

## zhì liào 知了

主笔：于梅君

随着两大“周期蝉”接连羽化出土，今年夏天，数万亿只蝉将席卷全美。在地下蛰伏13年或17年后，它们集体破土而出——觅得佳偶、完成繁衍。“13年蝉”和“17年蝉”同时出现，这是自1803年以来，221年从未有过的罕见场面。那么，什么是周期蝉？它们度过了怎么的一生？会对当地生态造成怎样的影响？

### 1 上万亿只蝉同时出土，密集恐惧症都要犯了

这个夏天，美国部分地区将面临221年来最大规模的“蝉灾”，上万亿只蝉扎堆出土，在阳光下嘹亮高歌、“谈婚论嫁”。

其中，伊利诺伊州的部分地区情况最为严峻，因为这里将同时迎来两拨蝉，分别是“13年蝉”和“17年蝉”。专家预测，届时每英亩土地上，可能出现至少100万只蝉。

全球有记录的蝉，达2000多种，我国有300多种。蝉是周期性生物，一生绝大多数时间，都以幼虫形式生活在地下，靠吸食树根的汁液生存。成年后，它们破土而出，只是为了蜕变和繁衍。

蝉的生长期依物种而定，2—5年最多，也有更长的。但这些蝉都算不上“周期性”的——虽然它们可能要在地下呆很多年，但任何地方每一年都有蝉出土，各年之间并无显著而固定的差异。

真正的“周期蝉”，是北美一类蝉的属名，每隔17年或13年才会大批出土，被称为“17年蝉”或“13年蝉”。成虫通常有黑色的身体，醒目的红色或橙色眼睛，透明的翅膀上有橙色或黑色脉络，大小从2.5厘米到3.5厘米不等。

这类蝉在孵化后，成为若虫，会迅速钻入地下，然后一生绝大多数时间在地下度过，孵化后的第十三年或十七年，若虫再破土而出，羽化、交配、产卵、死亡，卵再次孵化后，进入下一个13年或17年的生命周期。

从1907年开始，美国就持续对“13年蝉”、“17年蝉”进行标记，目前已知现存的蝉窝就有15个。

今年，两种“周期蝉”都会破土而出。目前，“13年蝉”已在美国东南部的北卡罗来纳州和南卡罗来纳州出现；“17年蝉”也已在美国中西部出现。而在北部的伊利诺伊州，这两种蝉会同时出现。

不同年份出现在同一片区的蝉群，有各自的编号，今年爆发的“17年蝉”被称为“Brood XIII”，“13年蝉”被称为“Brood XIX”。

蝉是地球上叫声最大的昆虫，蝉鸣声可高达70分贝，对耳膜的刺激，不亚于汽车鸣响喇叭。在“周期蝉”爆发的大年，铺天盖地的蝉聒噪喧嚣，所带来的噪音污染，对当地人来说，将是不小的冲击波。

### 2 生命周期为啥选为17、13？这是一种“懂数学的蝉”

经过长期跟踪研究，昆虫学家发现周期蝉的一些规律：1、爆发周期除了17年、13年，再没有其他数目；2、一个区域的周期蝉，基本严格遵守周期规律，偶有少数个体提前或在爆发的第二年继续出现，此外年份里了无踪迹；3、几乎每一年，北美大地都会有一处或若干处周期蝉爆发。

美国昆虫学家指出，“13年蝉”和“17年蝉”恰好同年出现非常罕见。由于13和17都是质数，这两类蝉每隔221年才能相遇一次，上一次出现这种情况，还得追溯到1803年，而下一次就得是2245年了。

这些蝉，为啥选择的生命周期是13或17这类质数？为什么它们不以2年、3年或4年的周期出现？

一种解释是，“17年蝉”已有长达500多万年的进化史，可能历史上的冰河期间，有若干次出现了相隔17年的温暖间隙，让这种蝉度过寒冷并得以幸存，而其他品种就被淘汰了，这符合达尔文“物竞天择”的自然演化理论。

另一种可能是为了“集中数量办大事”，扎堆出现，每个个体被捕食的概率将极大降低，不仅可以增加繁殖成功率，进行集体预警防御，还能引发“捕食者饱和效应”，保证种族延续。

还有观点认为，“17年蝉”蛰伏周期是为了避开天敌。因为17是只能被1和17整除的质数，因此“17年蝉”钻出地面遇到天敌生育高峰的概率最小。类似的还有“13年蝉”。

假如以15年为周期，它就会撞上以3年、5年为生育高峰的天敌；假设以12年为周期，那么生命周期是2、3、4、6年的捕食者，都可能和它同时出现，蝉被捕食的概率就很高。

而“13年蝉”和“17年蝉”，在同一个时间点，需要13×17=221年才会重逢一次，这样可以在更大程度上，避开被灭绝的可能性。所以，周期蝉又被戏称为“懂数学的蝉”。

那么，蝉是如何精准控制时间点，大规模破土的？有专家称，它们在地下以树根汁液为食，通过计算树液流动的季节性脉冲，掌握出蛰时机，待到土壤达到适宜的温度——即18℃左右，再展开双翼。

