

邪恶轴心和冷斑——宇宙大爆炸理论面临的严峻问题？

1948 年，理论物理学家预测，如果宇宙起源于大爆炸，那么宇宙中应该充满低温辐射场。这种辐射场据称形成于大爆炸后 38 万年的时期，当时宇宙物质的温度约为 3000 摄氏度（更详细的解释请参见[附录 A](#)）。根据[大爆炸](#)模型，自该辐射场产生以来，宇宙已经膨胀了上千倍，温度降至几开尔文（K），仅比绝对零度高几度。这使得该辐射位于微波波段。然而，在 1948 年，这还是一个悬而未决的问题，因为当时还没有测量这种辐射的技术。

宇宙微波背景辐射的存在仍然是宇宙大爆炸理论的关键所在。

然而，到了 20 世纪 60 年代初中期，探测这种辐射的技术已经存在。1965 年，阿诺·彭齐亚斯和罗伯特·威尔逊发现了来自四面八方的温度略低于 3K 的微波辐射。宇宙微波背景辐射（CMB）的发现被誉为大爆炸模型正确的证据。很快，其主要竞争对手——永恒稳态宇宙模型——的支持率便开始下降。因此，在过去的半个世纪里，大爆炸模型一直是主流宇宙学理论。宇宙微波背景辐射的存在仍然是大爆炸模型的核心，也

是该模型唯一明确的预测。然而，正如常言所说，魔鬼藏在细节里。

科尔比

为了获得这些细节，科学家需要收集更多关于宇宙微波背景辐射（CMB）的数据。但地球大气层会吸收微波频谱的关键部分，从而干扰这项工作。为了解决这个问题，最好的方法是从地球大气层之外观测 CMB。第一个完成这项任务的航天器是 1989 年发射的宇宙背景探测器（COBE）。COBE 的设计目标是绘制整个天空的 CMB 分布图，寻找微小的温度变化。

为什么宇宙微波背景辐射（CMB）中会出现温度变化？根据大爆炸模型，早期宇宙的密度必然存在微小的变化。早期宇宙中密度较高的区域会起到引力种子的作用，吸引更多物质聚集到自身，而密度较低的区域则会被排斥。这些密度较高的区域被认为最终形成了恒星和星系，从而形成了我们今天所看到的宇宙结构。如果没有这些微小的密度变化，我们所看到的宇宙结构就不可能存在。不同密度的空间区域必然具有不同的温度。因此，假设的区域密度差异应该会在 CMB 中表现为微小的温度差异。利用大爆炸模型，理论学家得出结论：观测到的宇宙结构需要大约万分之一的温度波动。也就是说，由于 CMB 的温度接近 3 K，其温度变化应该约为 0.0003 K。为了验证这一预测，需要

在相对较小的天区范围内寻找这些预测的温度变化。COBE 搭载的仪器旨在测量宇宙微波背景辐射中这种幅度的温度波动。然而，经过两年的任务，COBE 发现宇宙微波背景辐射的温度分布非常平滑。

经过两年的任务，COBE 发现宇宙微波背景辐射在温度方面非常平滑。

直到科学家运用巧妙的统计分析方法，才得以从 COBE 数据中修正出温度波动。而这些温度波动比预测值小了一个数量级。也就是说，实际的温度波动并非如大爆炸模型预测的 0.0003 K，而是约为 0.00003 K。当时，没有人能够指出天空中哪些区域的温度更高或更低。这是因为 COBE 上的仪器无法探测到这些温度波动。然而，这些温度波动后来被其他方法证实。这些温度波动被誉为大爆炸理论的又一有力证据。一些资料甚至声称，预测值与观测结果完美吻合。的确如此，但这只有在对大爆炸模型进行调整以使其与数据相符之后才能实现。

WMAP 和普朗克

部分证据来自 COBE 任务十年后发射的 WMAP（威尔金森微波各向异性探测器）。凭借先进的技术，WMAP 能够测量宇宙微波背景辐射（CMB）中微小的温度波动，并很快绘制出覆盖整个天空的温度波动图。该图揭示

