



太攀蛇一口毒液足以杀死25万只老鼠，箭毒蛙1克毒素可致1.5万人死亡 自然界“绝命毒师”要不要这么“毒”

文·本报记者 姜靖

热播网剧《鬼吹灯之精绝古城》，随着主角胡八一与考古队踏上精绝古城，剧情再次进入白热化阶段。近日上线的毒蛇，也成为继猪脸蝙蝠、火瓢虫、霸王蝶、沙漠行军蚁之后的又一致命动物，其通体漆黑，闪烁着霓虹红，红色的信子充满毒液，被砍断之后仍能跳起攻击。

虽然这虚构出来的毒蛇在剧中厉害非常，但在自然界中比它厉害的毒物却比比皆是。太攀蛇咬一口所释放的毒液就足以杀死25万只老鼠；

大理石芋螺的一滴毒液就能杀死20个人类；箱形水母的一刺便能使人心脏骤停……

一种动物拥有毒性武器的理由似乎很简单。首先，毒液是一种制服猎物的有效工具。其次，毒液还是一种对抗天敌的防御武器。但是，令人不解的是，一些动物拥有毒液的毒性远远超过了实际需要。那么，既然它们只会在一对一的情况下使用这些毒液，为什么其毒液的毒性却足以撂倒一群人呢？

且范围狭小的物种群，而就是这些物种塑造着毒液的演化。其结果就是一场协同演化的军备竞争。猎物们演化出了对毒液的抗性，但等待着它们的只有更加强悍的毒液。

此外，并非所有哺乳动物都惧怕毒液。一些蛇的毒液能够轻而易举地杀死人类，但地松鼠、

刺猬等却能从这些毒液下全身而退。陈远辉说，有一些獾因为体内有能对抗蛇毒的抗体，甚至专门以蛇为食。为了对付这些强悍的天敌，毒蛇就必然要产生更多、更有效的毒液才能保证自己生存下来，因此其毒液的毒性就远远超过了实际的需要。

如此之“毒”是为了“补短”？

另一种传统观点认为，这种加强的毒性是演化为了补偿其他方面的缺陷而产生的。

耶路撒冷希伯来大学的研究员耶胡·莫兰与同事卡提克·苏那嘎一起开展了一项研究，自然选择是如何作用于注毒动物的。他们指出，如果捕食者自己体型小、体力弱，或者行动迟缓，毒液就很重要，它可以迅速让猎物失去反抗能力、阻止它们逃走或挣扎。在这样的情况下，高毒性的毒液就受到了演化的青睐。

箱形水母就是个例子。箱形水母有很多触须，上面布满无数鱼叉形毒针，虽然它在世界毒物中名列前茅，但是同时它们也非常脆弱，那

胡·莫兰说：“在试图进食时，肌肉发达程度和鱼差不多的猎物就能让它们从内部断成两截。因此，其毒液必须百分之百有效，而且迅速致命。”

此外，经济性可能也是一个重要原因。太攀蛇栖息在澳大利亚干旱的中心地带，在那里，毒液能否带来确定而致命的一击至关重要。在沙漠里，每顿饭都很要紧，所以太攀蛇决不允许任何一只猎物逃走。

尽管这些毒物如此之毒可能是为了要实现安全迅速的一招毙命，但是这个理由依然显得不够充分，我们仍不禁要问：一口毒就杀掉25万只老鼠真的有必要吗？

如此之“毒”只是一种误读？

对于这个问题，英国班戈大学的蛇类毒液专家沃尔夫·伍斯特给出了一个简单的回答：“这是因为它们吃的不是小白鼠。毒液对小白鼠的致命程度和这些蛇在野外的行为根本毫无关系。”伍斯特说，“如果你想知道某样东西有多毒，我首先要问的就是：你想要用它来杀死什么？”

英国利物浦热带医学学院阿里斯泰尔·德里德毒液研究组主任罗伯特·哈里森指出，虽然以老鼠作为实验对象是评价毒液毒性的主要方式，这种方式使我们得以得到标准化数据。但老鼠并

