

我们生活的宇宙之外是否还有其他宇宙存在？

◎本报记者 张佳欣

我们的宇宙有没有可能只是多重宇宙中的一个？

这个问题一直是科学家探索的热点，也是科幻电影常用的概念。从《瞬息全宇宙》等奥斯卡获奖作品，到《奇异博士2：疯狂多元宇宙》等大片，科幻故事中充满了不同现实之间的创意性互动。许多宇宙学家认为，多重宇宙不仅仅是纯粹的幻想或简单方便的叙事手段。

人类关于多重宇宙的想法由来已久。1848年，埃德加·爱伦·坡在一首散文诗中幻想了“无限连续的宇宙”的存在。但当现代科学理论试图解释我们生活的宇宙的特性并预测其他宇宙的存在时，多重宇宙的概念才真正开始流行。

用暴胀宇宙学理解多重宇宙

事实上，银幕上描绘的多重宇宙通常与该术语的科学现实截然不同。

多重宇宙，又叫多元宇宙，是科学家用来描述这样一种想法的术语：除了可观测的宇宙之外，其他宇宙也可能存在。

据美国《国家地理》杂志介绍，目前为止，对多重宇宙的科学理论预测有许多，这些理论描述了不同的可能场景——从和我们的宇宙处在不同平面的空间区域，到不断涌现的独立“泡沫”宇宙。所有这些理论共同点是，它们表明我们可以观察到的空间和时间并不是唯一的现实。

在关于多重宇宙的科学理论预测中，“泡沫”宇宙的观点认为多重宇宙与暴胀宇宙学有关，即在大爆炸后的极小时刻，宇宙迅速呈指数级膨胀，这种膨胀可能会一遍又一遍地发生，甚至可能会无限地发生，从而形成一系列“泡沫”宇宙。

物理学家发现，如果暴胀真的存在，那么即使其他区域的膨胀已经结束，时空的某些区域仍会继续膨胀。这些继续膨胀的区域可被视为一个独立的膨胀宇宙。这个过程会无限期地持续下去，膨胀的宇宙会产生更多膨胀的宇宙，从而形成一个多宇宙的世界。在“宇宙画布”上，永恒膨胀的宇宙使“泡沫”不断出现，每个“气泡”都是一个独立的宇宙，每个“气泡”都有不同的物理定律。

不识庐山真面目，只缘身在此山中。暴胀宇宙学创始人之一、美国斯坦福大学教授安德烈·林德在接受科技日报记者采访时，把宇宙比作彩色足球。他说，足球上的每一块多边形代表一个宇宙，有蓝色、红色，还有绿色、黄色等颜色。假设这颗球不断膨胀，如果人们生活在蓝色的宇宙里，那么看到的将是无限变大的蓝色宇宙，并会觉得白色、黄色、绿色宇宙未曾存在过。

弦理论引申出的多重宇宙

美国俄勒冈州立大学博士后、北美纳赫兹引力波天文台(NANOGrav)合作组成员邓鹤凌告诉记者，对于多重宇宙的第二个考量来自弦理论。

根据英国《科学焦点》杂志，弦理论是物理学家提出的将量子力学和广义相对论联系起来的一种理论，广义相对论是人们对无限小和无限大的最好描述。弦理论的基本思想是，像夸克和电子这样的基本粒子实际上是一维弦中的一个点，以不同的频率振动。

弦理论试图将引力与微观物理定律统一起来，它推测宇宙中的一切都是由微小的振动弦组成的。但它假设了比我们所处的三维空间更多维度的空间存在。

这些维度并不是我们在科幻小说中看到的平行维度。相反，弦理论学家认为这些额外维度被紧密压缩在3个传统维度中。我们看不到它们，因为我们只能看到三维空间。这些额外维度的致密化可创造出一个个具有不同微观物理世界的宇宙。

邓鹤凌说：“这些宇宙中的物理规则有可能是完全不同的。有些宇宙中没有人类，有些宇宙甚至可能没有原子、分子这样的物质。”

多重宇宙和平行宇宙不一样

邓鹤凌认为，近年来大热的科幻作品中提到的平行宇宙，与多重宇宙是不一样的科学理论，平行宇宙是量子力学多世界解释的一个推论。

多世界解释由美国物理学家休·埃弗里特于1957年提出，它预测了分支时间线或替代现实的存在，在这些现实中，人们的决策会以不同的方式发挥作用，有时会产生截然不同的结果。

多世界解释认为，现实在不停地分裂。“每当



直到现在也没有人能够通过实验验证多重宇宙的存在。除非我们处于宇宙的边缘，能够看到另一个宇宙正在向一个方向扩张，然而我们可能永远也无法到达宇宙的边缘。

安德烈·林德
美国斯坦福大学教授

一次决策发生，比如一个人做出向左走的选择，世界就会分裂：其中一个世界中的一个人向左走，而在另一个世界中那个人向右走。这样的话，我们就会有两个几乎一模一样的世界，所以就会有‘另一个我’。世界就是这样一直在不停地‘分裂’。”邓鹤凌说。

