

270 万年前冰芯，掀起远古气候演变一角



阿拉斯加朱诺冰原地区的蓝冰 效存德摄

本报记者 陈 瑜

据近期刊登在《科学》杂志的一篇文章描述，由普林斯顿大学领导的科研团队最近在巴黎举行的哥德斯密特大会上首次宣布，在南极钻取了一块来自270万年前的“百万年冰芯”。

消息一经传出，有网友调侃，“真是一块老

冰棍。”

目前最长时间序列的冰芯来自约80万年前，包括我国在内的多国科学家，近年来苦苦寻找超过100万年的冰芯，但迟迟不见结果，这块来自270万年前的“老冰棍”自然让人新鲜。大家同时感兴趣的，是来自美国的这个科研团队，用什么方法找到了这块“老冰棍”，这种方法是否可靠？

冰芯气泡里“藏着”气候演变史

8月28日，北京师范大学地表过程与资源生态国家重点实验室主任、中国科学院冰冻圈科学国家重点实验室副主任效存德告诉科技日报记者，大约从1400万年前起，南极形成连续（不间断）的冰盖。

有人也许会问，是否应该去找1400万年前的古老的冰？答案是肯定的。

效存德解释说，冰盖是连续流体，雪花年复一年沉降到冰面，经长期压实和流变，最终在南极冰盖边缘以冰架崩解方式“下海”——融入海洋或在夏季融化流失，所以科研人员找不到最早期的冰，留下来的冰体相对“年轻”。

留下来的哪儿的冰最老？有多老？这是一个事

关将地球气候演变故事能讲多古老的重要科学命题。

“此前，许多远古气候预测模型都已经揭示出，远古时期低水平的二氧化碳浓度是推动当时的地球进入一系列‘冰河期’所必备的条件。”中国极地研究中心史贵涛博士在接受科技日报记者采访时表示，在冰芯气泡孔里，储藏着数万年前地球大气层的温室气体。此次研究的最大亮点是科研人员首次通过南极冰芯，找到了超过两百万年的气候信息的直接证据。

对这块冰芯的研究发现，当时的二氧化碳水平还不到300ppm（百万分之一）——比今天的405ppm要低不少——这或许能为人们寻找“是什么触发了冰河期”这个问题的答案，提供线索。

蓝冰层只能讲述“模糊的故事”

报道称，这块“百万年冰芯”是科研团队在位于南极西南极的艾伦山附近钻出的。艾伦山位于南极洲东部的多风带地区。

效存德告诉记者，研究冰芯记录有两种思路：一种是常见的从垂直方向钻取冰芯，一种是在冰盖边缘地带寻找出露的水平冰层，这也被人俗称“水平冰芯”，这种冰芯不积累现代降雪，从内陆流变而来的冰层就露在表面上，方便样品采集。冰中有微小的气泡，蓝光由于波长较短，都被散射出去，这种冰呈现出蓝色，因此也叫蓝冰。

理论上讲，越古老的冰出露在冰盖边缘（或障碍物如山脊）的最前端，越往冰盖内陆越年轻。

有一阵子同行们和效存德半开玩笑说，以后不需要费劲钻冰芯了，只需到冰盖边缘表面找个

理想的断面取表面样品就够了，同样可以重建历史序列。本世纪初，这样的尝试在格陵兰成功过。

但两种办法各有优缺点。

效存德拿博物馆的工作打比方。

“垂直冰芯”的工作如同“翻阅新卷宗”，将历史不断往前延伸，优点是记录相对连续，容易解释气候演变，缺点在于年代不会太久远。在流变、地热和压力融点三重因素作用下，底部老冰不断损失，这也是科学家仅仅把期望值放在100万年左右的原因。

冰盖边缘的“水平冰芯”工作如同“修补旧缺文”，优点是年代比冰盖底部（也就是垂直冰芯的最下端）久远，缺点是经过从冰盖内陆到边缘的长距离流变，加上复杂地形对冰体产生的强烈扰动，



年层及其包含的信息到了冰盖边缘变得支离破碎，残缺不全。这种情况下，科学家可能需要经过长期积累，才能拼出一个“模糊的故事”来。

效存德解释，之所以说是个模糊的故事，除了年层难以连续外，还因为现在使用的惰性气体放射性同位素半衰期定年方法，每个样品需求量非常大，而且定年误差也非常大。

在发现“百万年冰芯”过程中，一种通过测量



▲2017年7月效存德在北极朱诺峡湾冰川考察，身后为崩解入海的蓝色冰山。

▼南极冰中包裹的气泡 史贵涛摄

冰块里的氩气含量来判断冰层年龄的方法备受关注。报道称，这种方法不像其他定年法那样精准，但它所测定的冰层年龄的误差幅度还是在10万年以内，属于可以接受的范畴。

“水平冰芯”即使能将历史序列大大向前延伸，但讲出来的气候演变故事很可能类似于博物馆甲骨文里‘半事实、半传说’那一截，很模糊，误差很大。”效存德说。

“翻新卷”和“补缺文”两手都得用

普林斯顿大学领导的科研团队说，他们下一次“钻冰远征队”或将发现年龄超过500万年的冰芯。

时至今日，冰芯研究已经取得了很大进步，效存德认为，今后面临两大任务：一是需要不断挖掘新的代用指标，二是要尽可能延伸记录长度。

谈及尽可能延伸记录长度，在效存德看来，恐怕“翻新卷”和“补缺文”两手都得用，而且两手都要巧，冰芯记录的年代才会向前有效延伸。

具体来说，“翻新卷”需要将无线电冰川学和冰盖动力学相结合，努力寻找超过100万年冰芯的准确位置，因为这个时段对于解释“中更新世气候转型”机制很重要。目前我国南极昆仑站附

