

气候变化事实：我们应该担心吗？

气候变化的事实真相是什么？灾难性的气候变化是否即将到来？人类对此负有责任吗？

有充分证据表明，过去四个世纪以来，全球气温一直在缓慢上升，而在此之前的几个世纪里，气温则一直在缓慢下降。但是，这些气温变化究竟是对我们的生活方式构成严重威胁，还是仅仅是我们可以轻易适应的正常波动？令人遗憾的是，无论全球变暖是否构成真正的威胁，我们的生活都将受到影响。全球变暖几乎成了我们社会所有弊病的罪魁祸首。¹ 奥巴马总统在 2013 年的国情咨文中说道：

诚然，任何单一事件都无法构成趋势。但事实是，有记录以来最热的 12 年全部出现在过去 15 年中。热浪、干旱、野火、洪水——所有这些灾害如今都更加频繁、更加猛烈。我们可以选择相信“桑迪”飓风、数十年来最严重的干旱以及某些州有史以来最严重的野火都只是偶然巧合。或者，我们也可以选择相信压倒性的科学判断——并在为时已晚之前采取行动。

在这段简短的引言中，提出了许多与气候变化相关的常见问题——近期发生的事件未必能反映长期趋势，

声称“科学”已经定论，以及警告我们必须立即采取行动。总统随后誓言，如果立法迟迟未能出台，他将竭尽所能通过行政命令来应对气候变化。

这些新政策几乎肯定会推高能源成本。能源成本上涨会降低所有人的生活水平，尤其是最贫困的人群。气候是否即将发生灾难性的变化？人类对此负有责任吗？让我们首先明确相关术语，以此来探讨这两个问题。

什么是气候变化？

《牛津英语词典》将气候变化定义为全球或区域气候模式的变化，尤其指 20 世纪中后期以来明显出现的变化，这种变化主要归因于化石燃料使用导致大气中二氧化碳含量增加。³其他词典的定义则更为简洁，并未具体说明原因、方向或时间范围。不同词典对气候变化的定义存在差异并不奇怪。对于争议性话题，人们往往对词语的确切含义存在分歧。在本章中，“气候变化”一词将指气候（主要是温度）的长期变化，而不暗示任何变化的原因或方向。

气候变化和全球变暖是一回事吗？

有些人会交替使用这些短语，而有些人则不会。那些认为全球气温只会朝着一个方向发展的人常常会交替使用它们。然而，“全球变暖”一词在 2006 年和 2007 年之前更为流行，当时全球平均气温显著下降。“气

候变化”如今使用更为普遍，也显得不那么带有偏见。因此，本文将使用“气候变化”一词。

为什么一个科学问题会有如此大的分歧？

当缺乏可靠数据，且人们从两个截然不同的角度看待数据时，很容易产生分歧。

缺乏有效数据

测量地球平均温度非常困难。在任何时刻，地球的不同区域都处于不同的气候条件下，例如昼夜交替、夏季和冬季、阴天和晴天、干旱和潮湿、有风和无风。这种程度的气候变化需要多年来在许多地点进行频繁的测量，才能计算出全球平均温度。自 1880 年以来，人们一直在陆地气象站进行温度测量。然而，有两个主要因素导致这些测量结果不够精确：一是部分气象站周边地区气候的剧烈变化；二是气象站分布不均。正是由于这些原因，科学家们开始推动利用卫星进行温度测量。

我们对气候变化的认识还处于非常早期的阶段。

卫星能够提供比陆基系统更精确的数据。但即使是始于 1979 年的卫星测量也并非完美无缺。2002 年，卫星轨道进行了调整，以便能够在固定的地点和时间进行测量。显然，仅仅几年的有效测量数据不足以让

我们充分了解气候变化。甚至不足以让我们确定这些新的卫星测量数据是否足够精确。开尔文勋爵曾说过：“测量即认知。”除非我们能够精确测量地球温度数十年甚至数百年，否则我们永远无法真正了解气候变化。