虽然科学家尚未完全揭开“周期蝉”如玄学般定期出土的奥秘，但已有研究表明，“周期蝉”大批涌现的年份，捕食性鸟类数量往往最低。



### 3 噪音扰民植被遭殃，“周期蝉”引发生态波澜

美国马里兰大学昆虫学家表示，“周期蝉”的出现，是地球生物最不可思议的生命周期现象。“周期蝉”狂欢时，一群群红眼睛、红翅膀的小生物遮天蔽日，宣告着它们生命的狂欢，却给人类带来噪音困扰和生态平衡挑战。

蝉短暂的成年时光，大部分都在寻找配偶。当它们集体鸣叫时，噪音远超110分贝，足以让人崩溃。

周期蝉对北美生态的影响是多方面的。首先，周期蝉大规模出现，能够“重新连接”森林食物网。在它们的孵化年份，大量蝉涌现，为食虫动物提供了丰富的食物资源。

然而，周期蝉的出现，也引发一系列生态影响。例如，一些鸟类原本以食叶毛虫为主要食物，但在蝉大量出现时，它们会更多地捕食蝉，使得毛虫数量大增，从而对植物造成更大伤害。

此外，周期蝉的出现，还对土壤肥力和植物更新产生了影响。这些蝉会吸食树木汁液，并在树上开缝产卵，据估计，由此造成的损失可能高达数百万美元。

蝉这么多，怎么处理，成了大家热议的话题。蝉蛋白质多、脂肪少，有些美国人也开始考虑吃蝉。从主菜到甜品，从西餐到中式做

法，“黑暗吃法”花样百出。

不仅是人类，美国当地的一些动物园，在周期蝉爆发的一个月时间里，会停止给动物喂食，让它们尽情享受虫子大餐。不过虫子大餐也会导致不好的结果，比如老鼠吃多这种高蛋白食物，繁殖力特别强。2004年那次“周期蝉”爆发后，密西西比州蒙哥马利县接到的鼠害报警，比常年增加了7倍。

周期蝉是一种自然奇观，甚至形成了特有的周期蝉文化。昆虫学家已绘出“17年蝉”在美国东部的分布图和大体出现时间表，以便人们及早预防。

## 知了，知否？

“池塘边的榕树上，知了在声声叫着夏天”，这首罗大佑的歌曲，想必大家都非常熟悉。但是，对于歌曲中的主角——知了，大家是否也很了解呢？

### 食用和药用价值

蝉在我国分布范围很广，比如山东、河北、河南、江浙等地，都是蝉的主要产区。蝉本身可以食用，蝉蜕也可以入药。

研究表明，蝉的营养价值丰富，在幼虫、成虫阶段，都属于高蛋白、低脂肪、富含多种矿物质元素的动物食品。其蛋白质含量为鸡蛋的6倍，瘦猪肉的4倍，钙铁锌的含量为猪肉的6—22倍，是天然无公害营养食品。

蝉还有很高的药用价值，尤其是蝉蜕（蝉羽化时蜕下的皮壳）。蝉蜕药用，最早载于汉代的《名医别录》，记为“枯蝉”，其别名有蝉衣、蝉壳、虫蜕、知了皮、金牛儿等。

《中国药典》自1963年起，将黑蚱蝉作为法定的药材基原物种收载。近年来，随着蝉蜕药材资源的开发，蝉蜕药用品种不断扩大，比如华南蚱蝉、鸣鸣蝉、蒙古寒蝉、山蝉、中国僚蝉等等。

据《中国药典》2020版记载，蝉蜕味甘性寒，归肺、肝经，具有疏散风热、利咽、透疹、明目退翳、解痉等功效，可用于风热感冒、咽痛音哑、麻疹不透等病症的治疗。用蝉蜕等中药材制成的金蝉止痒胶囊，已被我国药品监管部门批准上市，并被列入《中国药典》2020版。

在中药材市场，蝉蜕可分为金蝉衣与土蝉衣。金蝉衣来源于山蝉，土蝉衣来源于黑蚱蝉和华南蚱蝉等。随着市场需求越来越大，蝉蜕在国内供不应求，每年的收购价越来越高。

### 蝉的人文价值

“垂緌饮清露，流响出疏桐。居高声自远，非是藉秋风。”这是虞世南所写的《蝉》。纵观中国文学史，会发现在很多文学作品中，都有关于“蝉”这一意象的描写，在诗歌中更是形成了“咏蝉诗”。比如，骆宾王《咏蝉》中流传甚广的一句：“无人信高洁，谁为表予心”。

蝉从蛰伏到蜕变，从蜕变到死亡，土壤中又有新蝉，生命虽短暂，这个群体却繁衍不止。古人因此认为蝉会复生，轮回复活，即是永生。而玉色泽莹润，又千年不朽，古人常以玉作通灵神器，以求永生。

古人将这两种象征生命长久无终的意象碰撞到一起，玉蝉因此诞生，成为一种葬器。在红山文化、良渚文化、石家河文化遗址中，都有玉蝉的身影。而在青铜时代，青铜器上也往往能看到明晰的蝉纹，如方鼎腿足上的纹饰。

据专家统计，仅殷墟妇好墓一座大墓，就出土了约20件蝉形和蝉纹玉器。可见，被赋予复活和永生含义的蝉，在我国古代具有重要地位。

# 这场『蝉的狂欢』

席卷北美的『周期蝉』到底是什么来头

# 221年等一回