



## 宇宙大爆炸

什么是宇宙大爆炸？上帝是否利用宇宙大爆炸创造了宇宙？探索宇宙大爆炸理论的历史以及它所面临的科学难题。

### 世俗的宇宙大爆炸理论正在兴起

本文概述了几种试图在没有上帝的情况下解释万物存在的宇宙大爆炸替代理论，并分析了每种理论存在的问题。

#### 介绍

2019 年《新科学家》（以下简称 *NS*）杂志发表了一篇题为“如果没有大爆炸，我们生活在一个永无止境的宇宙中会怎样？”[的文章](#)，引发了热烈的讨论。乍一看，你可能会觉得这篇文章的标题是几个特立独行的天文学家和天体物理学家试图推广某种新理论。或者，你可能会认为这是一篇旨在驳倒某个稻草人论点、巩固大爆炸理论的铺垫文章。但实际上，文章中提到的

假设都只是对当前大爆炸模型的旧有反驳，而随着新的天文数据不断涌现，大爆炸模型本身也面临着越来越多的问题。这篇文章着重指出了大爆炸宇宙学的一些严重缺陷，读起来更像是作者在绝望地寻找某种解释（除了圣经中对宇宙起源的解释之外），试图以此来解释我们宇宙的起源，以及当前的观测结果如何能够融入一个“无爆炸”的宇宙学模型。《中子星》杂志文章中提到的主要假设是宇宙大反弹或振荡宇宙，尽管文章结尾也讨论了其他宇宙学理论。我之前在我的著作《[宇宙设计](#)》中已经探讨过其中的许多内容，本文将引用部分内容逐一进行阐述。

## 量子涨落理论

[爱德华·特赖恩](#) (Edward Tryon) 在其 1973 年发表的[关于宇宙大爆炸起源的量子涨落理论](#)论文中写道：

“我提出一个温和的观点：我们的宇宙只不过是偶尔发生的事件之一。” [艾伦·古思](#) (Alan Guth) 也表达了类似的观点，他认为整个宇宙可能就是“一顿免费的午餐”。事实上，古思的暴胀模型正是基于量子涨落作为宇宙大爆炸的起源。在暴胀模型中，宇宙起源于一种被称为“假真空”的量子涨落，这种“假真空”是某些粒子物理学家预测但从未被观测到的存在。真正的真空表面上是空的，但它可以通过粒子对产生产生幽灵粒子。而假真空则不仅能做到这一点，还能

做得更多。假真空会拥有强大的排斥性引力场，从而使早期宇宙发生爆炸式膨胀。假真空的另一个奇特之处在于，它在膨胀过程中会保持恒定的能量密度，几乎凭空创造出巨大的能量。

*在这种观点看来，宇宙不是凭空产生的量子涨落，而是其他宇宙中的量子涨落产生的。*

宇宙起源的量子涨落理论已被扩展，允许存在许多其他宇宙。在这种观点下，宇宙并非凭空产生，而是由某个其他宇宙中的量子涨落演化而来。那个宇宙中一个微小的量子涨落立即脱离自身，最终形成了我们所在的宇宙。据推测，那个宇宙本身也源于先前宇宙中的量子涨落。或许我们的宇宙正以类似的方式频繁地孕育着新的宇宙。这条由无数宇宙组成的长链，某种程度上是对永恒宇宙的回归，尽管任何一个特定的宇宙，例如我们所在的宇宙，都可能拥有有限的寿命。这种多元宇宙的概念被用来解释人择原理。在每个宇宙中，物理常数都会有所不同。只有在那些物理常数适宜生命存在的宇宙中，才会存在能够感知这些变化的有意识的生命。因此，我们能够存在的宇宙选择范围可能是有限的。

## 振荡宇宙

一些宇宙学家提出了振荡宇宙理论来解释宇宙的起源。在这种理论中，宇宙的质量密度足以减缓并最终逆转宇宙的膨胀。这将导致“大坍缩”，即宇宙自身坍缩。大坍缩之后，宇宙会“反弹”，并重生为另一次大爆炸。这次大爆炸之后又会发生另一次大坍缩，如此循环往复，永无止境。因此，我们所处的有限年龄的宇宙仅仅是一个永恒振荡宇宙中的一个片段。一些人甚至设想，物理定律可能在每次重生之间发生改变。

