

啄木鸟为什么不会得脑震荡？

撰文 / 曹玉英（江西省鄱阳县第一中学）



不知道大家对啄木鸟的印象如何？小时候，我们在课本中学到的是啄木鸟专吃害虫，它每天像辛勤的“打工人”一样，“砰砰砰”地啄着木头，并且啄食的速度飞快。

直面冲击：1 000 倍重力的考验

早在1979年，就有学者对啄木鸟啄树的速度做了定量观测，发现其喙部啄击树木的瞬间，需要承受高达1 000g（g为重力加速度约 9.8m/s^2 ）的加速度。这意味着，啄木鸟啄木头时的力量，是地球引力的1 000倍。

这样说可能不够直观，举个简单的例子：这相当于你以2分钟跑完1 000m的速度（约 8.3m/s ）瞬间去撞树木（接触时间极短），或者从大学宿舍双层床上铺的高度头朝下坠落。只有一个字能形容：疼！

更惊人的是，啄木鸟能以20次/s的频率进行这样的啄击，平均每天大约要啄12 000次。这种高强度的反复撞击，无疑会给它的眼球、视网膜、大脑神经、血管等部位带来极大的压力。

这相当于啄木鸟每天要承受约12 000次高速撞树带来的冲击，如果换作是人类，早就得脑震荡了。那么，为什么我们从来没有听说过啄木鸟得脑震荡呢？

科学谜题：为何高速啄击不会伤脑？

针对这个问题的科学研究还真不少。最浅显易懂的解释之一就是尺寸效应。

日常生活中我们也会有这样的经验：小的东西往往更“结实”。手机摔一下和电脑摔一下，后果完全不同。生物界也是如此：相对而言，体型越小的生物通常越耐冲击。

这让我们很容易联想到：啄木鸟的脑子比人脑小得多。因啄木鸟的脑部体积小，



且与颅骨贴合紧密，使得大脑在受冲击时，受力面积分布更均匀，避免了局部压强过高，同时减少了大脑在颅骨内的晃动空间。如果我们做一些简单的计算，就可以发现啄木鸟的脑损伤容限大约是人类的300倍！正因为啄木鸟拥有极高的脑损伤容限，平时的啄击根本达不到受伤的阈值，自然就没有脑震荡的风险了。

更详细地说，它们不会得脑震荡得益于其独特的大脑构造、特殊的舌头结构以及其他一些适应性机制。

完美适配：为敲击而生的身体

在“大脑颅骨紧密说”中提到，啄木鸟的大脑相对较小，并且被头骨非常紧密地包裹着，这意味着大脑在头骨内没有空间移动，就不容易受伤。

而“舌骨缠绕说”则认为，其舌头紧密地缠绕后可以充当“安全带”的角色。啄木鸟的舌头结构非常特殊：和一般生物直接从嘴里伸出不同，它的舌骨中心在右鼻孔处，舌头会在两眼之间分裂成V字形，绕过后脑勺，最终在下喙汇合。

其次，啄木鸟在啄击树木时会采用一种特殊的技巧：它们用坚硬而锐利的喙，以极快的速度连续敲击树干，而非一次性的蛮力冲击。这种高频、短时间的啄击方式，配合自身的防震结构，能够有效缓冲冲击对头部的伤害，从而降低了对头部的冲击和潜在的脑震荡风险。

在漫长的演化过程中，啄木鸟进化出了一套适应机制，演化出了多层“防震装置”，它们的头骨、大脑、舌头、脚和尾巴都经过了独特的优化，完美地适应了敲击树皮的生活方式。

编辑 / 杨颖容