缺乏精确的测量数据并没有阻止科学家们解读现有数据。这不成问题。科学就是这样运作的。科学家们竭尽所能收集精确的数据，并基于这些测量结果提出理论。他们通过进一步的实验来检验这些理论，看看新的测量结果是否与最新的理论相符。在运用这种科学方法的过程中，科学家们不断学习如何进行更好的实验、获得更精确的测量结果，并提出更完善的理论。问题在于，我们对气候变化的理解还处于非常早期的阶段。在早期阶段，研究人员往往倾向于基于自身的世界观来构建理论，并设计实验来证明他们的理论，而不是检验理论本身。目前这种对全球变暖的偏颇可能会延长构建更精确的气候模型所需的时间。

两种不同的世界观

对于那些相信宇宙起源于所谓大爆炸的人来说，他们认为宇宙大爆炸中，看不见的粒子以某种方式产生，并随机地自发地组成原子、分子、恒星和行星，因此他们没有理由期望地球的温度会被控制在特定的范围内。从这个角度来看，生命的存在本身就极其不可能。

进化论者斯蒂芬·J·古尔德这样解释道：“我们之所以存在，是因为有一类奇特的鱼类拥有特殊的鳍状结构，可以演化成陆生生物的腿；是因为地球在冰河时期从未完全冻结；是因为一个小型且脆弱的物种，在25万年前起源于非洲，至今仍然凭借着各种手段顽强地生存了下来。我们或许渴望一个‘更高层次’的答案——但这样的答案并不存在。”⁵

对于那些相信天地是由“更高”的力量设计和创造的人来说，他们有充分的理由期待地球的温度将保持在适宜生命存在的范围内。事实上，上帝在《创世记 8:22》中给了我们这样的应许：

只要大地尚存，
播种和收获，
寒冷和炎热，
冬天和夏天，
白天和黑夜
就不会停止。

在这种世界观下，地球拥有像我们人体一样的温度控制系统是完全合理的，因为两者都是上帝设计的。

媒体对气候变化的报道是否准确？

“狗咬人不是新闻，人咬狗才是新闻。”⁶ 同样，气候稳定不是新闻，气候剧烈变化才是新闻。

20 世纪 70 年代末，众多大众媒体纷纷报道了气候变化迫在眉睫的严峻警告。1975 年 4 月 28 日，《*新闻周刊*》的一篇文章以这样一句话开头：“种种不祥迹象表明，地球的气候模式已经开始发生**剧烈**变化，而这些变化可能预示着粮食产量将**大幅**下降。”文章结尾写道：“**规划者拖延的时间越长，一旦气候变化的后果成为严峻的现实，他们就越难应对**”（着重号为笔者所加）。7 **听起来**是不是很耳熟？我们今天也经常听到类似的论调。例如，时任参议员的巴拉克·奥巴马在 2006 年表示：“气候变化不仅是真实存在的，它已经到来，而且其影响正在引发一种**令人恐惧**的全新全球现象：**人为自然灾害**”（着重号为笔者所加）。

