

# 2023年中国国际地学计划 (IGCP) 学术研讨会



## IGCP 732 : 人类影响的认识: 统一与评估人类世全球证据的地质 信息网络——中国人人类世研究进展

张路远

中国科学院地球环境研究所, 中国地质学会人类世研究分会

2023年12月19日, 北京

# 汇报内容

- 一. 项目基本情况
- 二. 主要科研进展
- 三. 学术交流活动
- 四. 取得成果
- 五. 年度计划

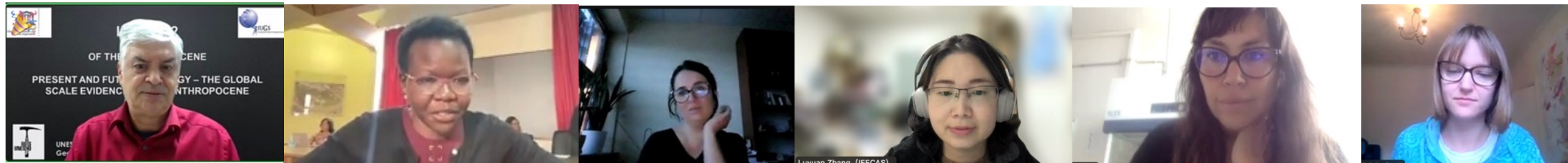
# 一、项目基本情况

## 项目研究主旨

该项目通过与多国科学家合作，旨在统一和评估人类世的全球证据，协助人类世工作组确立人类世全球年代地层单位界线层型剖面 and 点位（GSSP），构建和发展全球科学家与科技组织间的人类世地质信息网络，推进和完善发展中国家在人类世研究领域框架体系等。

## 项目执行期：2021-2025年

- 本项目是该研究主题设立以来，被IGCP委员会批准的首个聚焦于人类世的研究项目。
- 是中国科学院地球环境研究所与人类世工作组长期合作的延伸。



## 项目参与人

**项目参与人员从2022年103位全球科研人员，增加到150余位，来自30余个国家**

澳大利亚、奥地利、巴西、保加利亚、喀麦隆、中国、埃及、法国、德国、匈牙利、印度、印度尼西亚、日本、肯尼亚、墨西哥、尼泊尔、巴基斯坦、菲律宾、波兰、南非、韩国、西班牙、苏丹、瑞士、土耳其、乌干达、英国、乌拉圭、美国等。

