

# 阻止超级火山喷发 NASA想要打洞冷却

宁静的美国黄石国家公园之下，是一个巨大的岩浆池。这些岩浆让黄石国家公园的间歇泉和温泉闻名于世。但对于美国国家航空航天局的科学家来说，这也是我们所知道的对人类文明最大的自然威胁之一：潜在的超级火山。

美国国家航空航天局的研究人员的报告告诉了我们这些看不到的巨大威胁，以及我们该如何应对。

美国航空航天局喷气推进实验室(JPL)研究员，加州理工学院教授布莱恩·威尔科克斯解释说。“我在研究中得出结论，超级火山的威胁明显要大于小行星或彗星撞击带给的威胁。”

地球上大约有20个已知的超级火山，平均每10万年发生一次大爆发。学术界普遍认为火山爆发可能造成的主要威胁之一是饥荒，火山爆发带来的长期冬季会降低粮食产量。2012年，联合国曾估计世界各地的粮食储备仅能够维持74天。

当美国国家航空航天局科学家考虑到这个问题时，他们发现最合乎逻辑的解决方案可能就是冷却超级火山。一座火山就是一座巨型熔炉，基本相当于六座工业电厂。目前，黄石国家公园火山60-70%的热量以水蒸气的形式从地下泄露进大气，冷却主要来自通过岩石裂缝渗透进岩浆池中的水。其余热量都被



存储在岩浆池内，不断液化越来越多的挥发性气体，同时也融化着周围的岩石。一旦这种热量达到一定的阈值，那么火山爆发是不可避免的。

但如果能够让火山岩浆池释放更多的热量，那么超级火山就不会喷发。美国国家航空航天局估计，如果能够从其岩浆池中再释放35%的热量，黄石国家公园的火山将不再构成威胁。唯一的问题是怎么释放熔岩热量？

一种可能是对超级火山引入更多水。但从实践的角度来看，说服政府实施这样一个方案不太可能。

威尔科克斯说：“在山区建造一条大型渡槽，既昂贵又困难，人们不希望自己的水都花费在超级火山上。世界各国都面临着水资源短缺的问题，所以搞这样一个大型基础设施项目，水而且的

唯一用途就是冷却超级火山，势必会带来争议。”

相反，美国国家航空航天局认为最可行的解决方案可能是在超级火山上打一个长度10公里的洞，并在高压下抽

水降压。循环水将被加热至约350摄氏度高温，从而缓慢地从火山中提取热量。而这样一个项目的预计成本约为34.6亿美元(26.9亿欧元)。在为火山降温的同时，它带来了吸引人的收获，可以说服政府进行投资。

“黄石火山目前的热量约在6GW左右，”威尔科克斯说。“通过这样的钻探，可以建设一个地热发电厂，使得每度电的成本在0.10美元/千瓦时上下，这个价格极具竞争力。短期来看其能够为周边地区提供数万年的电力，并实现盈亏平衡。而长远的好处就是防止未来的超级火山爆发，避免毁灭人类。”

网易科学人 2017.8.30 译/晗冰

## 打洞钻孔有风险 但不得不未雨绸缪

“最重要的是不要产生副作用，”威尔科克斯指出，“如果你钻进岩浆室的顶部，尝试从那里加水降温冷却，那将是非常危险。这可能使岩浆室的顶部更为脆弱，更易破裂。并且您可能会释放出更多的有毒挥发性气体。”

相反，美国航空航天局专家的想法是从超级火山的下方钻进去，也就说从黄石国家公园的边界之外开始钻探，并从岩浆室的下部提取热量。威尔科克斯说：“这样你就可以防止从底部升起的热量威胁到岩浆所在区域的顶部。”

虽然这一计划要实施起来相当缓慢，但为了防止灾难发生，这种长期的思考和规划可能是唯一的选择。威尔科克斯说：“通过这样的项目，可以让我们看到持续的电力供应。”

# 新研究揭秘渡渡鸟的生活

渡渡鸟是人类活动导致物种灭绝的经典案例，但人们对这种不会飞的大鸟其实知之甚少。南非和英国科学家最近报告说，他们通过骨骼组织学分析，首次揭示了渡渡鸟的完整生命周期。

渡渡鸟是历史上仅在印度洋毛里求斯岛发现的一种鸟类，它高约一米，体重十几公斤，是鸽子的近亲。从1598年首次被欧洲船员发现，到1662年最后一次可信的目击报告，渡渡鸟可能在不足70年的时间里完全消

失。

尽管渡渡鸟与人类共处了几十年或更长时间，但可靠的记录很少，连外观描述都存在矛盾和混乱。南非开普敦大学的研究人员和英国同行在英国《科学报告》杂志上报告说，他们分析了留存下来的渡渡鸟骨骼的微结构，从中推断出它们生长、繁殖和换羽的特点。

研究表明，每年11月到次年3月是毛里求斯的夏季，热带风暴多发并破坏植物，导致食物短缺，是渡渡鸟

生存最艰难的时期。夏季结束后，成鸟立即开始换羽，到7月底时羽毛已经焕然一新。雌鸟于8月份开始产卵，9月份孵化。雏鸟生长速度非常快，到夏季来临时已经个头很大，以便应对即将到来的恶劣天气。

科学界一般认为，欧洲人将猴子、鹿、猪和老鼠等外来物种带到毛里求斯，这些动物捕食渡渡鸟或破坏其生存环境，是导致渡渡鸟灭绝的主要原因。渡渡鸟是人类记录的第一种因人类活动而灭绝的动物，在文艺作品中频繁出现，并留下了“死得像渡渡鸟一样”的英文谚语，意思是“死透了”、“无可挽回”。