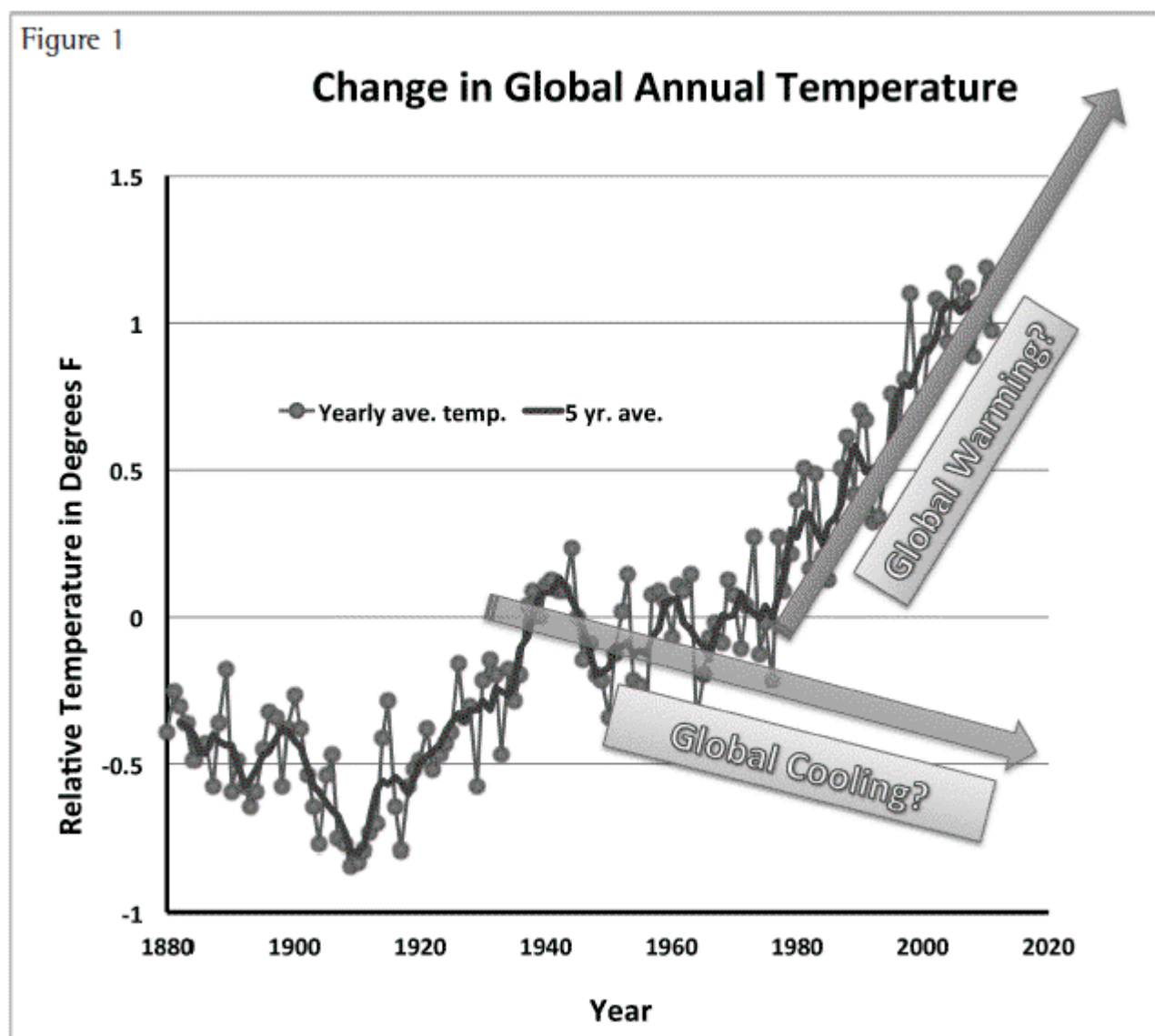
8

令人惊讶的是，20 世纪 70 年代《*新闻周刊*》的文章指的是**全球变冷**，而当时的参议员奥巴马却在谈论**全球变暖**。没错。70 年代人们恐慌的是地球温度正在**下降**，而且还会继续**下降**。而如今，人们担心的是地球温度正在**上升**，而且还会继续**上升**。

仅仅 30 年后，关于气候变化方向的预测为何会有如此大的差异？

如果在 20 世纪 70 年代，你只考虑过去 30 年的数据，就可能得出短期趋势正在降温的结论，尤其是在你预期这一趋势会持续到未来很长一段时间的情况下（图

1)。对数据进行插值，试图估算你研究范围内的某个值，这本身就极具挑战性。但将科学数据外推到你一无所知的领域，则更为不明智。



如果今天我们再次以过去 30 年为视角，并推断未来很长一段时间，可能会得出短期趋势是变暖的结论（图 1）。**事实上**，上个世纪，气温似乎在 1900 年至 1940 年间上升，1940 年至 1970 年间略有下降，1980 年至 2000 年左右再次上升。从小范围的数据中得出笼