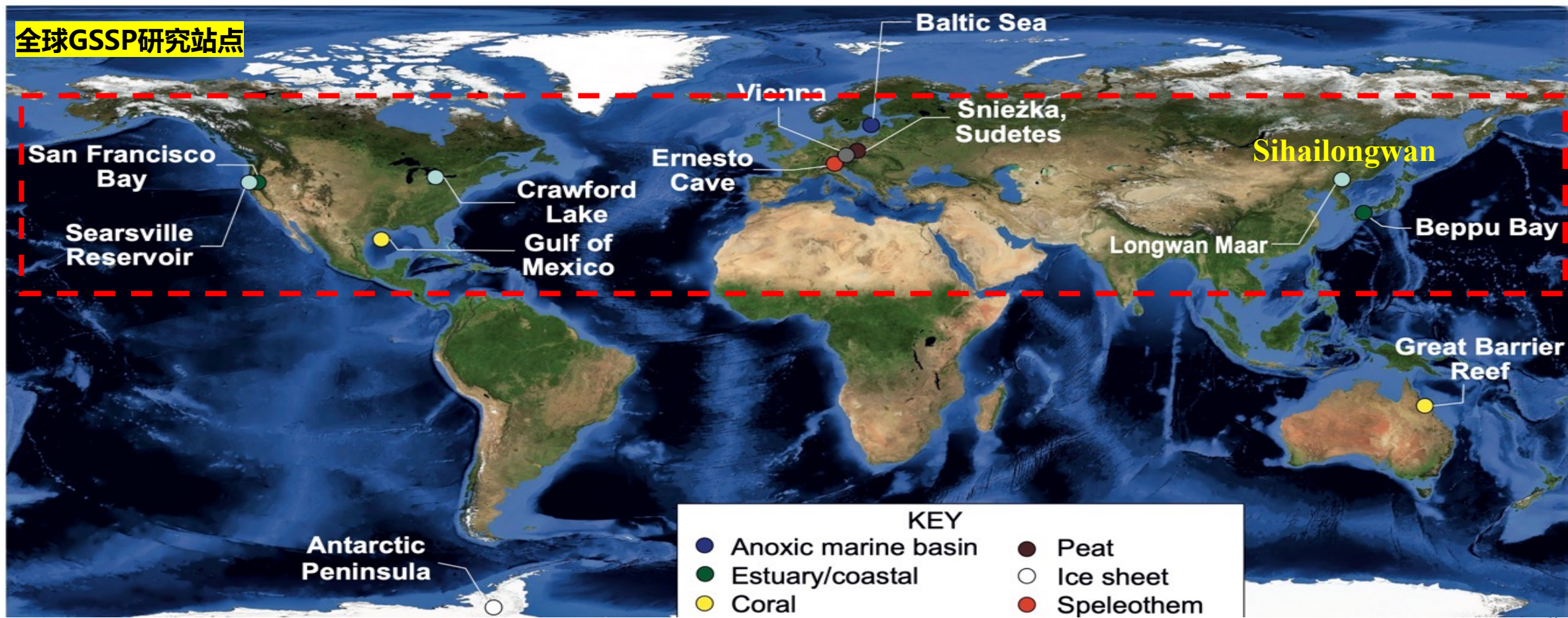


## 二、主要研究进展

**在全球人类世层型剖面研究方面，我国提出的四海龙湾玛珥湖候选剖面，获得了最高精度、高分辨率的主要放射性标志物钚和辅助标志物记录，为成功争取进入人类世金钉子最后一轮投票做出重要贡献，最新投票结果已将四海龙湾选定为辅助剖面。