不一定是有毒动物偏好的食物，所以对老鼠的毒性仅仅是一个标准公制。当然，在老鼠身上做的毒性试验并非一无是处。“这类实验的目的就是检验蛇毒在哺乳动物尤其是人类身上的毒性，并以此为抗蛇毒血清的研制提供信息。”

因此，惊讶于毒蛇的一口毒液能使多少只老鼠毙命，就和惊讶于猎豹能多么轻松地跑过乌龟一样没有意义。因为猎豹的速度根本就不是演化出来捕猎乌龟的，而乌龟也从没有演化出从猎豹手中逃命的本领。

相关链接

含有毒素的动物为什么不会毒死自己？

一些蛇、蜥蜴都是靠牙齿注射毒素的，这就使得它们难免会吃下一些毒素，为什么它们不会被毒死呢？陈远辉说，毒蛇的毒液一般分为溶血性毒液、神经性毒液和混合性毒液。毒液由毒蛇的杜氏腺分泌，可以起到杀死猎物的作用。蛇的血液中有抵抗自己毒液的免疫物质，治疗蛇咬伤的抗蛇毒血清就是类似物质。因此毒蛇的毒液就好像人的口水一样，不会对自己的机体组织造成伤害，所以它们即使吃下一些毒液，也不会中毒。

为何有些动物异常“毒”？

在我们生活的这个世界中，有许多身带剧毒可怕而致命的动物。这些动物看上去体型小小，毫不起眼，但毒性却着实惊人。

在中南美丛林里生活的箭毒蛙，色彩鲜艳，一般体型不超过5厘米，它的皮肤里有许多腺体，能分泌一种毒性极强的神经性毒素，冻结神经、阻止神经传递脉冲，在几分钟内，导致受害者肌肉内不自觉收缩并最终导致心脏骤停。黄金箭毒蛙是箭毒蛙中毒性最强的物种之一，其1克蛙毒可以致1.5万人死亡。

分布于澳大利亚、新几内亚、印度尼西亚及菲律宾海域的蓝环章鱼，大小如网球，腕足展开也不过200毫米。但它却可以分泌含有河豚毒素的毒液，河豚毒素会阻断人体肌肉的钠通道，使肌肉瘫痪，并导致呼吸或心跳停止。一旦它被激发，放出的毒素足以让26个成年人在半小时内全部死亡。

如果说蓝环章鱼身上绚丽的蓝圈，或许还可以引起一些人的警惕的话，那么像河豚这样

圆鼓鼓的可爱鱼类则可能让人完全没有防备之心。其体内的神经性毒素可以使人神经麻痹、呕吐、四肢发冷，进而心跳和呼吸停止。它的毒性相当于剧毒药品氰化钠的1250倍，只需要0.48毫克就能致人死亡，并且目前没有对抗这种毒素的解药。

除了以上提到的这几种毒物之外，自然界的“绝命毒师”还有漏斗形蜘蛛、石头鱼、巴勒斯坦毒蝎……数不胜数。

“毒液通常是包含各种蛋白质基毒素的混合物。”长期与蛇为伍的“莽山蛇博士”、莽山烙铁头蛇研究所所长陈远辉告诉记者，以蛇毒为例，其有毒成分很复杂，不同蛇类的蛇毒含有蛋白质12—18种、酶类10—15种以及多种毒素。这些毒素会协同对内脏器官造成破坏。但是蛋白质的合成需要大量的能量投入，这对动物来说是要付出代价的。一项以蝮蛇为对象的实验显示，在射出毒液之后，蛇身体的新陈代谢活动量会提高11%，这表明蛇产生毒液是会消耗一定体力的。

如此之“毒”是被对手逼的？

自然选择的经典观点认为，除非绝对必要，否则代价如此高昂的特征一定会被抛弃。但事实却是，许多动物的毒牙、倒刺和体液中仍然保留着毒素，而且似乎比它们实际需要的强度大得