统的结论很容易博取眼球；然而，这些短期趋势是否会导致全球气温前所未有的上升，目前尚不清楚。一些气候学家声称，20世纪70年代科学界尚未定论，他们当时的观点与大众媒体并不一致。¹⁰ 如今，这些气候学家确信，经过修正后的最新数据是可靠的，地球正在变暖。¹¹

最近，一些人开始得出结论，我们可能正处于另一轮降温趋势的早期阶段。¹² 持此观点的人大致可以分为两派。一派关注的是1998年至2012年这一特定且狭窄的时间段，在此期间全球气温确实没有上升。另一派则专注于太阳活动。他们坚信太阳是决定全球气温的主要因素。当然，这是一个非常合理的结论，因为我们几乎所有的能量都来自太阳。事实上，预计在最近的太阳黑子周期中观测到的太阳黑子数量将是几十年来最低的，而地球在太阳黑子活动极低的时期也经历了小冰期。¹³ 全球气温在上升了约400年后是否已经开始下降？时间会给出答案。坦白说，鉴于我们对影响全球气温的主要因素的了解有限，任何人都不应该对预测未来的全球气温充满信心。

气候变化的政治意义是什么？

目前，许多气候学专家和政府间气候变化专门委员会（IPCC）似乎都认同地球温度正在上升并将继续上升。

然而，如果没有巨大的政治压力，我们很难知道这些专家的科学判断会如何。他们的研究经费和生计显然会受到他们在此问题上的立场的影响。

我们科学家都希望自己保持客观公正——严格按照数据进行解读，不受其他因素的影响。在这方面，科学家与其他人类有何不同？显然并非如此。我们和其他人一样，也会受到情感和信念的影响。因此，当科学家对自己的理论产生情感依恋，忽视数据中的不确定性，或者声称“所有权威科学家都同意”或“科学已成定论”时，务必提高警惕。当上述情况中的一项或多项属实时，就可以断定，所讨论的问题并非纯粹的科学问题。当“科学”真正定论时，证据将确凿无疑，也就无需再声称科学已成定论了。

在调查任何课题时，追踪资金流向总是一件很有趣的事情。气候变化问题背后蕴藏着巨大的资金。与“全球变暖”联系最紧密的人是阿尔·戈尔。“批评者，主要是右翼人士和全球变暖怀疑论者，认为戈尔先生即将成为世界上第一个‘碳排放亿万富翁’，他将从自己支持的政府政策中获利，这些政策会将数十亿美元的资金导向他投资的商业项目。”

