2026年11月20日 星期五
编辑/季春红 投稿邮箱：cbkj@zgkpw.org.cn
科普时报

把“光”当零食，黑洞到底有多霸道

□ 马思佳 霍志欣

科普讲解
栏目主持人：吴晶平
广东科学中心与科普时报社合办

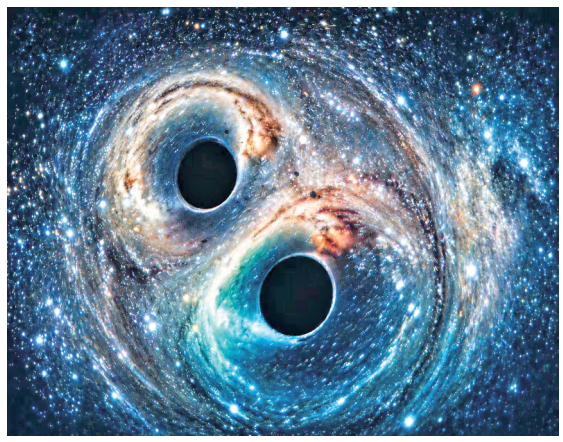
黑洞，常被形象地称为宇宙中的“终极吃货”。它究竟有多“能吃”？连路过它门口的光，都会被拽进去当作“零食”。这种强悍引力，在宇宙中恐怕无出其右。

科学家发现，黑洞的诞生条件相当苛刻。质量超大的恒星衰老后，在外壳重压之下，内部核心开始坍缩，物质一股脑地向着中心点冲去，最终形成体积接近无限小、密度几乎无限大的星体。当衰老的恒星半径收缩到小于史瓦西半径（指天体被压缩后，形成黑洞的临界半径值）时，质量导致的时空扭曲便使光无法向外射出——黑洞由此诞生。打个比方，若把太阳压缩成一个半径3公里的球体，它就能获得黑洞的“会员资格”。而银河系中心的“人马座A*”更为夸张，其质量是太阳的400万倍。它是目前所知，距离地球最近的超大质量黑洞。

作为“吃货”，黑洞“进食”颇有讲究。若有恒星路过，强大引力会将其撕成“意大利面条”，再缓慢吸入“腹中”，科学家称之为“潮汐瓦解”。

那么，黑洞的“吃相”如何被人类知晓？2019年，科学家首次拍到黑洞照片。其难度相当于在北京看清巴黎报纸上的字。为此，他们用8台射电望远镜组成一个“地球大小”的虚拟相机，产生的数据多到需用飞机运硬盘，仅“冲印”照片就花了整整两年。照片中的黑洞形似“燃烧的甜甜圈”：中间漆黑的是“影子”，即事件视界；周围亮环则是“进食”时溅出的“饭粒”，即喷流和吸积盘。

黑洞并非只会“吃”，还能“发电”。科学家提出“潘罗斯过程”：向旋转的黑洞抛入物质，物质受转动时空拖曳被拆成两团，一块逃逸到无穷远，另一块穿越事件视界落入黑洞。逃逸碎片可能带走黑洞的部分旋转能量。



相互牵引的两个黑洞。**深圳科学技术馆供图**

（作者分别系深圳科学技术馆讲解员、交流中心副主任）

苔藓靠什么在陆地存活上亿年

□ 黄一冉

微观视界
栏目主持人：季春红

一株不起眼的苔藓，竟是4.7亿年前登上陆地的高等植物。很多人以为苔藓是一种小草，实际上，它们是长有精子器、颈卵器的有胚植物，能将受精卵保护在母体内，发育成幼小的植物体（胚胎）。

苔藓没有真正的根和维管束，凭什么能在贫瘠的环境下得以生存？答案藏在它特殊的结构里。苔藓的叶片像一层极薄的“保鲜膜”，只有一个细胞的厚度。由于苔藓体内没有输送水分的管道，注定了它们无法长高。然而，正是这种特殊的身体构造，却让苔藓的每片叶子都能直接“喝”水：许多苔藓的叶尖长着透明的“白毛”，就像微型储水库，既能蓄水，又能在阳光下反射强光，防止脆弱的细胞被晒伤。