**

# 全球人类世层型剖面对比研究

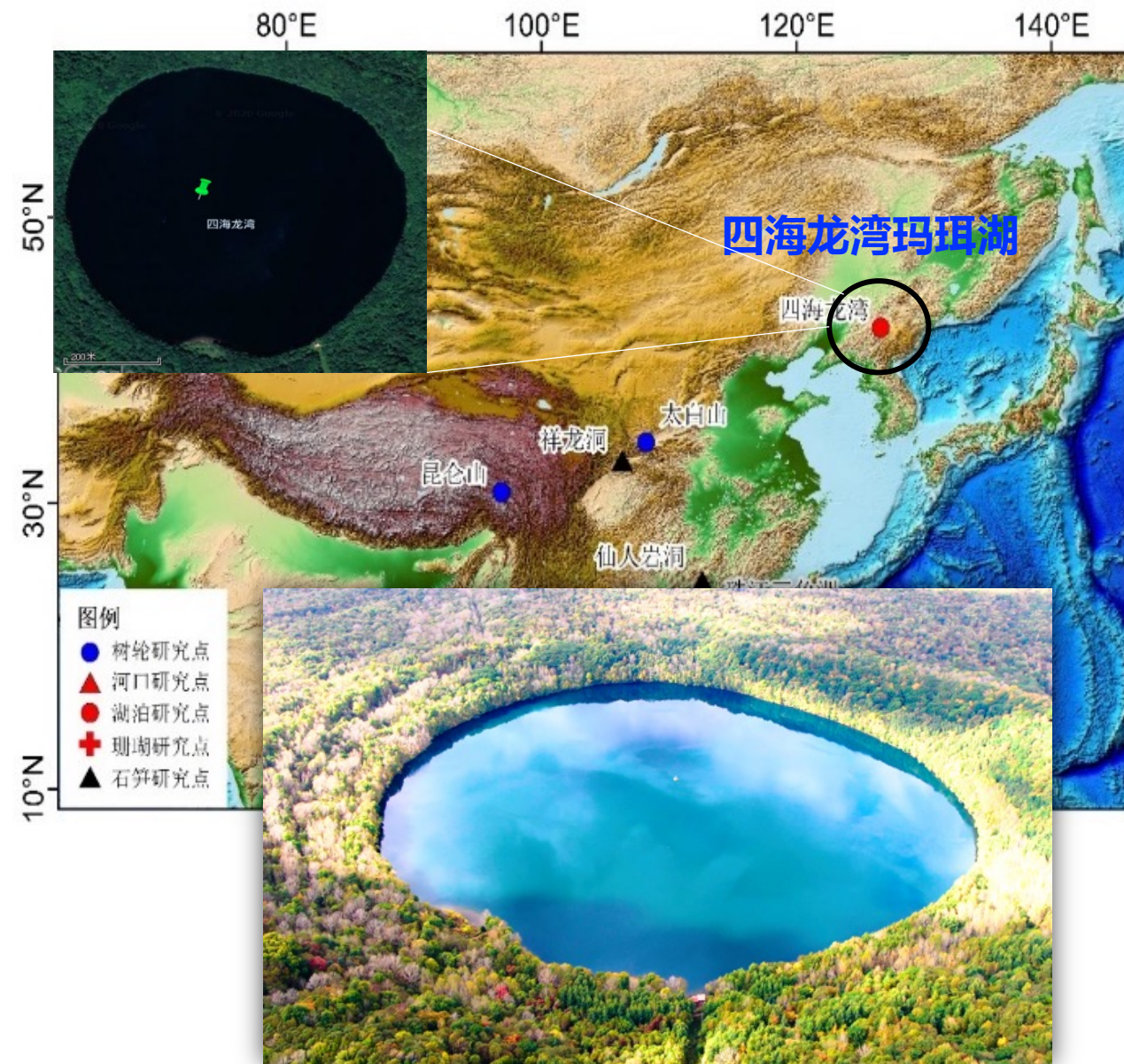
- 国际人类世工作组全球选择了12个候选点位；
- 将四海龙湾玛珥湖推进到人类世界线层型剖面全球对比计划中，参加全球比对，遴选人类世“金钉子”。