我与“另一个我”无法碰面

中国科学院国家天文台研究员陈学雷告诉记者，宇宙膨胀的速度可能超过了光速。如果两部分宇宙时空离得足够远，那么从宇宙大爆炸以后一直到未来，它们之间可能永远无法交换信息。因为其时空都在不断地膨胀，它们会离得越来越远。

“如果处于蓝色宇宙的你想去红色宇宙，那么可能需要以指数级的速度旅行。”林德说，“但当抵达两个宇宙的边界时，你很可能不会立

即死亡。两个世界的粒子遵从不同的物理定律，因此构成你身体的粒子可能不存在于新宇宙中。”

这些宇宙可能存在更根本的差异。林德指出，从弦理论来看，不同的物理定律以及可能的额外维度，也许会导致宇宙入侵者的死亡。

受访专家均表示，并非所有其他宇宙都与我们的宇宙具有相同的属性，它们可能有着截然不同的物理定律。其中一些可能与我们的宇宙相似，但它们都存在于我们可以直接观察到的领域之外。

“在科学理论中，不管是多重宇宙，还是平行宇宙，两个世界之间几乎不可能有联结，所以科幻作品中的事情是不可能发生的。”邓鹤凌说。

多重宇宙只是一种假设

有关多重宇宙假设，邓鹤凌补充道，他所

在的科学家团队研究过一个模型，其他宇宙在我们宇宙中会作为黑洞存在。

也就是说，我们现在观测到的黑洞里，有可能藏着另外的宇宙。

但不管是多重宇宙还是平行宇宙，都是比较抽象的，同时也是基于其他理论的一种假设。

目前，还没有直接证据表明它们存在，很难证实或证伪。

林德认为，直到现在也没有人能够通过实验验证多重宇宙的存在。除非我们处于宇宙的边缘，能够看到另一个宇宙正在向一个方向扩张，然而我们可能永远也无法到达宇宙的边缘。

尽管科幻电影已经将多重宇宙描述得惟妙惟肖，但这个概念本身距离成为公认的科学理论还有很长的路要走。

林德说：“虽然我们目前没办法证明多重宇宙的存在，但只有建立一个概念框架，我们才能继续去探索。因此，理论的提出本身就是一种进步。”



视觉中国供图

科技日报

全媒体矩阵

科技汇 创新+

- 科技日报 (Print)
- 科技日报 英文版 (English Edition)
- 中国科技网 stdaily.com (Website)
- 中国科技财富 (China Science Wealth)
- 中国科技资讯网 CIBST.CN (Information Network)
- 科技日报 客户端 (App)
- 科技日报 微信 (WeChat)
- 科技日报 微博 (Weibo)
- 科技日报 抖音 (Douyin)
- 科技日报 今日头条 (Toutiao)
- 科技日报 B站 (Bilibili)
- 科技日报 快手 (Kuaishou)
- 科普时报 (Science Popularization Times)
- 中国高科技产业导报 (China High-Tech Industry Guide)
- 中国科技网 (China Science Network)
- 中国科技资讯网 (China Science Information Network)
- 中国科技财富 (China Science Wealth)
- 科技日报 (Science and Technology Daily)
- 科技日报 微信 (WeChat)
- 科技日报 微博 (Weibo)
- 科技日报 抖音 (Douyin)
- 科技日报 今日头条 (Toutiao)
- 科技日报 B站 (Bilibili)
- 科技日报 快手 (Kuaishou)
- 科普时报 (Science Popularization Times)
- 中国高科技产业导报 (China High-Tech Industry Guide)
- 中国科技网 (China Science Network)
- 中国科技资讯网 (China Science Information Network)
- 中国科技财富 (China Science Wealth)
- 科技日报 (Science and Technology Daily)
- 科技日报 微信 (WeChat)
- 科技日报 微博 (Weibo)
- 科技日报 抖音 (Douyin)
- 科技日报 今日头条 (Toutiao)
- 科技日报 B站 (Bilibili)
- 科技日报 快手 (Kuaishou)
- 科普时报 (Science Popularization Times)
- 中国高科技产业导报 (China High-Tech Industry Guide)
- 中国科技网 (China Science Network)
- 中国科技资讯网 (China Science Information Network)
- 中国科技财富 (China Science Wealth)
- 科技日报 (Science and Technology Daily)
- 科技日报 微信 (WeChat)
- 科技日报 微博 (Weibo)
- 科技日报 抖音 (Douyin)
- 科技日报 今日头条 (Toutiao)
- 科技日报 B站 (Bilibili)
- 科技日报 快手 (Kuaishou)