多。这又是为什么？陈远辉说，自然界有一个原则，那就是优胜劣汰适者生存，因此各种动物都有自己的生存方式。大多数注毒动物的目标猎物都是一个特定



“考古大年”里的“考古大发现”

第二看台

文·本报记者 付丽丽

1月10日，“2016中国考古新发现”在京揭晓。国内“六大”加上今年首设的“国外考古新发现”——乌兹别克斯坦明铁佩古城遗址，成为刚刚过去的这个中国“考古大年”的典型代表。

“过去一年不折不扣是‘考古大年’，丰硕成果层出不穷，史前考古再掀高潮，汉唐考古热度不减。”中国社科院考古研究所所长王巍说，史前考古新发现占据半壁江山，汉唐考古的重要性越来越被人们所重视。

王巍表示，国内“六大”年度考古新发现是从35个候选项目中遴选产生的。我们且来看看其有何独到之处。

贵州贵安新区牛坡洞遗址：遗址的文化内涵十分丰富，发现了10余处用火遗迹、2处活动面、7座墓葬等，出土包括细石器制品在内的石器以及骨器、陶器等生活用具。首次在黔中地区建立了从旧石器时代晚期到新石器时代晚期的年代序列，为进一步推动该地区新石器时代考古学研

究提供了重要资料。遗址中发现的墓葬，则填补了贵州地区史前洞穴遗址中不见墓葬的空白，为研究该地区史前人类体质特征提供了重要线索。牛坡洞遗址的发现对构建该地区史前文化，特别是洞穴遗址考古学文化的基本框架和序列，确立贵州在中国史前文化中的地位具有十分重要的意义。

辽宁朝阳市半拉山红山文化墓地：该墓地发现墓葬和祭祀坑，以及界墙、积石堆积层、祭坛、建筑址和筒形器等，出土大量制作精美、器形丰富的玉器和用作祭品的陶质、石质人像。本次发掘完整揭露出了红山文化晚期积石冢营建全过程，为西辽河流域红山文化晚期积石冢营建过程树立了一个标杆；墓地布局、墓葬结构、出土遗物等对红山文化埋葬习俗以及中华文明起源的研究都具有重要意义。

湖北天门市石家河新石器时代遗址：新发现的谭家岭古城被认为是距今5300年以前我国发现规模最大的史前城址；印信台祭祀遗址共揭露出石家河文化晚期5个人工黄土台基、6组套缸遗迹等祭祀遗存，是目前发现的长江中游地区规模最大的史前祭祀场所；谭家岭新出土的一批玉

器表面有精美的线刻图案、复杂的透雕和细如针尖的钻孔，普遍使用的圆雕、透雕、减地阳刻、浅浮雕线刻工艺代表了史前中国乃至东亚地区玉器加工工艺的最高水平。

陕西神木县石峁遗址皇城台遗迹：从该遗址中，考古学家发现并揭露出皇城台主要组成部分自东向西依次为广场、瓮城、南北墩台、门道等，出土龙山时代晚期至二里头时期的青铜刀、铜铤等，是中国早期铜器的又一次重要发现，反映了河套地区在中国铜器起源和传播过程中的重要地位；皇城台门址瓮城外玉器的发现则再一次证实了石峁玉器的特有埋藏背景。完整的骨针“制作链”相关遗物的发现，表明皇城台顶部偏向西北某处可能存在制骨手工作坊，为探索皇城台顶部聚落结构和石峁城址内部功能区划提供了重要线索。

新疆尼勒克县吉仁台沟口青铜时代聚落遗址：该遗址是目前伊犁地区发现面积最大、时代最早的青铜时代聚落遗址。发现了目前新疆乃至中国较早的铸铜陶范、风管、炼渣、炉灰等迹象，明确了铸铜活动的存在，对中国冶金考古研究意义重大；遗址内发现的3件铁块年代较早，对

