

“死亡谷”中移动的岩石

死亡谷里的『活石』之谜

在美国加利福尼亚州的“死亡谷”里存在着一种奇特现象——岩石竟可以在寂静的沙漠上悄然“漂移”。这一现象的成因至今仍是个未解之谜……不过，我们的记者对此重新进行了一番调研，并提出了一种新的假说！

在美国加利福尼亚州东南部的“死亡谷”里，有一个十分古老、业已干涸的湖床，它被称做“跑道盆地”（Racetrack Playa）。1948年，两位地质学家在那里发现了一种奇怪的现象：在荒芜寂静的茫茫戈壁，岩石竟能直线“漂移”，并在“跑道”上留下长长的滑行痕迹。此后的60年里，尽管“活石”的“漂移”尚无人亲睹，但它却真实地发生着——由于定期测定石头所在方位，科学家们对此确信无疑——且有动辄在地面上留下长达300米的痕迹。殊不知这些岩石分量并不轻，其中一些甚至超过成年人的体重。那么，它们究竟缘何能在平滑的沙漠上兀自行走呢？

这一神秘奇特的地质现象自发现之日起便受到各方瞩目。科学家们为每颗“活石”都赋予了名字，甚至还对从周围山坡上滚落的小石头一一命名。与此同时，各种旨在解释这一现象的奇谈怪论层出不穷，诸如外星人说、幽灵说、奇异的磁力线说，更有甚者揣测这是美国中央情报局的阴谋。



“死亡谷”中移动的岩石

“浮冰说”

1955年，一位名叫乔治·史坦立（George M. Stanley）的先生酝酿出了一个奇思妙想：

“跑道盆地”是一座季节性干湖，在降雨稀少的炎夏，湖水的水会蒸发掉；但在冬季，由于雨量充沛，湖里有积水，这些积水有时会结冰，形成大的浮冰层。乔治·史坦立认为，“活石”正是在浮冰层上缓缓地随风移动。“浮冰说”一直很盛行，因其优点显著：首先，依据这一理论，浮冰使石头与地面之间不紧密黏合，一阵微风足以使其移动；其次，自科学家们对此着手研究以来，记录到的所有“漂移”现象均发生在冬季，这难道只是巧合吗？

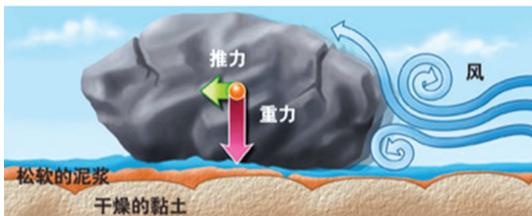
尽管“浮冰说”看似合理，我们的记者们仍大胆质疑。每每联想到某些衣冠楚楚的神秘人士在烂泥中行走，推动石头前行的画面，我们就感到无比新奇和兴奋。当然，这只是一方面……我们再看看这个人间地狱的气候状况吧。在冬季，气温很容易降至-10℃。而在夏季，即使在阴凉处，气温也能轻松飙升至48℃……但此乃荒漠之地，又何来阴凉之处？因此，为了避免炙烤和冰冻，睿智的地质学家们选择在初春时节对石头的方位进行测量。结论：被测得的“活石”移动现象理应发生在测量前的数月，也即冬季。当然，这并不说明“活石”在夏季就乖乖地待在原地不动，但至少显示出由于浮冰的存在，“活石”在冬季的移动幅度更大。接着，让我们探讨风力的问题。按照史坦立的假设，只需微风便可推动石头移动。根据其参照的气候资料，死亡谷里的风只能高出地面1~2米处达到高速。但这些“活石”的高度不超过数十厘米，凛冽的狂风大概只能从它们头顶上方刮过。现在，这一论据已不成立。因为史坦立所参照的气候资料其实是在距离死亡谷南侧十几公里、海拔比死亡谷低500米的帕纳明特（Panamint）湖处获得的，而那里的气候条件与“跑道盆地”并不相同。现在人们已知的事实是：“跑道盆地”的准气旋的风速可达每小时145公里，且在距地面仅几厘米处刮过！

最后，再补充一下史坦立的理论所需的条

件——紧随在滂沱大雨后的冰冻——很少发生，然而“活石”的移动却很频繁（至少1年1次）。而且，最近，人们注意到，依据石头滚动时留在戈壁上的轨迹，一些石头曾经相撞又弹回，恰如打弹子游戏。但是，“浮冰说”意味着石头的轨迹必须全都平行。

记者主张的“滑行说”

糟了！研究工作又重回原点……好吧，不如把问题想得简单点呢？下雨——1年中有好几回——使“跑道盆地”的黏土变得极其光滑。风吹动了石头。并不需要等到结冰；薄薄的一层水已足够。就这么简单，似乎一切合情合理，无懈可击……只需满足1个条件：石头本身已处于活动状态。只是它们是如何启动的呢？对于这一点的解释就不那么容易了……但也并非完全不可能。为此，我们借助查尔斯·奥古斯丁·库仑（Charles de Coulomb, 1736~1806, 法国物理学家。）早在18世纪便已想出的简单模型。当你推动一块大的混凝土砖在地面上滑行时，其实在不自觉地与砖块本身所受的重力作斗争。你或许会说，这怎么可能？重力的方向是垂直的，而推力却是横向的。殊不知在显微镜下，混凝土砖和地面都呈锯齿状。它们的表面其实都由一个微型下坡道和一个微型上坡道交替构成。混凝土砖表面的凸起恰好嵌进地面的凹陷部分，这使得混凝土砖的附着力很强，不打滑。因此，假如你的推力不够大，不能使混凝土砖攀上微型斜坡，那么土砖仍将纹丝不动。因此，使土砖前