近就是大家期待的可能地点之一。

“补缺文”需要寻找理想的水平冰层“露头”，进一步研发误差小的断代方法，并且要尽可能将不同地点断续的信息连续起来，努力绘制出相对清晰的第四纪早期地球气候参数图谱，尤其是温室气体含量变化历史。

史贵涛告诉记者，目前由他承担的国家重点研发计划课题“南极冰盖冰芯绝对年代定年方法研究”，将用另一种惰性气体氩对百万年时间尺度的冰芯进行定年。这种方法需要获取多达20—40公斤的蓝冰样品，此外还需要搭建专门的测量仪器。

快打扫房间吧，灰尘竟然也能让人变胖

第二看台

我们都知道，灰尘会刺激我们打喷嚏，弄得屋子脏兮兮，但是它还能害我们变胖吗？

最近发表在《环境科学与科技》上的一篇文章表明，这很有可能。

灰尘可造成代谢紊乱

早前的一项研究发现，室内的灰尘混合着皮屑、花粉及其他来自周围环境的细小颗粒，还含有内分泌干扰物或者影响体内激素变化的化学物质。激素是一种有助于调节身体机能的化学物质，我们的生育能力、情绪变化，以及体重波动，都会受到激素的影响。

杜克大学尼古拉斯环境学院的内分泌学者克里斯托弗·卡索蒂斯是该论文作者。在之前的研究中，研究人员在室内灰尘样品中发现了41种化学物质。在此次实验时，卡索蒂斯和他的同事便使用了这些物质，其中包括有苯二甲酸酯——乙烯基等塑料制品的塑化剂，对羟基苯甲酸酯——广泛用于化妆品和药品中的防腐剂，和常见的家用杀虫剂——例如氯菊酯，专门用来驱赶蚊子和啮齿害虫。他们所用的实验模型称为小鼠脂肪前体细胞模型。研究者们试图观察这些化学物质是否可以诱导脂肪前体细胞转化为成熟的脂肪细胞。

卡索蒂斯说，“这个模型十分可靠，早在五十年前，它就出现了。脂肪前体细胞是在实验室中培养两周后分化而成的细胞，与我们熟知的成熟白色脂肪细胞相似。这些类似成熟脂肪细胞的细胞会环绕在前体细胞的外围，开始增殖。”

如果有种化学物质能诱导前体细胞产生出这样的脂肪细胞，并且使细胞数量超过了正常的基础值，其原因可能有两种：要么是前体细胞自身体积变大，要么是前体细胞受刺激快速增殖。而这标志着化学物质可能促进细胞储存脂肪。卡索

迪斯的团队所测试的化学物质中大约有三分之二能触发前体细胞发生转化。

在另一个实验中，卡索蒂斯收集了来自美国北卡罗来纳州中部11间房屋的室内灰尘样品。这些房子的居住者都最少住了两年，在样品采集前至少有2天没用吸尘器打扫卫生。没错，就是你想的那样——研究人员告诉房主，以科学的名义，千万不要打扫。

然后，研究人员用上述小鼠脂肪前体细胞模型测试了这些灰尘样品的提取物，发现11个样品中有10个可以诱发前体细胞转化成脂肪细胞。

卡索蒂斯认为，这说明灰尘造成了一大健康隐患——代谢紊乱，这可能比我们以前所认为的更为严重。

儿童更是敏感人群

这一发现令人担忧，尤其是家里有小孩的家庭，家长需要更加注意——儿童往往对内分泌干扰物质更为敏感。敏感的一部分原因是孩子太过弱小，给小孩和成人吸入同等剂量的量，内分泌干扰物对体型更小的儿童影响可能会更大。

一个普通的小孩每天在地上爬来爬去，把脏兮兮的拳头和玩具塞进自己嘴里，必然会吸入尘土。美国环保署已经估算出一个孩子在日常生活中可能会吸入灰尘的量。根据上述的研究，这些孩子们吸入量的平均值就足以引发我们在小鼠细胞中观察到的脂肪转化。不过，波士顿大学公共卫生学院环境卫生专业副教授珍妮弗·施莱津格表示实验具有局限性，小鼠细胞层面的研究并不能等同于人类直接暴露在室内灰尘中的情况。我们每天四处走动，污染物必须与尘土分离、通过某种途径穿过皮肤这道防护屏障才能被人体吸收——因此，灰尘中仅有一部分化学物质真正