Picture from Anthropocene working group (AWG)



# 中国人世金钉子候选层型剖面——四海龙湾玛珥湖

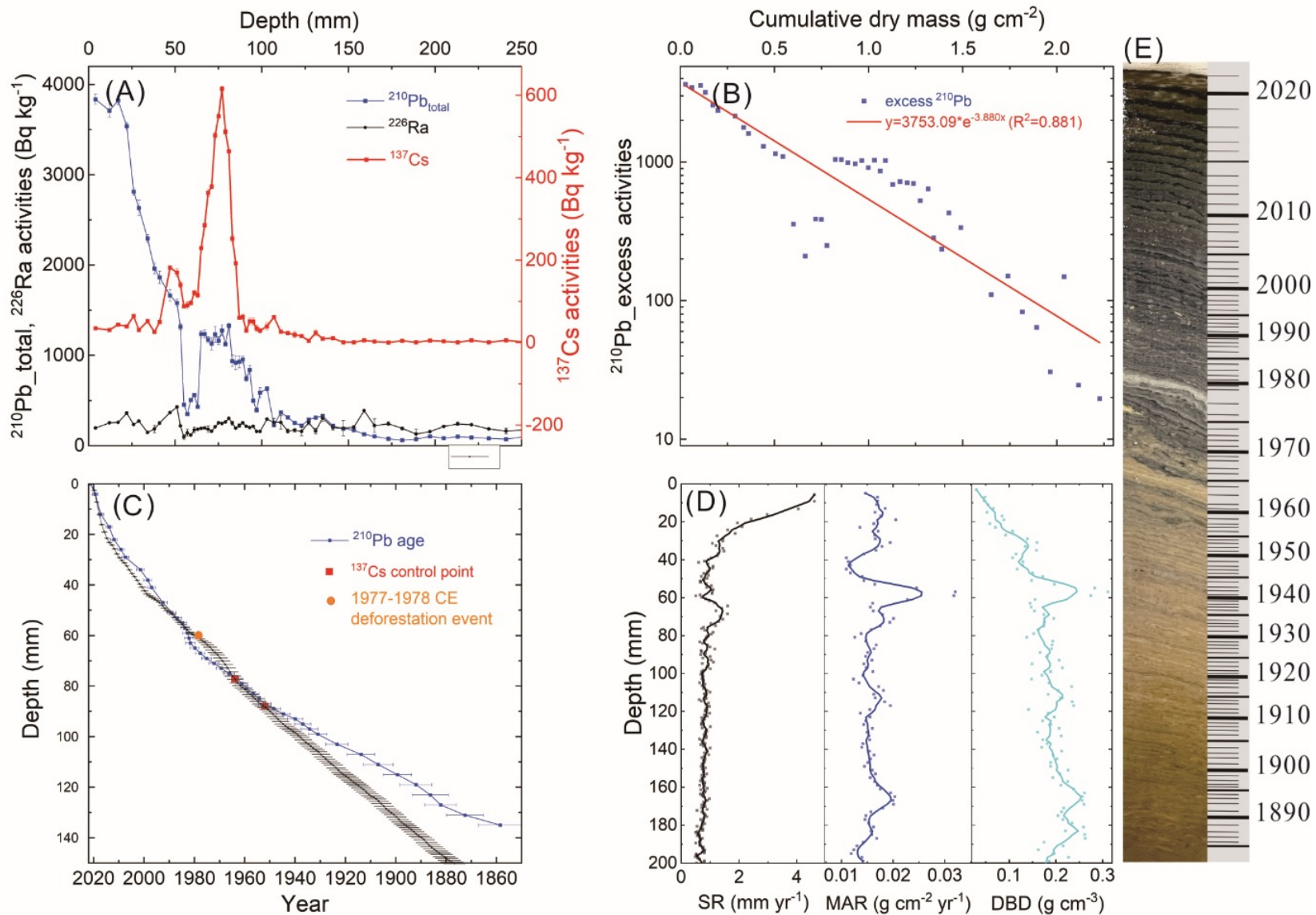


四海龙湾玛珥湖( $42^{\circ} 17' N$ ,  $126^{\circ} 36' E$ ) 位于中国吉林省白山市靖宇县

- 国家自然保护区内，几乎不受当地人为活动影响
- 典型的玛珥湖，无河流输入输出，仅接受大气沉降
- 湖泊近圆形，直径约750m，湖盆呈“U”型，湖底平坦，最大水深约50m
- 受季风控制，气候季节性变化明显，沉积物具有纹层结构，可用于精确定年
- 丰富的前人研究基础