¹⁵ “戈尔先生则表示，他只是在用实际行动践行自己的承诺。” ¹⁶ 戈尔在绿色能源项目上的数百万美元投资，以及他在加州购

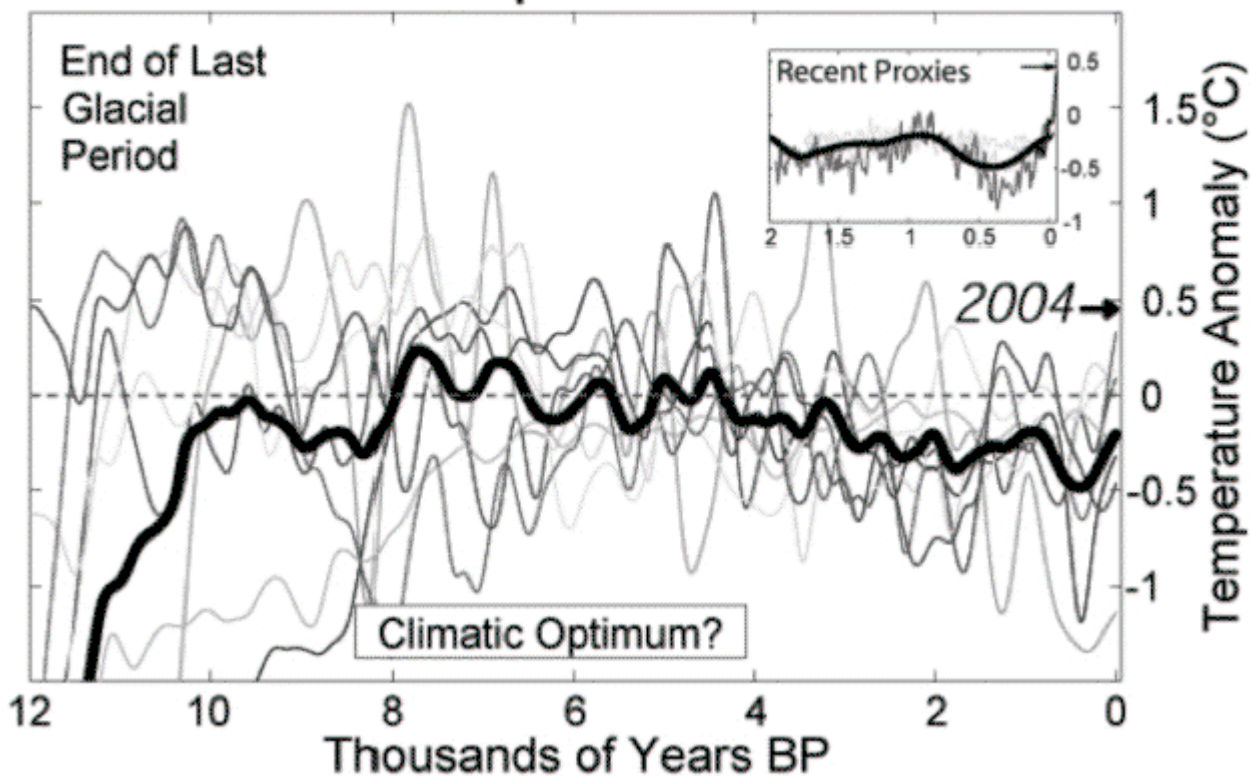
买价值 900 万美元的海景房，都清楚地表明了他在这一领域的经济成功。他肯定能从绝佳的位置观察海平面可能上升的情况！

气候变化的真相真的令人难以接受吗？

我们每个人都很容易只关注自己一生中发生的事情。然而，对于与气候相关的问题，我们需要更长远的视角。近几十年的全球气温是否显著高于遥远的过去？遗憾的是，我们无法确定。1880 年之前没有任何温度测量数据。科学家们尝试将其他科学数据与全球气温关联起来，但这种方法估算气温困难重重。将冰芯或树木年轮数据与全球气温关联起来，其中充满了无法验证的假设。图 2 展示了八种不同的全球气温预测尝试。¹⁷ 图中深色线条代表了这些数据的平均值，他们假定这些数据代表了地球历史上的过去 12000 年。你是不是不明白为什么会有人相信这些数据？你应该感到困惑。图 2 的插图展示了过去 2000 年的最新重建结果。这些数据使许多气候学家得出结论：现在的气候比过去 2000 年要温暖得多。

