

地球肚子里有阵隐形风

听科学家讲超级火山的最新故事

夏威夷的岩浆流淌、长白山的壮美天池、富士山的皑皑白雪，都是地球赐予人类的壮美奇观。但风景背后，火山其实是地球上最具破坏力的地质力量之一。尤其是超级火山，它的一次喷发，足以改变全球气候、影响生物圈的命运，甚至在地球历史上，多次和生物大灭绝事件紧密相连。

图片由AI生成

跟我一起来看看

一个喷嚏就能让人类差点灭绝？

火山喷发是有严格等级划分的。按照喷发的固体物质体积，从0级到8级分成九个等级，相邻两级的威力相差整整10倍。

0级喷发的体积不到1万立方米，就像最近夏威夷火山的喷发，规模很小，对人类几乎没有威胁，大家甚至可以近距离拍摄、观赏。但到了8级，也就是我们所说的超级火山，喷发体积不少于1000立方千米。这个量级意味着什么？足以填满7200万个标准游泳池。

我们中国的长白山，在公元946年左右发生过一次千年大喷发，规模就已经接近8级。7万年前印尼多巴火山的超级喷发，更是让人类几近灭绝。2.5亿年前二叠纪末期的西伯利亚超级火山喷发，直接让地球上超过90%的海洋物种彻底消失。

超级火山是怎么形成的？

很多人以为，地球内部就是坚硬不动的石头，其实完全不是这样。地球是一个充满活力的星球，不仅地表的地貌、气候在不断变化，地下深处也一直在缓慢而持续地运动。

地球内部的温度，会随着深度不断升高，岩石在高温下会像糖浆一样慢慢流动，温度降低又会变得坚硬。基于这个特点，地球科学家们把地球表层到数百公里深处又冷又硬的部分叫作岩石圈；它下方高温、可以缓慢流动的部分，就是软流圈。

那么，问题来了：第一，软流圈为什么会大规模熔融？第二，这些岩浆怎么穿透坚硬的岩石圈到达地表？

我们一起去寻找答案吧！

科学家们选择了全世界最受关注的超级火山——北美黄石火山作为研究对象，用计算机做三维建模，模拟地下软流圈的流动和岩石圈的变形，一点点揭开它的秘密。

黄石下方有高温地幔，真实的地下结构像一张蜘蛛网，是细密分布的岩浆脉络，从地壳一直倾斜向下连通到软流圈顶部。那黄石的岩浆到底来自哪里？又是怎么运移到地表的？经过反复模拟和分析，科学家们找到了一个完全意想不到的答案：一股来自地球深处的“地幔风”。

在北美中东部地下一千多公里的深处，有一块又冷又重的古老地幔区域，科学家叫它法拉龙残余板片。

它是上亿年前古老大洋板块俯冲进入地幔形成的，一直在缓慢下沉。

它下沉的过程，就像一只巨手向下拖拽，带动上方的地幔发生大范围汇聚流动，连千里之外黄石下方的软流圈，都被整体拉扯着向东移动。这个原理和空气流动形成风一模一样，所以科学家形象地称之为“地幔风”。

这股看不见的地幔风，吹到黄石下方时，遇到了一堵“墙”。

就像高原上水的沸点会降低一样，地幔岩石在压力降低时，熔点也会大幅下降，从而大规模熔融，产生海量岩浆。

岩浆怎么穿过坚硬的岩石圈？

答案还是地幔风。

这股向东的地幔风，给深部岩石圈施加了向东的推力，而黄石西侧岩石圈更薄、密度更小，又产生了向上和向西的延展力。一推一拉，就像两只手反方向撕开一张纸，黄石下方的岩石圈被硬生生撕开一个倾斜向上的“裂缝”。

这道裂缝，由无数微小裂隙

连接而成，形成了天然的虹吸通道，让深部岩浆可以持续不断地向上爬升，进入地壳，为超级火山提供稳定补给。

也就是说，从岩浆诞生，到穿越岩石圈，再到慢慢聚集成成长，黄石超级火山的每一步，都是被这股地幔风一手孕育出来的。

同学们，我们站在地表，看到的是山川湖海、四季更迭。可在我们看不见的地下，上千公里深处，一股股缓慢而强大的“风”，正在默默塑造着地质历史。这就是地球的神秘力量，也是一代代地球科学家，愿意不断探索、不断追问的原因。

(来源：新华社)