振荡宇宙理论存在几个问题。首先，目前最好的证据表明，密度参数 $\Omega$ 太小，不足以阻止宇宙膨胀。其次，即使宇宙注定有一天会收缩，目前已知的机制也无法使其反弹。我们预期，宇宙一旦坍缩，就会保持某种黑洞状态（顺便一提，如果大爆炸起源于这种状态，那么单次大爆炸模型也会面临同样的问题）。第三，我们无法验证这一理论，因此它很难算得上是一个科学概念。

## 无限宇宙

*如果宇宙一直在无限膨胀呢？*

最后，我们不妨再尝试解释一下宇宙的起源（或者说，宇宙无起源）。如果宇宙的体积是无限的，那么它过去是、现在是、将来也永远是无限的。随着宇宙的膨胀，它变得越来越大，温度越来越低，密度也越来



越低。那么，如果宇宙一直在膨胀呢？一种可能性是，支配宇宙的物理定律会随着平均温度的变化而变化。这正是大统一理论（GUT）的核心所在。大多数物理学家认为，我们今天观测到的基本力是同一力的不同表现形式，只是它的对称性被打破了。他们认为，或许在宇宙远比现在热得多、密度也大得多的早期，存在着我们完全无法理解的其他物理定律。如果真是这样，那么我们所说的大爆炸只不过是更高密度和温度状态过渡而来。大爆炸就像一道屏障，我们现有的物理学理论无法穿透它，到达更早的时期。在大爆炸之前，宇宙的密度和温度都难以想象，物理定律对我们来说也完全陌生。因此，宇宙一直在经历各种转变而膨胀，并不存在一个可以解释的终极开端。这也代表着一种回归，回归到人们长期以来认为已被大爆炸终结的永恒宇宙观。

## 稳定状态

《新星》文章中提到的另一种宇宙学模型是稳态（永恒宇宙）模型。稳态理论家假设，由于物质会自发地保持恒定的密度，因此会引入负熵来维持宇宙的熵值也保持恒定。根据这一理论，我们既观察不到物质的增加，也观察不到负熵，因为两者都太微弱，无法在局部尺度上观测到。需要强调的是，这两个过程都尚未被观测到；我们必须基于科学对其进行质疑。

尽管自 1964 年发现宇宙背景辐射（CBR）以来，稳态宇宙论在天文学家和天体物理学家中一直属于少数派假说，但这并不意味着它已被彻底抛弃。永恒宇宙无需开端（因此也无需造物主）的哲学吸引力非常强大。曾经，许多稳态宇宙论的支持者坚称它必然是正确的，因为它如此优美。已故的弗雷德·霍伊尔爵士是稳态宇宙论的杰出代表。霍伊尔继续致力于构建一个能够解释宇宙背景辐射的稳态宇宙模型，但最终未能成功。与此同时，霍伊尔和其他支持稳态宇宙论的人一直在撰写论文，对大爆炸理论提出批评。随着大爆炸理论面临的问题日益增多，稳态宇宙论近期又重新兴起。

## 无边界提案

*如果空间有边界，人们不禁会想，这个边界的性质会是什么呢？*

NS 文章中讨论的下一个宇宙学理论是无边界宇宙论，该理论由詹姆斯·哈特尔和已故的斯蒂芬·霍金推广开来。我们稍后会详细讨论，但首先，让我们简要回顾一下潜在的有界宇宙和无界宇宙。空间可以是有界的，也可以是无界的。有界指的是空间具有边缘或边界。在二维空间中，桌面是有界的，因为它有明确的边界，即桌面的边缘。另一方面，数学平面则是无界的，因为它向各个方向无限延伸。我们很难想象我们所处的三维空间是有界的。如果空间有边界，人们不

禁要问，这个边界的本质是什么？它会是某种禁止我们跨越的墙吗？如果是，这堵墙是由什么构成的？为什么我们不能跨越它？是否存在另一侧？如果存在，它会是什么样子？是否有任何东西可以穿过这堵墙？如果这类问题真有答案，那么边界的另一侧似乎也是我们宇宙的一部分，所以这堵墙其实并非真正的边缘。另一方面，一个没有边界的宇宙似乎会无限延伸，因此其大小也是无限的。尽管有边界的宇宙的概念已经够难理解了，但一个没有空间终点的宇宙对人类来说也同样难以理解。