- 年代学
- 物理指标：磁化率等；
- 化学指标：放射性铀同位素、黑炭等；
- 生物指标：环境DNA；

# 利用纹层计数和放射性方法建立四海龙湾沉积物年代框架

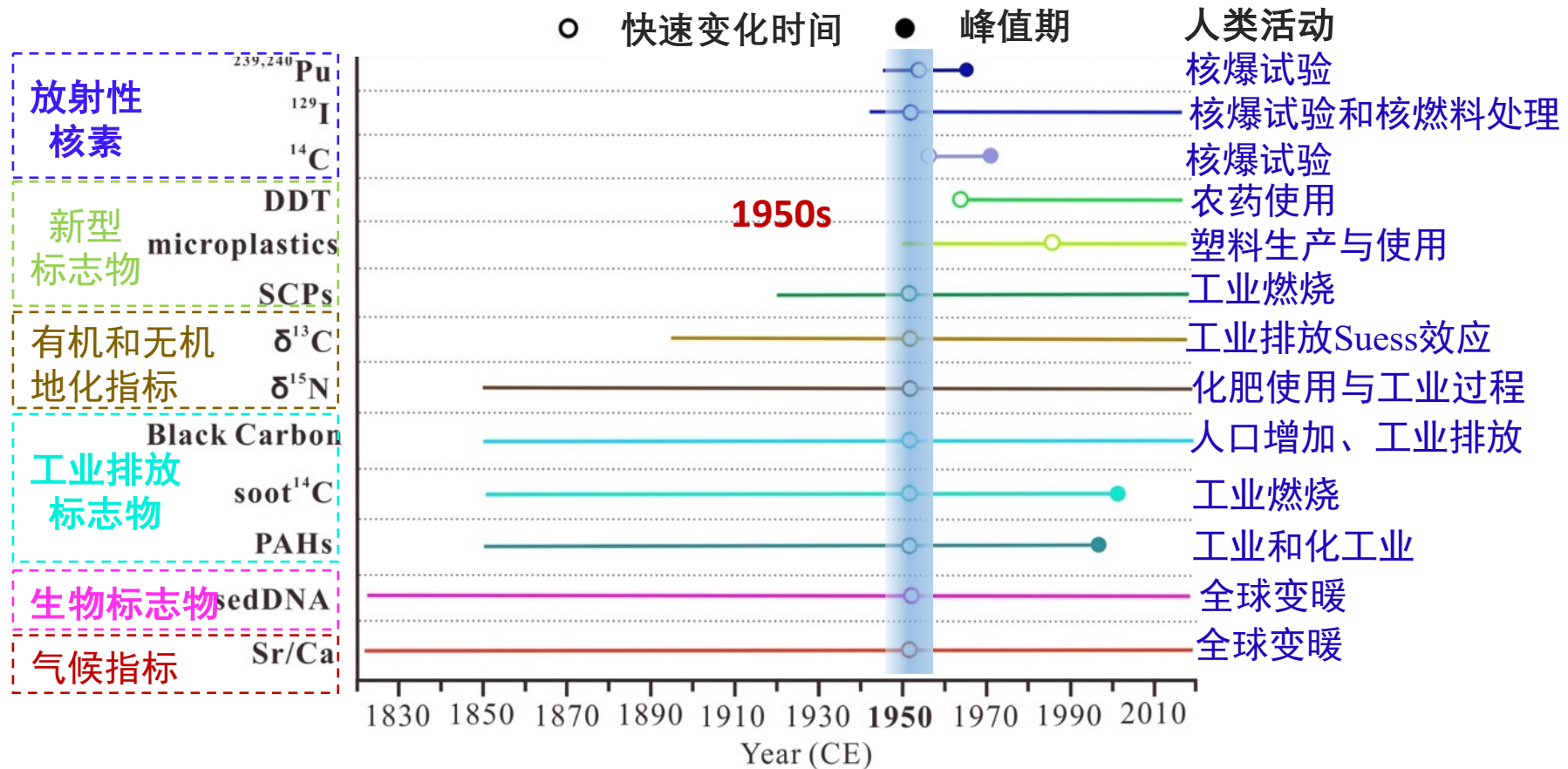


- 清晰的年纹层
- 明显的标志层
- 放射性Pb-Cs年代校验