进的必要水平推力确实是土砖本身承受的部分重力。且上坡路越陡，这部分重力也越大。这部分重力被称为黏附力，它的大小必须有赖相对的两个表面的性质。例如，当混凝土砖位于水泥地上时，黏附力约为80%。也即在此情形下，推动混凝土砖前行的推力至少必须相当于土砖所受重力的80%。然而，一旦该土砖启动了，摩擦力也大大降低了。正常情况下，土砖会在地面的锯齿上弹跳着前行，而不会重新完全嵌入地面的凹陷中。

还是言归正传，说说死亡谷的“活石”吧。根据科学家的估算，任何岩石一旦启动，一阵风速约每小时50公里的信风便足以使之保持运动状态。问题是：风速高达每小时145公里的狂风是否足以使静止的岩石动起来？这还得看具体情况！

一阵和风以及一些微小的藻类

对于一颗重35公斤的石头而言——死亡谷的“活石”的普遍重量——只要石头与地面间的黏附力不超过20%，每小时145公里的狂风已足够使石头动起来。好消息，这个数值比较合理——几乎与光滑的轮胎在潮湿的道路间的黏附力数值相等。假如倾泻如柱的暴雨浸湿了“跑道盆地”上的黏土，这个推论是可信的。但不幸的是，对于那些重量超过50公斤的石头而言，这样的风力恐怕还不够……你还不知道15年前一颗边长60厘米、重320公斤、名为“Karen”的石头离奇失踪的事吧。因此，为使我们的假设成立，还必须找出使石头与地面间黏附力降低的其他因素。

很凑巧，这在生物学家那里可能有答案。实际上，他们曾发现一些微型藻类。这些藻类附着在岩石的背阴处，在那里生长繁殖。它们

一旦受潮，便成了一种极佳的润滑剂，使“活石”身下的“跑道”比溜冰场还光滑！

现在，死亡谷“活石”之谜是否已被破解？有可能。但恐怕只有当人们实地拍摄到它们的移动过程，才最具说服力。为了彻底击败“浮冰说”，拍摄时间还必须选在盛夏的某场暴雨后，且在此地成为一个名副其实的火炉时……现在，你该知道以后的假期里有什么事可干了吧！

空气：流通，压缩过了！

这是一条早在短片《水浇园丁》（世界上最早的影片之一，诞生于1897年）中得到验证的原理。当空气从一个比较广大的空间流向比较狭窄的端口时，产生的吸风作用使空气流动自然加速。这被称为狭管效应。

死亡谷里的情形是这样的：作为主导风的南风因两个原因而加速。首先，从南部向“跑道盆地”所在的高原攀升的两个小山谷把南风集中引向一个方向。接着，在随着山谷一起攀升的过程中，风会受到一个垂直的压缩，这有点类似于飞机机翼上方的气流对机翼产生的压力。最后，风通过两个风道抵达高原；左风道里的风仍朝高原的主要方位吹去，而右风道里的风，窄的这股风，则被引向高原的东北方。这样造成的结果是：在离地面5~6厘米处，“跑道盆地”上刮起了其中某个风向、风速高达每小时145公里的狂风，并由此产生一股水平推力。对于一颗重35公斤的石头而言，推力接近10公斤。这股推力是否足以使这颗石头动起来呢？大概可以。每当一颗新“活石”出现，科学家们都会记录下它的原始轨迹。迄今，被记录下的所有“原始轨迹”都出现在同一片区域——两股气流的交汇区域。在此区域，风力达到最强。这片区域还长着两片神奇的“羽毛”，恰好指向两道主导风的风向。显然，推动石头运动的，不是别的因素，正是风！

水：妙不可言的润滑剂！

经过雨水的冲刷，“跑道盆地”底部几乎完全被一层薄薄的水覆盖。在地面以下数厘米深处，黏土仍保持干燥；但是越接近地面，泥土越稀薄；再往上，地面正是被这层水覆盖。这里简直成了滑水运动的天然场地！为什么？基于这一现象，科学家发现了毛细现象。

大体说，就是水分子具有一些黏性。当水分子数量很大时，它们相互紧密黏合，便于集体行动。正是由于这一原因，假如许多水被一起泼到窗玻璃上，它们能自由地向下流淌。而相反，如果只有少量水的话，它们则会凝结一些水滴，并附着在玻璃上。

这是同一回事：当覆盖在沙漠上的这层水膜足够稀薄，水分子之间会紧密黏合。即便在土地和石头的每个细处也是如此……从而形成一层极其有效、妙不可言的润滑剂。

如何克服摩擦力

只有当水平推力足够大，能使混凝土砖沿地面的微型斜坡爬升时，土砖才能前移。这股推力相当于土砖重力沿着斜坡的分力，且方向相反。一旦推力达到这一力度，土砖便移动了……

与此同时，摩擦力骤减。自然，移动中的土砖不会再完全嵌入土地的凹槽里，而是在其上面弹跳前行。

生命，助一臂之力！

微型藻类——蓝藻——如微鞘藻属，仍在最干旱的地区顽强生存着。它们聚集在一起，呈拱形纤维状。干燥时，犹如一种暗绿色的绳纸。就这样，蓝藻们静静地等待潮湿季节的回归。在死亡谷“活石”的“漂移”轨迹上，尤其在石头长时间逗留处，我们发现了一些这种活纸的纸片。而且，人们知道，这种“生物薄膜”一旦受潮，便会呈凝胶状且变得十分光滑（有些类似河畔的鹅卵石）。在沙漠里，大雨过后数天，这些微型藻类便与覆盖在地面上的水膜结合在一起，从而大大降低了地面与“活石”间的黏附力。在这种状态下，即使是50公斤以上的石头也能自如地随风滑行！ 摘自《新发现》