因此，我们似乎陷入了无限无界宇宙和有限有界宇宙之间的两难境地。有没有办法摆脱这种困境呢？答案是肯定的。根据广义相对论，空间可能具有一定的曲率。空间有可能自身弯曲，从而没有边界，但其大小是有限的。考虑一个二维的例子。一个平面的二维物体，例如一张纸，通常大小有限且有边界。另一方面，地球表面是二维的，但它自身弯曲。因此，地球表面没有边界或边缘，但其大小是有限的。如果你沿着地球表面的直线行进，最终会回到起点。同样地，如果宇宙自身弯曲，如果你沿着直线行进，最终也会回到起点。这样的宇宙大小有限且无界，因此我们可以避免无限宇宙和有限宇宙这两种情况。

哈特尔-霍金无边界宇宙论是对大爆炸宇宙学的一种不同诠释。在广义相对论中，空间和时间在四维空间中被视为同等重要。但量子力学表明，时间在短于  $10^{-43}$  秒的时间间隔内会失去意义，变得与其他三个空间维度一样。因此，在大爆炸后的最初  $10^{-43}$  秒内，时间没有意义，大爆炸在时间上也失去了约束。这使得大爆炸的起源变得毫无意义。

## 反物质宇宙

NS 文章中讨论的下一个世俗宇宙学假说是拉瑟姆·博伊尔和尼尔·图罗克提出的反物质宇宙假说。这是无边界宇宙假说的替代方案。它假定我们的宇宙诞生于大爆炸，同时还存在一个镜像宇宙。与我们的宇宙不同，镜像宇宙主要由反物质构成，并且它向后膨胀，与时间同步。

## 弦气体宇宙学

《新星》杂志接下来提到了库姆伦·瓦法和罗伯特·布兰登伯格提出的弦气体宇宙学。目前最流行的粒子基本理论是弦理论，它认为粒子是振动，就像弦上的振动一样，因此得名。超弦理论是弦理论的一个变体，它通过超对称的概念将弦理论与引力结合起来。弦气体宇宙学认为，宇宙最初是由一种高密度的超弦气体构成的，宇宙由此诞生。



## 相变

《新星研究》文章中提到的最后一个宇宙学理论是由丹尼尔·奥里蒂、洛伦佐·辛多尼、爱德华·威尔逊-尤因和斯特芬·吉伦提出的相变理论。该理论认为，空间和时间（或时空）是由微小的粒子状单元构成的。正如原子或分子会自组织成物质的三种相态（固态、液态和气态）一样，或许时空粒子凝聚形成了宇宙。

## 最后想说的话

*问题的关键在于万物的起源。*

宇宙学的推测似乎越来越离奇。这是为什么呢？如果大爆炸模型真如人们普遍宣称的那样可靠，那么就没有必要出现这些天马行空的想法了。这些理论的泛滥表明，大爆炸模型存在重大问题。问题的关键在于万物的起源。宇宙的存在根本无法用物理或自然的解释来解释。也就是说，如今的科学家们越来越面临着这样一个事实：宇宙的终极起源无法用科学解释。接受“起初，**神**创造天地”的说法岂不是更加理性吗？但这会让世人意识到，我们的造物主可以对我们的生活提出要求。我们罪性使然，不愿顺服神。因此，未重生的人只能编造各种徒劳的想法来逃避与造物主神的这种对抗。

读完这篇文章，你心里是否有一些触动？有没有一些新的想法，或者值得你认真思考的问题？或许，你也开始重新思考自己的信仰和人生的方向。

如果你愿意，现在就可以向上帝祷告，打开心门，成为祂的儿女。祷告不需要华丽的言辞，只要一颗真诚的心。你可以这样祷告：

天父上帝，

今天我来到你面前，愿意立定心志，宣告我相信耶稣基督是我的救主，是我生命的主。我愿意离开过去那些不讨你喜悦的生活方式，求你赦免我的过犯。靠着你的恩典，帮助我学习顺服你、爱人如己，活出你所赐的新生命。求圣灵每天引导我、扶持我，使我一生荣耀你的名。奉主耶稣基督的名祷告，阿们。

如果你已经做了这个祷告，愿你知道，你并不孤单。信仰的道路需要陪伴和成长。鼓励你在自己居住的地方，寻找一间合适的教会，与弟兄姐妹一同聚会、学习和成长。

如果你有任何疑问，或在信仰上需要帮助，欢迎随时写信与我们联系。我们愿意倾听，也愿意与你一同前行。