# 人类活动标志物指标体系

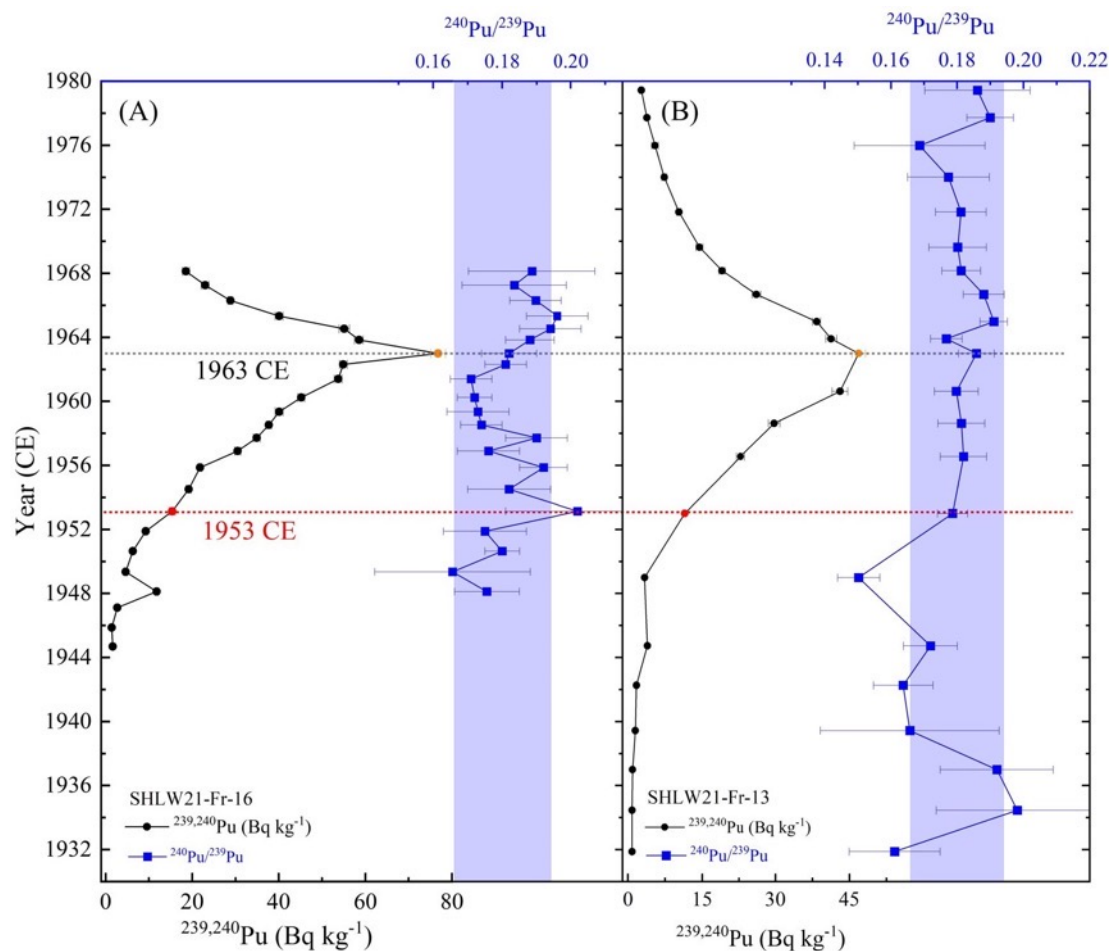
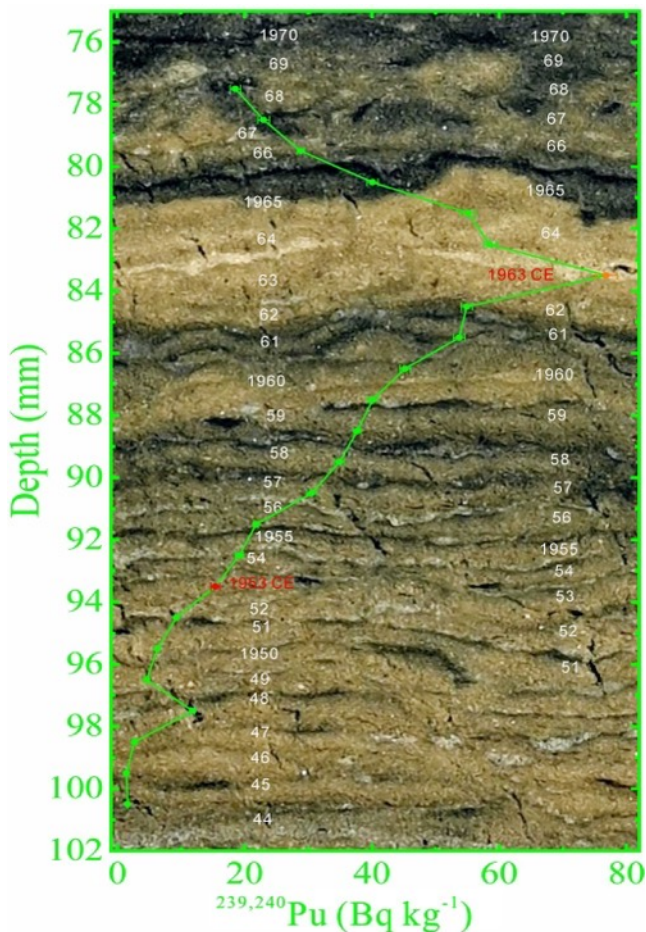
不同人类世代用指标理化性质及其与人类活动关系，建立了人类活动标志物指标体系，确定人类世关键标志物。



