

## 宇宙正在膨胀吗？它正在膨胀到什么程度？

为什么天文学家相信宇宙正在膨胀？宇宙并非“膨胀到”任何物体内部？以及圣经创世论者在反驳大爆炸理论时应该谨慎的原因。

摘自文章“[常见的宇宙大爆炸理论误解](#)”。

### 宇宙在膨胀吗？

宇宙膨胀是现代宇宙学的基础，但人们对这一概念存在一些误解。埃德温·哈勃发现了宇宙正在膨胀吗？不完全是。哈勃在 1929 年发现的是星系的红移和距离之间存在线性关系。什么是红移？星系的光谱包含来自其组成恒星的吸收线。这些吸收线是由于恒星大气层中的元素吸收了特定波长的能量而产生的。如果一个星系的距离增加（例如远离我们），那么这些光谱线的波长就会比在静止实验室中测量到的波长更长。由于更长的波长位于可见光谱的红色端，我们称这些光谱线发生了红移。相反，如果一个星系的距离减少（例如靠近我们），那么这些光谱线发生了蓝移。哈勃测量了一些星系的距离和红移，从而证明了这种线性关系。以今天的标准来看，哈勃的工作还很粗糙，但此后一个世纪以来，人们对他的关系进行了极大的改进。这种线性关系意味着什么？最直接的解释是，它表明宇宙正在膨胀；也就是说，星系之间的距离正在拉远。请记住，这只是对数据的一种解释。可能还

有其他解释，但在出现其他更合理的解释之前，这种解释仍然是最佳的。为了便于讨论，我将假设这是正确的解释。如果星系红移符合哈勃关系，那么红移就反映了这些星系的距离，我们就称星系红移是宇宙学的。

*最直接的解释是，这表明宇宙正在膨胀；也就是说，星系之间的距离越来越远。*

值得指出的是，许多教科书暗示哈勃的发现是偶然的，但事实并非如此。哈勃非常清楚自己要寻找的是什么，因为他了解爱因斯坦广义相对论应用于宇宙时的一个推论。在爱因斯坦发表该理论几年后，俄罗斯数学家亚历山大·弗里德曼证明，在一般情况下，宇宙要么在膨胀，要么在收缩。哈勃也了解美国天文学家维斯托·斯利弗大约 15 年前的研究成果，斯利弗证明大多数星系都存在红移现象。哈勃并非唯一一个将这两条线索联系起来并意识到天文观测潜力的人，但哈勃或许是唯一一个既意识到这一点又能够使用具备观测能力的望远镜的人。

**红移是由速度引起的吗？**

*在广义相对论中，正确的理解是空间在膨胀。随着空间的膨胀，星系也随之膨胀。星系相*

*对于空间运动，但即使它们不运动，随着空间的膨胀，它们仍然会远离我们。*

一个常见的误解（不仅限于圣经创世论者）是宇宙膨胀是由速度引起的。也就是说，许多人认为星系的红移是由于星系远离我们造成的。因此，星系的红移常被比作多普勒效应，即物体远离观测者时，其发出的任何波现象（例如声音）的波长都会向长波方向移动。然而，在广义相对论中，正确的理解是空间在膨胀。随着空间的膨胀，星系也随之膨胀。星系相对于空间运动，但即使它们不运动，随着空间的膨胀，它们仍然会远离我们。宇宙膨胀和多普勒效应之间的这种区别听起来可能很细微，但却至关重要。例如，宇宙暴胀理论认为，在**大爆炸**后不久，宇宙经历了一次非常迅速但短暂的超膨胀爆发。据称，宇宙暴胀的速度超过了光速。如果红移是由速度引起的，那么这就要求宇宙暴胀期间物质的运动速度超过光速，这将违反狭义相对论。然而，空间膨胀的速度可能超过光速，并携带物质一起膨胀，而不会违反狭义相对论。

**宇宙正在膨胀成什么样子？**

*简而言之，宇宙并没有膨胀成任何形状，它只是在不断变大。*

*这种误解源于一个假设，即宇宙之外必然存在某种东西可以向其扩展。鉴于宇宙通常被定义为所有物质存在的总和，那么宇宙之外就不可能存在任何物质。*

简而言之，宇宙并没有膨胀到任何外部空间，它只是在不断增大。这种误解源于一个假设，即宇宙之外必然存在某种东西供宇宙膨胀。鉴于宇宙通常被定义为所有物质存在的总和，那么宇宙之外就不可能存在任何物质。如果宇宙之外真的存在某种东西（例如某种更高维度的空间），那么它对我们来说是完全未知的，而且很可能永远也无法被我们所知。因此，宇宙中并没有什么可以膨胀的空间。

人们常常用膨胀的气球来比喻宇宙的膨胀，这或许加剧了这种误解。气球显然在向周围空间膨胀，因此很容易理解为什么许多人会认为宇宙之外一定存在某种东西，宇宙才能膨胀到那里。大多数比喻最终都会失效。这个比喻的问题在于，它用气球的表面来代表宇宙。但气球的表面是二维的，它膨胀到周围的三维空间。事实上，气球的表面内部还包含一个体积，这个体积也随着气球一起膨胀。但空间是三维的。就我们所知，宇宙本身并不存在四维体积，宇宙也并不存在一个四维空间让宇宙膨胀到其中。即便存在，我们也既看不到它，也无法探测到它，甚至无法理解它。

同样，认为我们位于宇宙中心的误解源于对宇宙膨胀是由速度引起的误解。这导致人们错误地认为我们一定没有运动，因此宇宙中的其他一切都一定在远离我们，从而将我们置于宇宙的中心。然而，如果膨胀的是宇宙的空间，那么在宇宙的每一个位置，其他一切都会显得远离我们。我们可以用发酵的葡萄干面团来类比。葡萄干代表单个星系，发酵的面团代表膨胀的宇宙。葡萄干的体积并没有增大，所以它们并不参与面团的膨胀。但是，葡萄干被发酵的面团带动着一起膨胀，因此对每一颗葡萄干来说，它们看起来好像所有其他的葡萄干都在远离自己。类似地，星系并不参与宇宙的膨胀，但它们被宇宙的膨胀所带动。因此，任何星系中的观察者都会看到所有其他星系都在远离自己。

## 结论

我已探讨了一些关于现代宇宙学和宇宙膨胀的常见误解。其中一些误解在普通民众中普遍存在，而另一些则特指圣经创造论者。一些创造论者在急于反驳大爆炸模型时，可能陷入了这些误解之中。然而，重要的是我们要确保我们的论证严谨可靠，并且言辞得体（[箴言 15: 28, 18 :13](#)，[歌罗西书 4:5-6](#)，[彼得前书 3:15](#)）。

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。