进入体内。

研究人员并没有表示，室内灰尘是导致美国人，甚至全球人类（还有实验室里的大鼠）变得越来越胖的原因。后续的研究会针对这一问题开展实验，但不是这一次的研究。卡索蒂斯说道：“因为脂肪前体细胞模型非常可靠，我们对它也很了解，所以目前已经有大量的研究将这种实验模式应用于人类。”流行病学研究已经表明，暴露在这些化学物质中的程度越高，人体的新陈代谢就越混乱。我们或许没有直接证据证明化学物质对小鼠细胞的影响和它对人体的影响是一样的，但是目前得到的实验结果明确地指向了这个方向。

谨慎使用化学清洁剂

这些化学物质是否是我们变胖的罪魁祸首，现在下结论还为时尚早。但是卡索蒂斯表示，包括这项研究在内，越来越多的研究显示，尽量减少暴露在这些内分泌干扰物中，是有道理、有必要的。

为了做到这一点，卡索蒂斯建议房主经常打扫室内卫生，用湿拖把和洒水的方式避免灰尘积累。当然，这种清除办法只有使用水或者是肥皂才起作用，别用那些化学成分清洁剂，它只会让房间里的化学性内分泌干扰物越来越多。

卡索蒂斯还建议尽量避免使用塑料制品，特别是不要用它加热和储存食物。在室内少喷杀虫剂，这些化学物质会长期停留在你的屋子里，因此应该谨慎使用。现在越来越多的绿色个人护理产业和家具公司想通过清除家庭化学品来挣钱，但一定要先看清楚那些化学物质是否真的对你有害，再把它彻底清除出你的屋子。另外，不要以为把家里打扫干净，就可以放弃健康饮食和运动。这可不是在给你多吃一顿的行为找借口。

（据《环球科学》）

趣图



“涂鸦机器人”会爬墙 最初设计 为满足女儿涂鸦愿望

爱沙尼亚的一家公司开发了一款能够爬到建筑物上创作街头艺术的机器人原型机。在首次展示中，这台机器人在一个巨大烟囱的墙面上绘制了一幅壁画。这幅画采用了6种颜色，描绘了一名女性的形象。

机器人在墙面上爬行时，可以随时变换颜色，整个绘制过程一气呵成。在绘图过程中，首先要用计算机读取一份由坐标和激光强度数值组成的文本文件，接着计算机将线条的编码逐一发送到机器人的主控制器。通过执行这些命令，这台“涂鸦机器人”就能喷绘出令人惊叹的巨大壁画。在喷绘过程中，机器人能够调整每种颜色的喷漆时间，从而一次经过就完成整幅画作。

“计算机可以通过电缆的长度知道打印机的确切位置，”这款智能喷漆装置的发明者Mihkel Joala说，计算机不仅可以控制机器人的移动，还能告诉它什么时候该换哪种颜色。

Mihkel Joala创立公司的初衷，只是为了满足女儿想在房间墙上画一幅独角兽壁画的愿望。“在创业的最开始，我们已经有了计划，要打造一台能自动喷绘大型壁画的机器，”Mihkel Joala说，“最初的手持版本正好与预期相符。”

该公司希望在今年晚些时候推出第一款商业机型，产量约为50到100台。产品的销售目标主要是职业的涂鸦艺术家，同时还有地方政府、房地产开发商、酒店及其他有大型墙面绘画需求的机构。



俄罗斯设计单轨“飞碟” 或成为未来出行方式

随着私家车日益增多，道路拥堵也成为无法避免的问题。不少汽车公司已经在研发飞行汽车或飞行出租车以解决未来城市交通堵塞问题。俄罗斯一家工程公司则设计出一种基于单轨高架的电动车辆 Gyro-car 可以成为一种解决方案。

这种单轨“飞碟”为一种公共汽车，地面上的拥堵不会影响其出行。单轨回转弯下面的支撑腿也是可以伸缩的，允许它们在通过相同的道路上时滑过上方或下方。

“飞碟”顶部的太阳能电池板与两台发电机和备用电池结合，以提供持续的电力，同时确保“陀螺仪”永不停止旋转。这是非常重要的，因为如果“陀螺仪”停止运作，“飞碟”将无法保持平衡。



火星季节交替 美景壮丽炫目 如海浪摇曳

在地球上，当春天来临，皑皑白雪融化成水，大地回归一片绿色。那在赤色的火星上，季节交替又会是一副画面？美国国家航空航天局(NASA)公布最新火星照片，展现了火星由冬入春的壮丽场景。

NASA解释称，“冬天的时候，雪和冰完全覆盖了(火星)山丘”，而春天一来，在阳光照射下，“山丘平滑面上的冰破裂，冒出的气体携带着山丘底部的黑色沙子”，而山丘之间的冰雪则因遮挡而暂未融化，这样一来，黄色的沙、黑色的气以及白色的雪，造就了独特的火星美景。

NASA透露，该照片显示的是火星的北半球，由火星勘测轨道飞行器的高清摄像机于今年5月21日拍下。那时，火星北半球正由冬入春。

（除署名外图片来源于网络）