

# 气候的力量

在沉寂 10 余年后，“侏罗纪”2015 年卷土重来。1993 年，好莱坞著名导演 Steven Spielberg 执导的《侏罗纪公园》(Jurassic Park) 引起轰动，成为史上影响力最大的科幻电影之一。此后几年里，该系列电影的第 2 部和第 3 部陆续上映，不断吸引公众对恐龙的关注。这一次《侏罗纪世界》(Jurassic World) 的上映又再次激起了恐龙迷们的巨大兴趣。

电影是以事实为基础经过艺术加工而成的，炫目的 3D 特效让观众有身临其境之感。然而，真实的恐龙世界远比电影更加精彩。借助最新研究成果，科学家们正在帮助我们揭开笼罩在恐龙身上的重重迷雾，并让我们认识到恐龙死亡背后的一种巨大的力量。

恐龙在距今大约 2 亿 3000 万年前出现，但是在恐龙时代的前 3000 万年的时间里，大型草食性恐龙只能在两极附近繁衍生息，而在热带地区只有体形很小的肉食性恐龙存在。这种现象长期以来都是古生物学研究中的一个谜团。6 月 15 日，以英国南安普顿大学国家海洋学中心的科学家 Jessica Whiteside 为首的研究团队在 PNAS 上发表论文，指出 2 亿多年前低纬度地区曾在潮湿和干燥气候之间剧烈摇摆，而正是这种动荡的气候条件使得低纬度地区没有大型恐龙的踪迹(6 月 17 日《中国科学报》)。

这个研究团队对一处位于美国新墨西哥州的沉积岩地区进行了细致的气候历史重构，该地区在距今 2.15 亿年至 2.05 亿年前大约位于今天哥斯达黎加的位置。他们通过分析岩层中的碳同位素，追踪了古代植物的生长情况，发现当时该地区的植物种类在适应潮湿环境与偏爱干旱环境之间发生了周期性的转换。当时的二氧化碳水平约为目前的 3~6 倍，如此高的二氧化碳水平会有效地促进水循环。而在干旱期岩层发现的石化木炭则显示当时的野火温度可能高达 680℃。这样严酷的环境导致当时的热带地区很难有茂盛的植被存在。研究团队成员 Randall Irmis 就表示：“那个时候极

端天气事件不可预测地来回交替，大型草食性恐龙无法在比较接近赤道的地区生存，因为没有足够的食物。”

1842 年，英国古生物学家 Richard Owen 首次为“恐龙”命名。从那时起，“恐龙”就一直是古生物学研究中的中心课题之一。随着研究手段的不断丰富，科学家手中可用的材料已经不只是恐龙化石那么简单，他们可以在古生物学之外依靠地质学、地球化学和大气物理学等学科的知识构建起远古时代的宏观图

**无论何时，生物的生存都要受到气候的影响。与此同时，高度发展的人类社会反过来又能够影响气候。我们要努力认识气候的巨大力量。**

景，复原恐龙曾经的生存环境。如果我们把这些研究成果置于地球史这样一个庞大的背景下，我们会发现正如这项最新研究所展示的那样，气候具有一种非常强大的力量，即便是恐龙这种庞然大物的命运也可能由气候所主宰。具体来说，这项研究有助于我们认识二氧化碳排放导致的气候变化。如果目前的碳排放没有得到有效的控制，气候变化按照现在的趋势继续下去，那低纬度地区就有可能出现类似 2 亿多年前的生态环境。这对人类来说当然不是一个好消息。

无论是在恐龙时代还是现在，气候对于包括人类在内的所有生物的生存都会施加影响。然而，目前我们对很多气候现象的认识还停留在很初级的阶段，例如厄尔尼诺现象。6 月 15 日，在青岛举行的热带海洋与气候国际研讨会上，美国国家科学院院士、普林斯顿大学大气与海洋科学系教授 George Philander 就对目前的厄尔尼诺研究发表了自己的看法，他认为“厄尔尼诺本身及对气候的影响还在研究中，还有很多未解的谜团，因此它的强弱和影响还不能预测”(6 月 16 日新华网)。

1982 年和 1997 年是强厄尔尼诺年，两次强厄尔尼诺现象给太平洋东岸的赤道国家秘鲁和厄瓜多尔造成了巨大的人员和财产损失，严重干扰了当地的生态系统，同时对全球气候也造成了重大影

响。气候是多种因素综合作用的结果，而像厄尔尼诺这样大范围的气候现象，背后的作用机制就更加复杂。如果随着厄尔尼诺研究的深入，人类可以对它进行预测的话，无疑将会有成千上万人从中受益。

气候研究可以帮助人类更好地从事生产和安排生活，而在渺无人烟的南极，气候研究同样意义重大，因为南极就是全球气候变化的一张晴雨表。5 月 22 日，一个研究小组在 Science 上发表论文，证

实了南极半岛南部边缘的冰川在 5 年前突然向海洋冲去(6 月 16 日科学网)。这个小组利用搭载于 2010 年发射的欧洲空间局

Cryosat-2 卫星上的雷达发现了这种急剧的变化。这项研究的负责人、英国布里斯托大学冰川学家 Bert Wouters 指出：“最初什么也没有发生，然后突然在过去 5 年中，所有这些冰川开始将海冰送入海洋。”据该小组估计，从 2010 年 7 月到 2014 年 4 月，沿着南极半岛南部边缘的冰川每年脱落约 560 亿 t 海冰。这在全球海平面上升的年度贡献中占据了很大份额。随着海平面的上升，包括马尔代夫群岛在内的很多海岛都会在 100 年之内消失。气候又一次显示出巨大的力量。接下来科学家们需要做的就是收集详细的海底数据来为该地区冰盖和冰川运动建模，从而找到海冰消失的原因。

在好莱坞电影中，以《后天》(The Day After Tomorrow) 为代表的灾难片可谓经久不衰的一类题材。这类电影以一种夸张的方式向公众展现出气候的巨大力量以及人类在自然面前的渺小和无助。电影情节是虚构的，但是科学家的研究成果却提示我们气候的巨大力量是真实存在的。由于高度发展的人类社会已经开始对气候产生作用，所以我们不得不去冷静思考自身的种种做法会将气候变化引向何处。我们不能征服自然，我们只能尊重自然。唯有如此，我们才能从容地面对气候的力量。

文/鞠强  
(责任编辑 李娜)