

克劳福德湖是加拿大安大略省一个小而深的湖泊，湖底淤泥清晰地留存了过去几十年来人类活动改变地球的证据。“人类世”工作组经3轮投票之后，把这个湖泊视作一枚揭开地质年代新篇章的“金钉子”，标志着地球已经进入“人类世”。

他们计划今年夏天晚些时候将这一证据提交国际地质科学联合会各级机构表决，建议将人类世列为最新地质年代。最终结果或将于明年8月在韩国釜山举行的第37届国际地质学大会上公布。

国际地层委员会旗下的第四纪地层学小组委员会于2009年设立“人类世”工作组，该工作组负责考察和界定“人类世”，认为20世纪中叶为“人类世”的起点。

克劳福德湖何以成为人类世“金钉子”？

据法国《费加罗报》报道，当地时间11日，“人类世”工作组在法国里尔对外表示，在对比参与评选的9个备选地点后，他们最终选择了加拿大克劳福德湖作为“人类世”金钉子的所在地。

据路透社报道，科学家团体“人类世”工作组11日说，克劳福德湖面积仅2.4公顷，但湖水深近24米，由于形状独特，底部与表面的湖水不会混合，除了沉入湖底的物质，湖底“几乎与世隔绝”。

湖底淤泥层层叠叠，留存着例如20世纪50年代核武器测试遗留的放射性元素钚、燃烧化石燃料产生的粉煤灰等种种证据。湖底淤泥的成分反映出不同人类活动对地球造成的影响，包括酸雨、全球变暖和物种多样性流失。

这些淤泥可以按年份为分析人类活动产生的影响提供样本。

“人类世”工作组成员、加拿大布罗克大学地球科学教授弗朗辛·麦卡锡说，克劳福德湖底沉积物显示，20世纪中期以来地质上发生的变化不同以往，这个湖泊值得被视作标志这些变化的“金钉子”，即全球界线层型剖面 and 点位，标志地球历史进入新的地质年代。

全球界线层型剖面 and 点位是地质学者找到的一些特别的地质岩石和位置点，以此作为划分全球各时代地层的统一标准。经专门机构认证后，这些剖面 or 点位所在地通常会被敲入一颗铜钉，以标志其在地质学上的特殊意义，因此被地质学者称为“金钉子”。

“塑料岩石”或成为“人类世”的标志

据阿根廷布宜诺斯艾利斯经济新闻网报道，巴西圣埃斯皮里图州的特林达德火山岛多年来一直吸引着科学家的注意。地球上很少有地方像这个火山岛一样与世隔绝，从海岸线乘船抵达这里需要三到四天时间。

正是在这里，巴西地质学家费尔南达·阿韦拉尔·桑托斯有了一个“令人震惊”的发现。

阿韦拉尔·桑托斯于2019年首次发现这些塑料岩石，当时她为了撰写博士论文在该岛一处自然保护区进行研究，却发现了一大片看起来很奇特的蓝绿色岩石。经过在巴拉那联邦大学实验室中的一系列工作，她将这些岩石定义为一种新型的地质构造，而这种新构造把地球数十亿年来形成岩石的材料和过程与一种新的成分相结合，那就是塑料垃圾。

她在该校发布的一份声明中指出：“我们得出的结论是，人类现在正在充当地质营力，影响以前完全自然的过程，例如岩石形成。这符合科学家们最近谈论很多的有关‘人类世’的观点，即人类影响地球自然过程的地质时代。这种类似岩石的塑料将被保存在地质记录中，成为‘人类世’的标志。”

桑托斯及其团队的研究成果去年9月发表在英国《海洋污染通报》月刊上。该研究将在世界范围内发现的这种新型“岩石”分为几类：类似沉积岩的“胶砾岩”、类似碎屑岩的“焦化塑料”，以及与熔岩流构成的火成岩类似、以前未被确认的“塑料岩”。

“金钉子”确定在加拿大克劳福德湖 地球开启新纪元 “人类世”？

什么是“人类世”？

这是一个地质年代划分概念，最早由诺贝尔化学奖得主、荷兰科学家保罗·克鲁岑于2000年提出。他认为，地球已告别1.17万年前开始的地质年代“全新世”，快速增长的人口和经济发展对全球环境造成巨大影响，人类活动对地球的改变足以开创一个新的地质年代。

什么是“金钉子”？

“金钉子”即“全球界线层型剖面 and 点位”根据国际地质科学联合会和国际地层委员会规定，“金钉子”是确定和识别全球两个时代地层之间界线的唯一标志。地球上的宙、代、纪、世、期都要由“金钉子”来区分，它一旦在世界某个地方“钉下”，该地点就变成一个地质年代的“国际标准”。



4月12日拍摄的加拿大安大略省克劳福德湖。新华社发

知识点

地质学上，依据所对应地层的生命特征，将地球46亿年的历史分成了前后两个部分：前面是没有明显生命迹象的隐生宙，后面是有了明显生命痕迹的显生宙。

显生宙中又根据动植物形态的重大变化划分出三个代：古生代、中生代和新生代。其中，新生代是被子植物和哺乳动物兴盛的时代，包括第三纪和第四纪两个纪。第四纪是约260万年前开始的，是现代动植物活动的时期，分为更新世和全新世。

