱為多元宇宙。

在多元宇宙中，於任何他重世界，除了重力之外，沒有其他基本的自然相互作用力，即重力場中的重力子可以穿透所有宇宙；但是，光(電磁力)不能穿透，就是相互之間觀測不到。因此，暗物質可能位於我們以外的宇宙中；換句話說，多元宇宙可以容納暗物質。探索暗物質的最佳方法是從我們居住的地球開始。

在當前用於地震學調查的地球模式中，例如用於研究地球的化學成分和密度分佈的本體波傳播時間、表面波分散和自由振蕩週期，可以分析地球的一些數據。根據地球內部的特點，從地核的不同角度公平地檢查其構成、組成、密度和壓力，提出了特殊的論點。據推斷，固體岩石和熔融岩石或岩漿在CMB處相互地改變狀態。根據該模式，CMB兩側的化學成分相似，密度分佈曲線成連續態。

在低黏滯性的外核F層中，高溫使岩漿的一些元素和氧化物發生氧化還原反應，並由於其重力而分離。大量的熱量是由F層的化學反應產生的，放射性元素在地球內部產生的核能是地球內部大對流囊的主要動力源。岩漿和岩石或熔融岩體的流動上升到地殼，然後向下穿過CMB到達外核最底層的F層，這就是大對流囊。

基於新的概念，使用簡化的方法，應用模式在核心的不同密度分佈曲線來計算地球的數據，然後將其與現有的地球數據進行比較。質量和轉動慣量不足數是作為暗物質部分的消失物質，然後開發了一個合適的新地球模式。應用簡化方法計算地球的質量和轉動慣量，發現它們分別只有當前數據的85.73% 和 94.82%。



大對流囊和熱流的示意圖和地球內部的構造圖。

通過地球質量和轉動慣量這兩個不足數，制定合理的假設，算出了地球內部有一顆暗星球，然後計算出地球內部每個深度的重力和壓力，以檢查是否合適。最後，一顆暗物質的行星，稱為暗行星，其半徑為3700.375公里，約為火星的1.33倍，適當地在地球內部的額外維度裡，與我們不同的空間。

新的地球模型或許可以從錢德勒擺動中得到證實。

為了研究暗能量，我們應用威爾金森微波各向異性探測器（WMAP）和普朗克衛星從2003年到2018年的15年間八個觀測結果的數據，形成了WMAP和普朗克衛星的宇宙學參數表。在表中，暗能量密度的數值由73.0%逐漸降低至68.42%，降低4.58%，但總物質密度的數值由27.0%逐漸增加至31.58%，增加4.58%。暗能量的損失等於總物質的增加，與「大爆炸理論」一致。

從WMAP 2003年到普朗克太空觀測站2018年探測結果宇宙參數資訊表

來源 符號	WMAP 第 1 年	WMAP 第 3 年	WMAP 第 5 年	WMAP 第 7 年	WMAP 第 9 年	Planck 2013	Planck 2015	Planck 2018
H_0	71.0	70.4	70.5	70.2	70.0	68.14	67.31	67.32
Ω_Λ	73.0%	73.2%	72.6%	72.5%	72.1%	69.64%	68.5%	68.42%
Ω_m	27.0%	26.8%	27.3%	27.44%	27.9%	30.36%	31.5%	31.58
Ω_b	4.4 %	4.41%	4.56%	4.58%	4.63%	4.79%	4.9%	4.94%
Ω_c	22.34%	22.39%	22.8%	22.9%	23.3%	25.43%	26.42%	26.64%
t_0	13.7Gyr	13.73 Gyr	13.72 Gyr	13.76 Gyr	13.74 Gyr	13.784 Gyr	13.80 Gyr	13.80 Gyr

根據大爆炸理論，宇宙在大爆炸最初時刻的全部能量（100%能量）依照時間的遞延，逐漸轉化為物質，經過 138 億年以後的現在，31.58%轉化為物質 Ω_m ，還剩下有 68.42%的能量 Ω_Λ ，被物理學家稱為暗能量，因此我們應將暗能量當做大爆炸後的宇宙殘餘能量。由於現有的暗能量佔有 68.42%，比物質佔有 31.58%大得多，由此可知宇宙仍在快速膨脹中。

根據上表的數據，冷暗物質密度 Ω_c 由22.34%逐漸地增加到26.64%，即增加4.30%，而在本宇宙組成物質的重子密度由4.4 %逐漸地增加到4.94%，只有增加0.54%，兩者比為8：1。因為物質在大爆炸後從能量轉化而來，所以重子密度增加值非常小，這表明在我們的本宇宙中的能量非常貧乏，因此我們可以將本宇宙標記為低能量密度的宇宙。相反地，在其他宇宙的物質，即是本宇宙的暗物質，其密度增加值有8倍。表示他重宇宙暗物質密度增加甚大，因此我們可以將他重宇宙標記為高能量密度的宇宙。

在三重架構的宇宙下，高能量密度的他重宇宙之膨脹率將遠高於我們這個低能量密度的本宇宙。當他重宇宙膨脹時，其暗物質將以相同的速率膨脹，並且會利用萬有引力將本宇宙的星球以同步拉拖膨脹，其拉拖效應使我們觀測到本宇宙的星球正加速膨脹。

雖然在本書中已經推演了大宇宙的三重宇宙架構和地球的模型，即宇宙的三重宇宙架構可以容納暗物質和暗能量，但這只是一個初步的輪廓。一些重大的科學問題，如：暗物質、暗能量、地球內部的構造等，就已經大致可以解決了；三重架構的宇宙大致可以建立。希望這個論述可以拋磚引玉，得到其他科學家的認可，讓年輕一代的科學家更徹底地研究這個課題，用最嚴謹的數學來解讀，然後用最新的技術來檢驗宇宙的真相。

U_1 : 第一重宇宙 U_2 : 第二重宇宙 U_3 : 第三重宇宙

U_1X : 第一重宇宙 X 軸

U_1Y : 第一重宇宙 Y 軸

U_1Z : 第一重宇宙 Z 軸

U_2X : 第二重宇宙 X 軸

U_2Y : 第二重宇宙 Y 軸

U_2Z : 第二重宇宙 Z 軸

U_3X : 第三重宇宙 X 軸

U_3Y : 第三重宇宙 Y 軸

U_3Z : 第三重宇宙 Z 軸