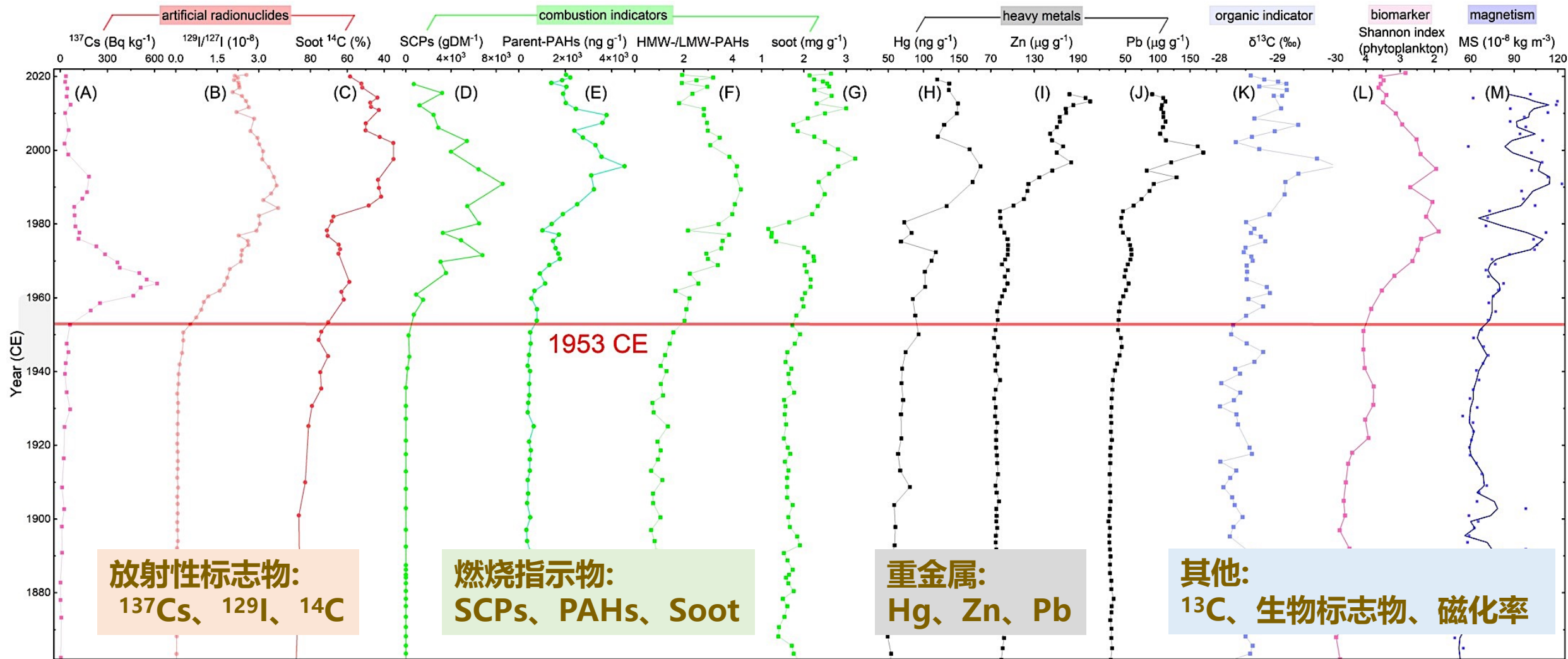
# 人类世首要标志物 $^{239,240}\text{Pu}$ 年分辨率的结果