了两个有趣的特征。其一是温度高于平均水平的长条状区域，这无法用大爆炸模型解释。一些科学家将其称为“邪恶轴心”。其二是温度远低于天空其他区域的近似圆形区域，这同样无法解释，并很快被称为“CMB冷斑”。由于这两个特征难以解释，一些科学家认为它们只是统计上的偶然现象，一旦获得更精确的数据就会消失。

2009年普朗克探测器的发射带来了这一契机。普朗克探测器再次利用了技术的进步，提供了迄今为止最详细的宇宙微波背景辐射数据。然而，邪恶轴和冷斑依然存在。

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：

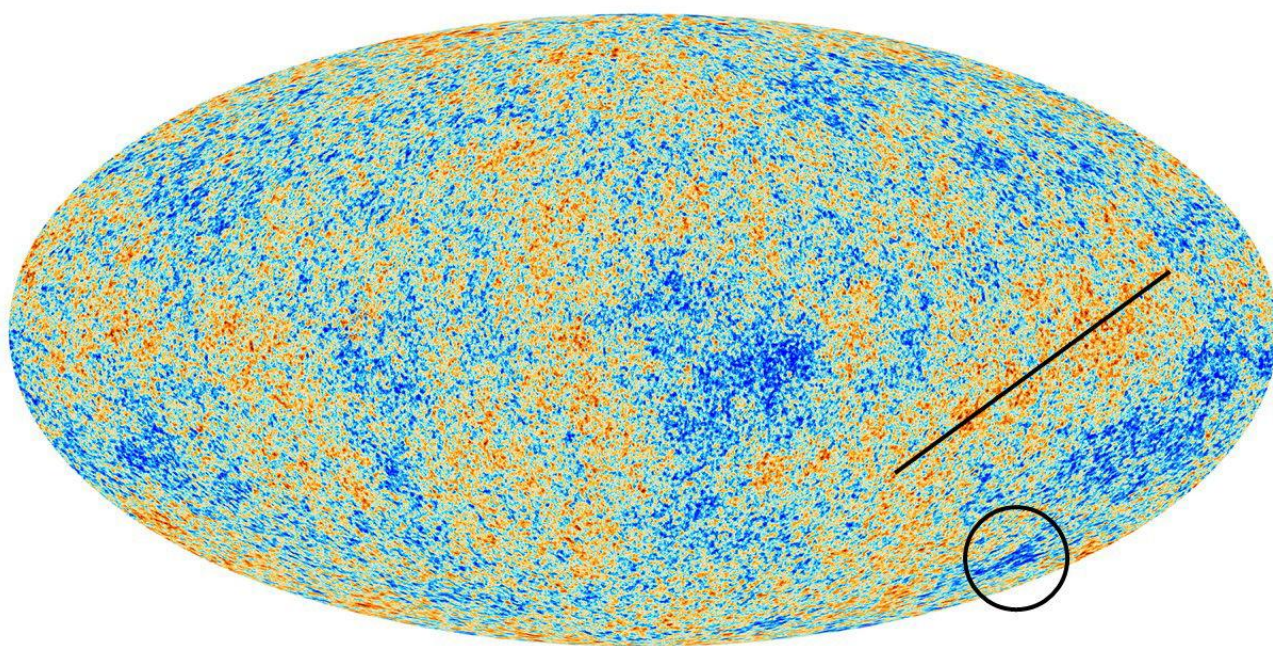
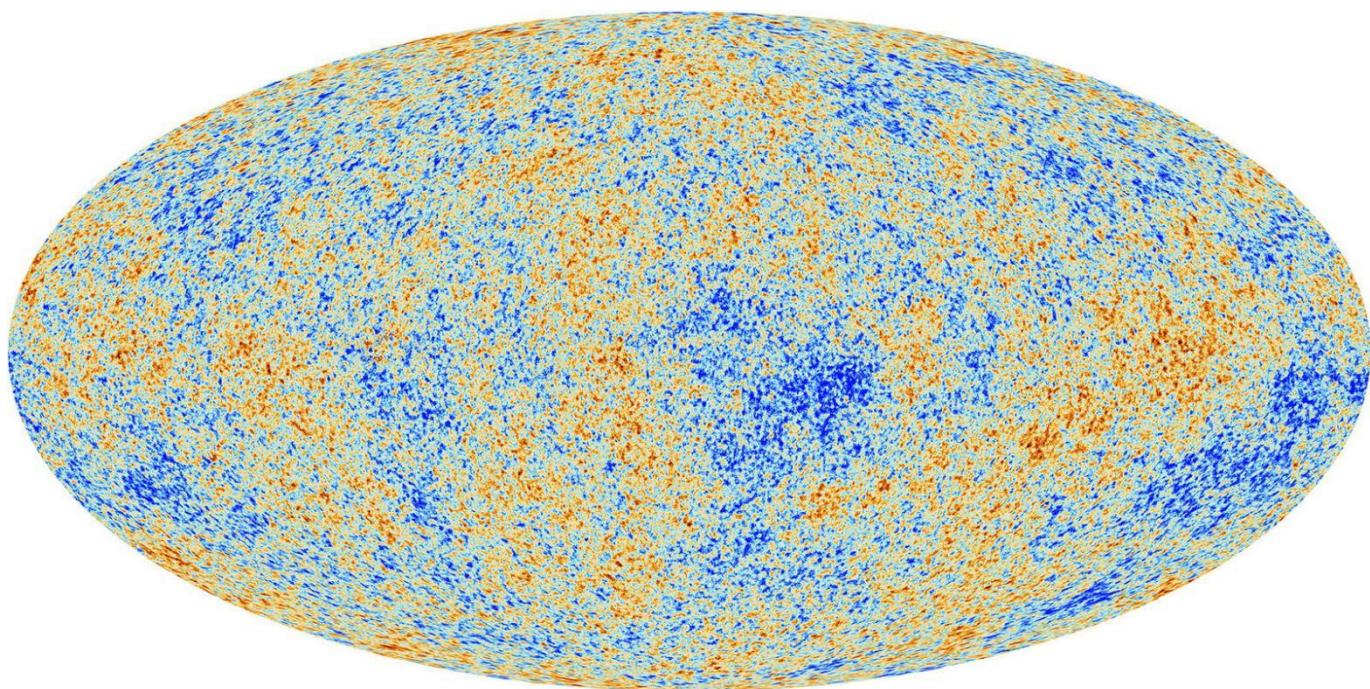
天父上帝，