人类现在所处的全新世，只是1.17万年前最近的一个冰川期结束后才来临的。与其他的地质世动辄百万年甚至千万年的跨度相比，这似乎是一个刚刚开始的地质时期。

新闻分析

如果被界定为新地质年代 对人类来说意味着什么？

哈佛大学科学史学家奥雷斯克斯博士说：“在我成长的时代，我们被告知，人类出现后，地质学就终结了。”她说，人类世宣告的是，“实际上，人类的影响是作为一门科学的地质学的一部分”。这要求我们承认，我们对地球的影响不仅限于表层。

但剑桥大学的吉伯德博士担心，试图将人类世加入地质年代代表的工作组实际上可能正在削弱这一概念的重要性。时间轴的严格规定迫使该小组将一个单一起点强加于一个不规则发展的故事，一个在不同地点、不同时间展开的故事。

“人类世”工作组主席扎拉斯维奇指出：“人类世”被正式定义为新地质年代，说明人类改变了地球历史的进程，改变的程度可与这个星球过去的一些重大变化相提并论。

确立“人类世”的概念对改善地球环

境有什么作用？扎拉斯维奇说：我们试图评估地球系统变化的类型、规模和速率，并尽可能简明地用地质学术语描述这一现实。需要强调的是，不能说这些变化（气候、海平面、生物多样性）是“好”还是“坏”。我们想帮助人类社会减缓那些被认为有害的变化，或找到适应变化的发展方式。

如果“人类世”被正式定义，能否预测一下它将持续多久？

扎拉斯维奇指出：这很难说。地质年代是由人类构建的，可以用不同的方式去划分地球历史，就像历史学家用不同方式划分人类历史一样。与“人类世”相关的一些变化将持续数千年，例如气候和海平面变化。还有一些变化会是永久的，例如物种灭绝或迁徙对生物圈的改变。

界定一个新地质年代有多难？

自2009年以来一直在讨论这个问题的“人类世”工作组的主席、地质学家科林·沃特斯说：“这是一个冲击事件，有点像小行星撞地球。如果人类世最终得到承认，那么地质学修正过的时间轴将正式承认，人类对地球的影响已如此深远，以至地球历史的上一个章节已画上句号。它将承认，这些影响千万年后仍将在岩层中清晰可辨。”

剑桥大学地质学家菲利普·吉伯德对提议的形成过程深感忧虑，而且认为更多地质界人士都有此种忧虑。他说：“不会一帆风顺。”

就像规范动物物种名称的博物学家或决定何为行星的天文学家一样，地质学的计时员工作方式保守，而且是有意为之。他们设定的分类将在今后数代人时间内在学术研究、博物馆和教科书中得到体现。

绘制地球的时间线绝非易事。岩层记录有大量缺漏，正如吉伯德博士所说，“一幅缺了很多块的拼图”。大多数全球范围的变化都是逐渐发生的，因此很难确定一个章节何时结束、下一个章节何时开始。整个星球瞬间改变的时点不多。

美国地质调查局的退休科学家爱德华兹博士说：“如果一颗流星落在尤卡坦半岛上，那是一个很好的标记。但是，除此之外，在地质世界中，实际上不存在最佳划分线。”

约5.4亿年前的寒武纪早期，地球上爆发出惊人的动物生命多样性，但其确切起点数十年来一直存在争议。

莱斯特大学地质学家简·扎拉谢维奇说：“这是一件混乱且引起争议的事。当然，人类世给混乱和争议带来了一种全新维度。”

不过，科学界对于人类世始于何时不同看法。一些观点认为，人类世应该从18世纪60年代工业革命算起。

“人类世”工作组则认为，应以20世纪50年代作为人类世起点，当时经济迅速发展、人口增长加速，导致更多温室气体排放，此外，核试验遗留的放射性核素渗入土地、河流、冰川、海洋等地，这些都导致地质突然发生不同以往的变化。

在争论了10年——通过电子邮件、学术文章以及在伦敦、柏林和奥斯陆等地举行的会议——后，“人类世”工作组最终确定了其建议的一个关键方面。

2019年，该小组以29票赞成、4票反对的结果就提议人类世始于20世纪中期达成一致。

目前，根据当前的时间轴，我们处于显生宙新生代第四纪全新世梅加拉亚期，已持续4200年。

其他一些人认为，人类世应有一个较宽松的地质标签：一个事件。事件不出现在时间轴上；不会有科学家组成的官僚机构对其进行规范。但它们对地球来说是变革性的。大约21亿到24亿年前，地球的天空中的氧气大量增加——地质学家称之为大氧化事件。物种大量灭绝是事件，4.6亿至4.85亿年前海洋生物多样性的爆发也是事件。

据新华社、央视新闻、参考消息