研究冶铁的传播具有重要意义；在房址堆积层和灰坑等单个遗迹内发现了大量的煤块及焚烧过的煤渣和煤灰，这是迄今为止世界上最早使用煤的遗迹，将煤开发利用的历史上推了五千年。

河南洛阳市西朱村曹魏墓：曹魏墓中的大墓M1虽被严重盗掘，但仍出土陶器、铁器、铜器、漆木器和玉石器等共约500余件。出土随葬品与洛阳正始八年墓、曹休墓出土部分器物有明显的相似之处，呈现出从东汉到西晋的过渡特征。墓葬规模宏大，出土的石圭、璧等礼器，非普通之物。尤其是墓葬中的大量刻铭石牌，此前仅见于曹操高陵。石牌的尺寸及书写内容、格式与曹操高陵所出土的刻铭石牌相似，具有较为明显的时代和等级指向，为研究曹魏时期高等级墓葬的随葬品组合和丧葬礼仪等提供了珍贵史料。

一年一度的“中国社会科学院考古学论坛”认可度高、专业性强，一直备受学界关注。“2016年是考古学不平凡的一年，入围的项目都十分有意义，如陕西神木石峁遗址和贵州牛坡洞遗址等都是多年发掘的项目，这说明考古事业只要有耕耘，就会有收获。”国家文物局副局长宋新潮说。

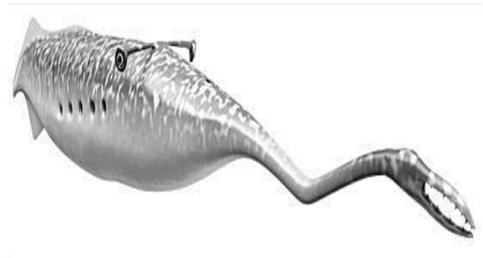
奇观

新发现的奇妙物种

从哥伦比亚丛林中浑身长毛的捕鸟蛛，到生活在泰国的“克林贡蝶”，科学家在2016年发现了众多令人意想不到的新奇生物。



《星际迷航》中的克林贡人最有特点的是额头到头顶的骨突，这也是科学家为新发现蝶螈命名的灵感。这种蝶螈是此前在东南亚发现的163个尚未被描述的新物种之一。



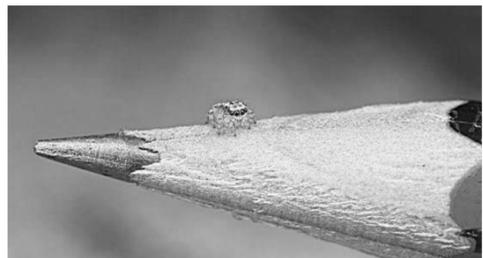
“塔利怪物”的外形非常奇特。在研究了1200件化石之后，科学家发现它们其实是一种3.07亿年前的无颌鱼类。这种长约30厘米的动物长着巨大的眼睛和尖利的牙齿，表明它们在当时是一种可怕的掠食者。



这种新发现的蛙类只有蟋蟀大小，甚至能站在人的手指甲上——或许这正是科学家一直没发现它们的原因。这种青蛙生活在印度西南部平原地区一处被当地政府认定为“荒地”的多岩石区域中。研究者称，尽管被认定为荒地，但那里实际上拥有着令人惊奇的生物多样性。



捕鸟蛛一般具有特殊的刺激性短毛，大部分捕鸟蛛会用后脚将短毛扫射到猎物身上，而这种名为Kankuamo marquezii的捕鸟蛛却是同一亚科中唯一会与猎物正面对峙的物种。



孔雀蜘蛛虽然体型娇小，但它们在蛛形纲里的知名度却相当高。2016年，研究者发现了多达7种新的孔雀蜘蛛物种，使孔雀蜘蛛属的物种数增加到了48个。而且所有新物种的大小都在5毫米以下。