Figure 2

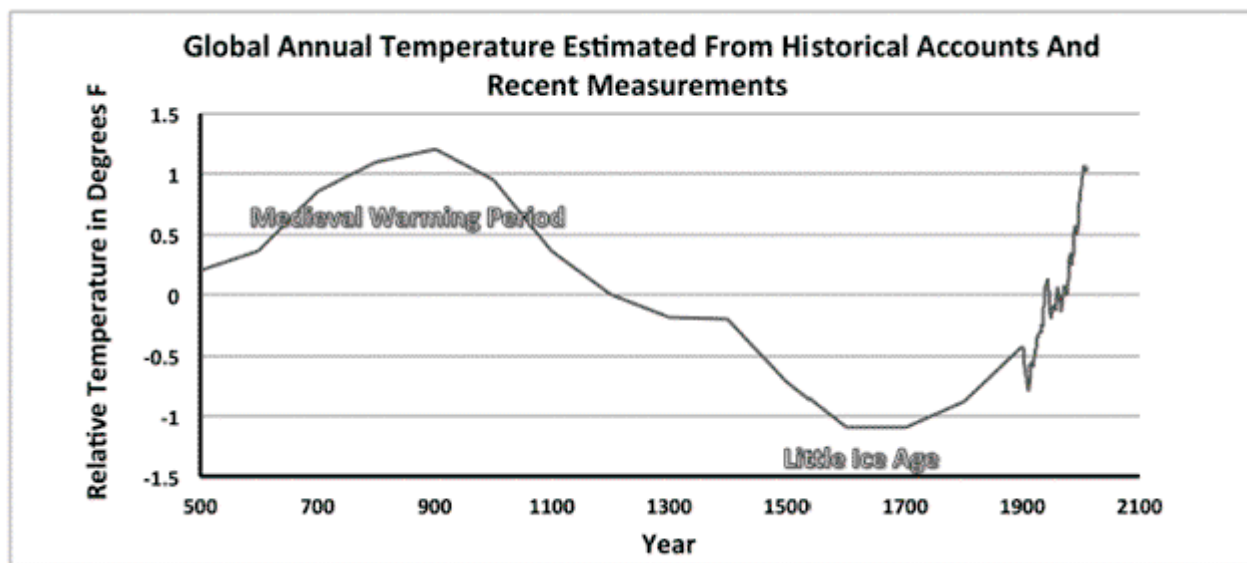
Holocene Temperature Variations



历史证据为我们提供了过去两千年全球气温变化的不同视角。有充分证据表明，大约一千年前北半球气候较为温暖——维京人当时能够在格陵兰岛耕作。几百年后，由于气候转冷，他们停止了耕作。此后数百年间，气温持续下降，伦敦的泰晤士河开始频繁结冰。¹⁸大约在公元 1700 年，气温下降的趋势开始逆转。如果这种变暖趋势持续下去，格陵兰岛或许能够再次耕作，北大西洋的海冰也可能再次变得稀少。图 3 是根据 1900 年以前的历史观测数据和 1990 年以后的气象站数据估算的全球相对气温。虽然我们无法从历史或科学数据中完全确定古代的真实情况，