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。一级栏目放的了。



第一幅图是普朗克卫星绘制的全天星图。第二幅图重复了第一幅图，但用一条线和一个围绕冷斑的圆圈标出了“邪恶轴心”的位置。

邪恶轴心与冷点

关于“邪恶轴心”存在两大问题。首先，标准的宇宙大爆炸模型无法解释它的存在。“邪恶轴心”覆盖的范围过大，不可能是原始密度差异造成的。宇宙微波背景辐射（CMB）的许多特性都可以用宇宙大爆炸模型来解释，例如宇宙中存在两个方向相反且温度略高的方向。这被解释为我们在宇宙中运动的结果。然而，目前还没有任何已知的效应可以解释“邪恶轴心”的存在。其次，“邪恶轴心”与地球和其他行星绕太阳公转的轨道平面重合。如果宇宙微波背景辐射真的是宇宙学现象，那么这一点就说不通了——宇宙中如此巨大的结构怎么会与太阳系的轨道平面重合呢？这种与太阳系轨道平面的重合表明，“邪恶轴心”是局部产生的，而不是宇宙起源的。

这个冷斑直径约为 10 度，平均温度为 70 微开尔文（0.00007 开尔文）。相比之下，早期宇宙中由密度变化引起的温度波动仅覆盖天空中更小的区域，且通常与宇宙微波背景辐射（CMB）的平均温度相差仅 18 微开尔文。此外，冷斑的某些部分比 CMB 的平均温度低 140 微开尔文。这一结果令宇宙学家困惑不已。目前已提出了几种解释来解释这个冷斑。其中一种观点认为，它是指向该冷斑方向的超空洞造成的。这个假想的几乎没有任何物质的区域距离我们 60 亿至 100 亿光年，直径达 5 亿至 10 亿光年。这将是迄今为止宇宙中最大的结构。然而，目前尚无证据支持这一观点。