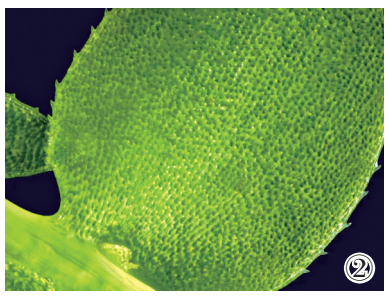
最神奇的是，苔藓会“假死”：遇到干旱时，它们会迅速脱水休眠，变成灰黑色干瘪的枯草；等到雨水来临时，苔藓的细胞便瞬间吸水膨胀，能在几小时内“复活”。

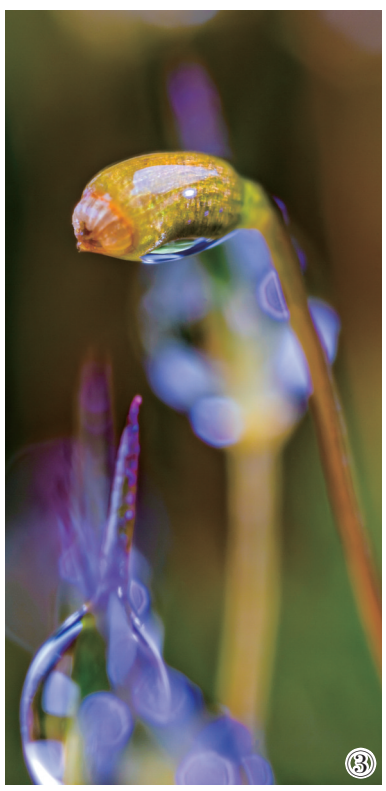
研究发现，苔藓的繁衍方式也很“原始”。每到繁衍季，精子器中的精子必须以露水、雨水作为媒介，游进颈卵器和卵细胞融合完成受精。随后苔藓便会长出细长的“天线”——孕子体，顶端的孢蒴（shuò）里装满了孢子。最精妙的是，孢蒴开口处还长着形似齿轮的蒴齿，如同天然的“湿度感应器”：天气干燥时张开一条缝，让孢子随风飘散；一旦下雨潮湿就立刻闭合，保护孢子不被雨水冲走。

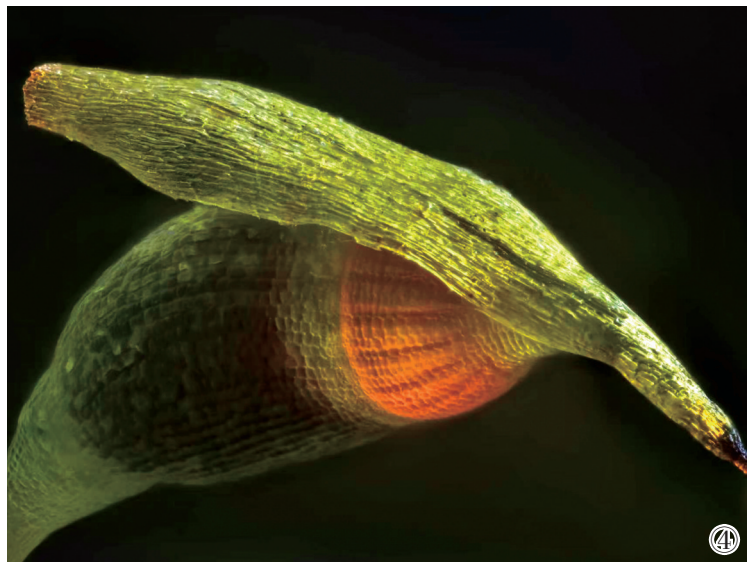
苔藓不仅拥有单层细胞的叶片和死而复生的绝技，还默默充当“拓荒者”。它们底部的假根分泌酸性物质，经年累月将岩石化为土壤。

（作者系湖南省科普作家协会科学教育专委会副主委）


①


②


③


④


⑤


⑥

图①：孢蒴开口处，形似齿轮的蒴齿。

图②：可见细胞纹理的苔藓叶片。

图③：蒴柄与顶端的孢蒴。

图④：未成熟时的苔藓孢蒴，顶端还戴着保护性的蒴帽。

图⑤：雨后复绿的苔藓，宛如迷你森林。

图⑥：绿色孢蒴。

本文图片由张晖提供