但就此而言，历史观测数据似乎更为可靠。从这些有限的数据来看，全球气温似乎围绕一个平均气温波动，并且在有记载的历史中略高于当今水平。因此，没有必要恐慌。

Figure 3



我们是否是小冰期以来气温上升的原因？

许多人认为，近期气温上升是由于我们燃烧更多化石燃料导致二氧化碳排放量增加所致。让我们来看看关于二氧化碳的一些事实，并考察其对全球气温影响的证据。

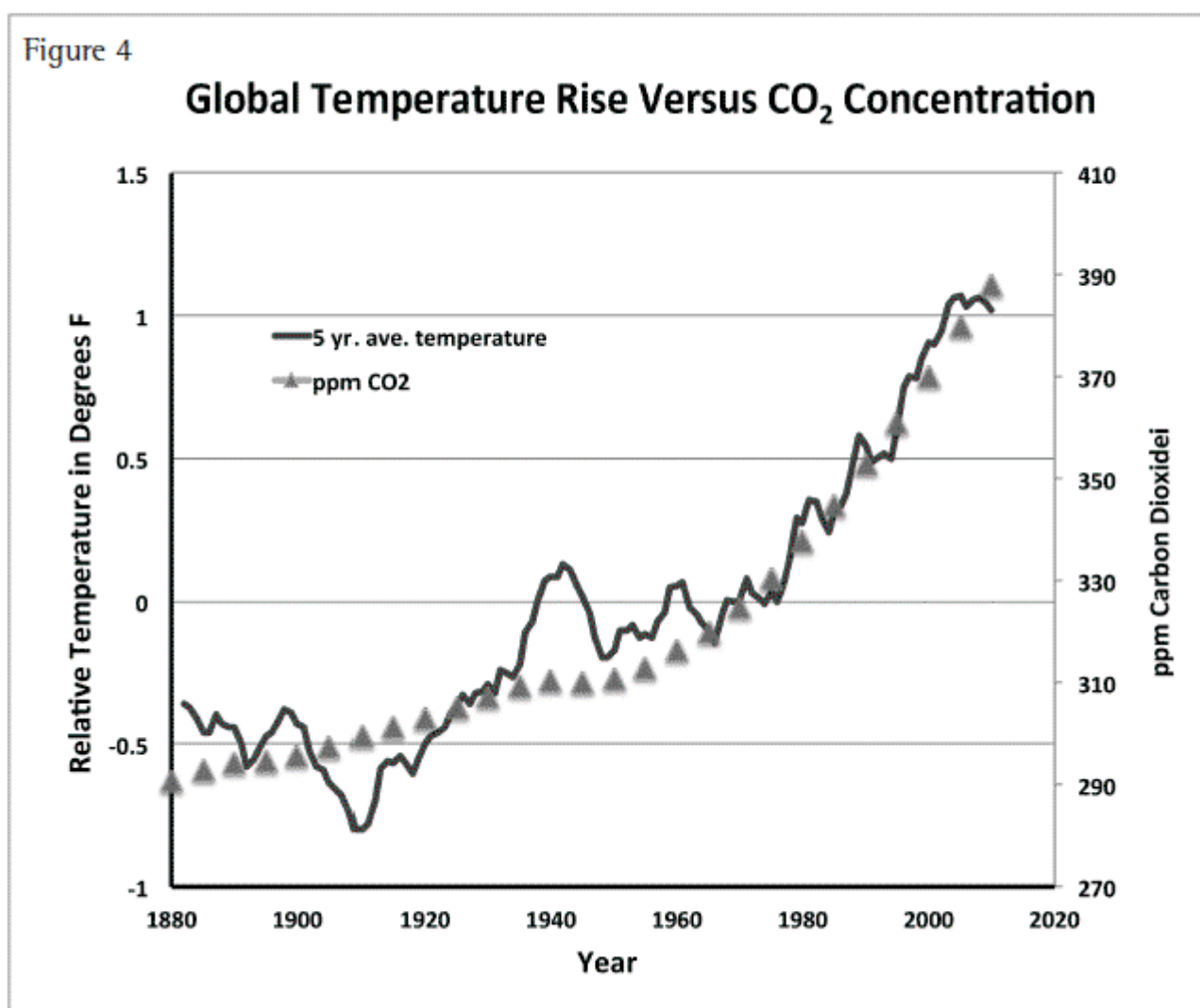
空气中二氧化碳的存在对地球上的生命至关重要。没有二氧化碳，就没有植物；没有植物，就没有动物。尽管如此，美国环境保护署的丽莎·杰克逊却宣称，根据《清洁空气法》，二氧化碳是一种污染物，并认为它对人类健康有害。 ¹⁹ 那么，二氧

化碳^{究竟}是生命必需的还是污染物呢？政府显然认为两者兼而有之——低浓度时是必需的，高浓度时则有害。但是，二氧化碳浓度是否存在过高的临界值呢？与大多数政府法规一样，这项法规的出台早于我们对相关科学的理解。虽然二氧化碳^{确实}会影响全球气温，但其与全球气温的确切关系尚未确定，空气中二氧化碳的最高浓度也^{未可知}。