另一种更为奇特的假设是，这是另一个宇宙的痕迹，它在宇宙膨胀期间（假想发生在大爆炸后不久）在我们的宇宙中留下了印记。但大多数宇宙学家似乎也乐于忽略这个冷斑。

结论

世俗科学家如何解释“邪恶轴”和“冷斑”？“邪恶轴”目前尚无任何解释。它巨大的体积显然无法用大爆炸宇宙学理论来解释。它与太阳系平面的对齐进一步加剧了问题的复杂性。“邪恶轴”的这种对齐方式表明，宇宙微波背景辐射（CMB）可能根本不是宇宙起源。相反，CMB 可能是一种局部微波背景辐射（LMB）。[这种观点之前就有人提出过](#)。如果 CMB 确实是 LMB，那么它就几乎不能作为大爆炸的证据。如果真是如此，那么过去半个世纪以来发表的所有宇宙学研究成果都将付诸东流。鉴于如此严重的后果，宇宙学家通常忽略“邪恶轴”，希望它只是某种统计上的偶然现象。至于冷斑，虽然已经提出了几种解释，但没有一种能够令人满意。宇宙学家也往往选择忽略它。

具有讽刺意味的是，原本被认为是宇宙大爆炸模型的证据，最终可能反而会成为该模型的致命弱点。

正如我所说，细节决定成败。讽刺的是，原本被认为是宇宙大爆炸模型证据的东西，最终可能反而会成为它的致命弱点。当然，我们从圣经中得知，上帝并没有用宇宙大爆炸来创造宇宙。上帝在六天内创造了万物（[出埃及记 20:11](#)）。地球从一开始就存在（[创世记 1:1](#)）；地球并非在大爆炸九十亿年后才出现的。

附录 A

根据大爆炸模型，宇宙突然出现时处于极热、高密度且不断膨胀的状态。在随后的绝热膨胀过程中，宇宙的密度和温度都必然下降。在最初的几十万年里，宇宙中的辐射在被物质吸收之前无法传播很远。我们称此时的宇宙是不透明的。物质会重新辐射辐射，但辐射很快就会被再次吸收并重新辐射。这种情况持续到宇宙冷却到足以形成稳定的氢原子为止。有了稳定的氢原子，宇宙变得透明，光子第一次可以相对自由地传播。物理学家称物质和辐射此时已经解耦；宇宙学家将早期宇宙的这一时期称为“*解耦时代*”。由于此时的宇宙是相对高密度的气体，其辐射光谱将呈现黑体辐射的特征。黑体是理想化的完美辐射吸收体和发射体。许多真实物体都很好地近似于黑体辐射的特性。黑体的光谱特征表现为：短波长辐射极弱，随着波长增加辐射强度急剧上升至峰值，随后在长波长处辐射

强度逐渐下降。辐射峰值对应的波长与黑体的温度成反比（维恩定律）。许多物体都可以很好地近似为黑体，因此物理学家和天文学家利用维恩定律来测量许多物体的温度。

宇宙学家估计，宇宙在退耦时期温度约为 3000K，因此当时的辐射应该具有黑体辐射曲线，其峰值与 3000K 黑体辐射的峰值相符。随着时间的推移，观测者会观测到来自宇宙越来越遥远区域的黑体辐射。也就是说，如果退耦时期发生在 138 亿年前，那么今天我们应该能够观测到来自四面八方、距离 138 亿光年的辐射。然而，在这些辐射传播到我们这里的过程中，宇宙一直在膨胀，并导致原始黑体辐射发生红移。红移会保持光谱的黑体形状，但光谱的特征温度会随着宇宙体积的增大而发生反比变化。宇宙学家估计，自宇宙脱离以来，宇宙已经膨胀了一千倍，因此观测到的背景辐射温度应该是 3000 K 的千分之一，即 3 K。目前的测量结果表明温度为 2.72548 ± 0.00057 K。

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。