新华社 2019.8.29

**最近，我国开始了第二次对青藏高原的大规模综合性科学考察研究。虽然，上世纪70年代开展的第一次青藏高原综合科考取得了一些“科学大发现”，但是人们对这片雪域高原的了解还远远不够。**

# 青藏高原诞生之谜 科学家已争论百年

时至今日，作为地球“第三极”，青藏高原的形成过程仍然没有定论，科学家为此已经争论了近百年。百年间，他们提出了各种学说来解释青藏高原新生代地壳的变形和地表的隆升。

## 解释一：青藏高原是“垫”起来的

印度地壳俯冲学说认为，印度地壳整体性下插到青藏高原之下，导致了双倍于正常大陆地壳厚度的地壳和青藏高原的形成。

地球物理观测数据表明：青藏高原地壳的厚度是正常大陆地壳厚度的两倍。早在1924年，为了解释这个问题，瑞士地质学家阿尔冈根据大陆漂移理论提出了印度地壳俯冲学说。该学说也是最广为人知的一种解释青藏高原形成的模型。

“印度地壳俯冲学说是指印度地壳整体性下插到青藏高原之下，导致了双倍于正常大陆地壳厚度的地壳和青藏高原的形成，印度地壳就好像一块板垫到了青藏高原的下面。”8月29日，中国科学院地质与地球物理研究所陈林副研究员接受科技日报记者采访时这样说。

此后，不断有科学家在此基础上，对这一学说进行了完善。

## 解释二：青藏高原是“挤”出来的

一致性增厚学说认为印度板块向北推挤，导致青藏高原岩石圈大规模缩短，由此产生了比正常地壳厚一倍的地壳，导致了青藏高原的隆升。

如果我们想把房顶变高，会有两种选择：可以在原来屋顶上再加盖一层，也可以把原屋顶两边的屋脊往中间挤，让它更高耸。

英国地质学家杜威和伯克就觉得青藏高原是靠第二种方法“长”起来的。

## 解释三：青藏高原是“浮”上来的

一致性增厚以后，青藏高原下方增厚的岩石圈地幔被软流圈物质剥离取代，导致总体质量减小，在软流层浮力作用下，地壳隆起抬升。

1981年，澳大利亚地球物理学家霍斯曼和英国地球物理学家麦肯齐等人提出，这个过程就好像将一块下方绑着铁块的木板放入水中，铁块掉下去以后，木板就会在浮力作用下上浮。

此外，美国地球物理学家莫拉等人也指出，一致性增厚的过程应该是缓慢进行的，并且此过程也不能使青藏高原达到现在的高度，因此，增厚的岩石圈地幔被剥离以后，变得更轻在浮力作用下地壳抬升是青藏高原突

然隆升的主要机制。

## 解释四：青藏高原是“堆”起来的

下地壳流学说认为随着青藏高原地壳增厚，低黏度的下地壳在重力驱动下向低海拔区域流动，并在高原周边受阻聚集，从而导致地表隆升和高原扩展。

白霍斯曼、麦肯齐等人提出他们的想法后，一些科学家也开始把关注点放在青藏高原下地壳。1997年美国地球物理学家若伊邓等人就提出了青藏高原演变的下地壳流学说。

该学说认为青藏高原东缘地区的地形特征被认为是来自高原中部的下地壳软弱物质在重力作用下，向东部流动并因受阻而聚集，在这个过程中囤积起来的物质就会向上“挤”，这就导致了地表的抬升。陈林进一步解释说：“随着青藏高原地壳的增厚，低黏度的下地壳在重力的驱动下向周边低海拔的区域流动，这些流动的下地壳物质在高原周边受阻而聚集，从而导致了地表的隆升和高原的向外扩展。”这个模型认为上地壳变形对地形生长的贡献微乎其微，而下地壳管道流才是导致地壳增厚和地表抬升的主导因素。

《科技日报》2017.9.1 文/陆成宽



## 南极罕见微生物 或可揭示病毒起源

英国《自然·微生物学》杂志近日发表的一篇论文称，科学家在南极发现一种独特且罕见的微生物，对该微生物的分析能为进化中最大的奥秘——病毒的起源提供极其重要线索，有助于解决病毒如何首次出现的谜团。

病毒不同于其他生命形式。所有其他的生命形式是由细胞构成的，细胞是复杂的机器，可以独立生存和繁殖。病毒却简单得多，虽然病毒自身能做到的微乎其微，但它们一旦进入活细胞就开始复制自身。病毒需要宿主的同时，通常也会伤害到宿主，譬如人类免疫缺陷病毒(HIV)，在感染一个人时会引起艾滋病。长期以来，进化学中最大的奥秘之一就是：病毒究竟是一种更古老、更简单的生命形式，还是细胞演化后出现的寄生生物？

此次，澳大利亚新南威尔士大学的研究团队，在南极发现了一种古生菌。这是一种单细胞生物，看起来像一种细菌，但实际上属于一个单独的生命种类。鉴于病毒在南极生态系统中的重要作用，他们尝试在该古生菌的细胞内寻找病毒，但却发现了质粒。质粒是存在于活体细胞的较小型DNA片段，通常为圆形的小碎片，它们并不是细胞主要基因组的组成部分，却能够独立复制。

质粒其实存在于许多细菌以及酵母菌等生物中。但研究团队此次发现的质粒不同寻常，它能离开宿主细胞去寻找新的宿主，团队将其命名为pR1SE。pR1SE的外表和行为都很像病毒，但缺少任何表明其是病毒的基因。可以说，这是一个带有病毒属性的质粒。研究人员表示，这种质粒和病毒之间确实没有重大区别。

据此，研究团队推测，在生命史早期，病毒的首次出现可能就是从pR1SE一样的质粒进化而来。 人民网 2017.8.28