我们知道二氧化碳是一种温室气体。温室气体就像一层毯子覆盖在地球上。当阳光加热地球表面时，温暖的地球会将部分热量辐射到大气层中。温室气体减缓了这些辐射热量的散失。你可能一直认为最重要的温室气体是二氧化碳，但事实并非如此。水蒸气和云层实际上造成了大约 80%到 90%的温室效应。没错，至少 80%。这就是为什么晴朗的早晨通常比阴天的早晨冷得多。在晴朗的早晨，我们没有云层来阻挡热量。一些人认为二氧化碳造成的温室效应比例高达 20%，而另一些人则认为低至 4%。几乎所有人都认同，人为产生的二氧化碳仅占二氧化碳总量的 4%左右。因此，人为二氧化碳造成的温室效应^{不到}总量的 1%，甚至可能只有 1% 的一小部分。

尽管如此，许多科学家如今声称，人为二氧化碳排放量的增加^是过去一个世纪全球气温上升的主要原因。然而，仅仅因为过去几十年全球气温和二氧化碳^{浓度}均

有所上升，并不意味着二者之间存在因果关系。图 4 显示，二氧化碳浓度与全球气温之间的相关性并不强，尤其是在 1900 年至 1950 年间。图 3 中的温度曲线也与人为二氧化碳水平不符，因为中世纪暖期人为二氧化碳浓度并不高。这些数据并不令人信服。



全球气温是否已接近失控？

气候学家最担心的是，过去几十年气温的上升可能会被正反馈放大，导致全球气温失控。例如，他们担心地球温度升高会融化更多永久冻土，释放更多二氧化

碳, 从而加剧温室效应。另一方面, 地球温度升高也会导致更多水分蒸发、更多云层形成, 以及更多阳光被反射出地球表面。这种负反馈可以调节全球气温。哪种反馈的影响更大? 目前科学家还无法对其进行充分量化, 因此无法确定负反馈是否大于正反馈。

熟悉控制系统的工程师都清楚, 依赖正反馈的控制系统很容易失控, 而基于负反馈的控制系统通常不会。鉴于地球温度在过去几个世纪里相对稳定, 地球气候似乎更有可能受到更强大的负反馈系统的调节。

一位杰出的设计师似乎设计了一种对人类生命至关重要, 且对地球气候控制也至关重要的分子。水是一种极性分子, 能够溶解盐类、蛋白质和 DNA, 这些都是细胞功能和生命存在所必需的。水的其他物理特性对控制地球气候同样至关重要。与其他任何常见分子相比, 将水从固态变为液态或从液态变为气态所需的热量要多得多。地球表面 3.1 亿立方英里 *的水* 能够储存巨大的热量, 并为地球提供极佳的温度稳定性。水可以通过蒸发和凝结将热量从地球表面迅速传递到空气中, 这一过程是水循环和我们大部分天气的基础。云的形成也可能是调节地球大气层温度变化的负反馈系统的关键。如果没有水, 昼夜温差以及地表到高层大气之间的温差将会更大。显然, 水在很多方面对人类生活至关重要。

那么我们应该如何生活？

在圣经第一卷书的第一章中，上帝命令我们治理这地（见创世记 1:28）。大多数人将其解释为我们应该爱护地球，善用其自然资源。如果煤炭、石油和天然气的燃烧真的对环境造成了显著的负面影响，那么我们改变自身行为就合情合理了。但事实似乎我们正处于自然温度循环的上限范围内。化石燃料燃烧产生的少量二氧化碳是否会对环境造成损害，这一点尚不明确。

值得注意的是，当上帝用全球洪水审判世界时，祂也在为后代创造**廉价**的燃料来源。让我们顺服上帝的命令，运用科学知识，善用自然资源，为子孙后代保护环境，直到祂再次降临。

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

賜的新生命。求圣灵每天引导我、扶持我，使我一生榮耀你的名。奉主耶穌基督的名禱告，阿們。

如果你已經做了這個禱告，願你知道，你並不孤單。信仰的道路需要陪伴和成長。鼓勵你在自己居住的地方，尋找一間合適的教會，與弟兄姐妹一同聚會、學習和成長。

如果你有任何疑問，或在信仰上需要幫助，歡迎隨時寫信與我們聯繫。我們願意傾聽，也願意與你一同前行。