首条沉积物中年分辨率的 $^{239,240}\text{Pu}$ 曲线，也是全球所有候选层型剖面中分辨率最高的一条曲线。

- 自1953年以来  $^{239,240}\text{Pu}$ 活度迅速增加， $^{239,240}\text{Pu}$ 在1963年达到峰值，反映了大气核武器试验的历史变化。
- $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$ 比值反映了四海龙湾沉积物中 $^{239,240}\text{Pu}$ 主要来自于全球沉降。



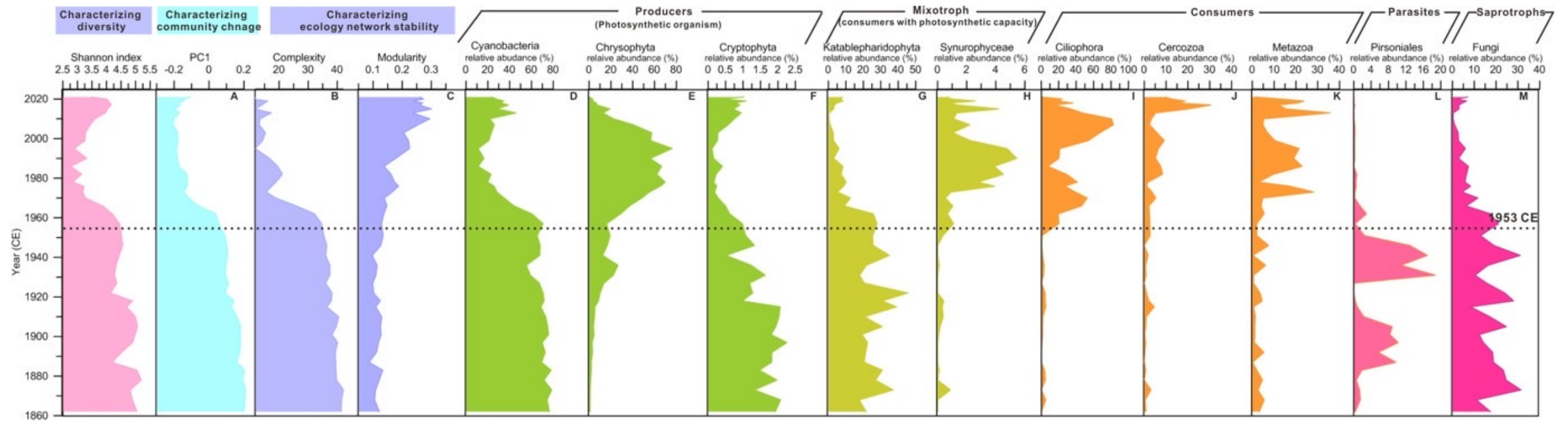
# 四海龙湾沉积物人类世关键标志物





# DNA记录显示1950s群落结构和多样性改变

- 不同营养级的生物群落结构和多样性在20世纪50年代发生了明显的变化；
- 生态网络分析表明，由于人为强迫和变暖，湖泊生态系统稳定性1950s后明显降低。

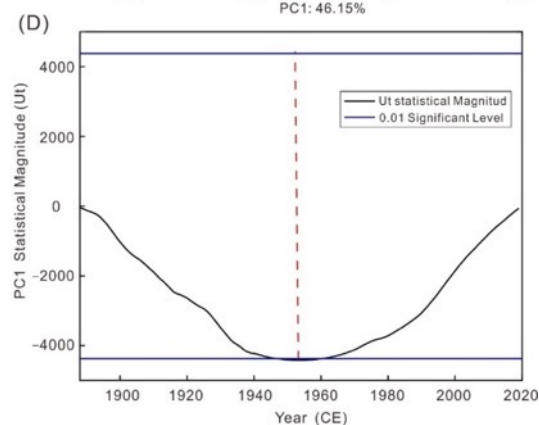
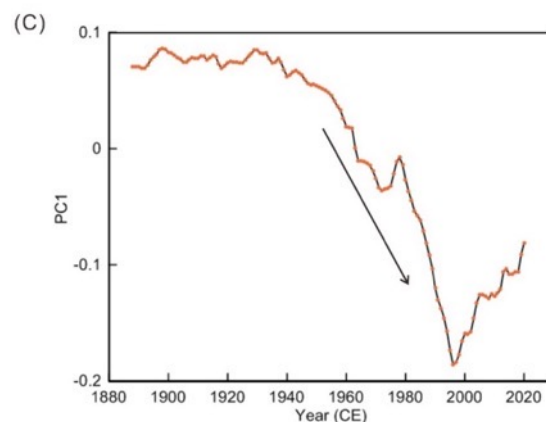
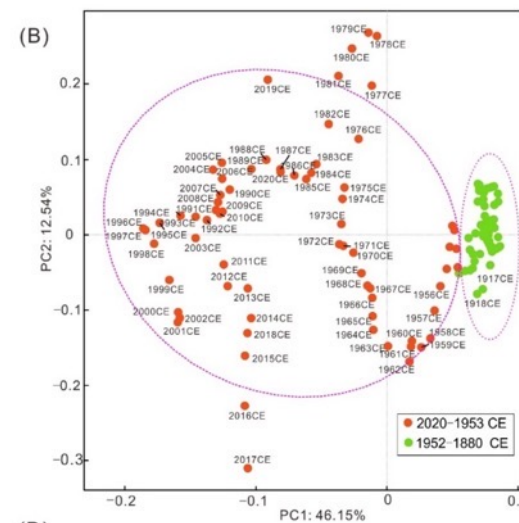
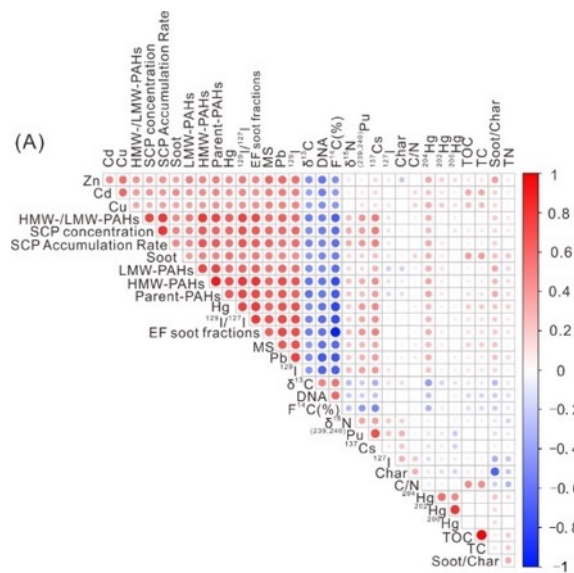




# 提出1953年作为人类世的起始时间

标志物体系多元统计分析显示20世纪中叶环境发生系统改变，支持人类世底界起始于1953年。

- 测试分析指标包含：**物理指标**（色度、磁学），**放射性核素**（Pu、I、Cs、 $^{14}\text{C}$ 等），**燃烧排放物**（黑碳、焦炭、烟炱），**新型标志物**（碳球粒、DDT、PAH），**重金属及其同位素**，**有机物及其同位素**，**生物标志物**等
- 不同时期样本PCA分析表明1953年前后指标组成特征发生明显变化
- Pettitt突变点检验显示1953/54年为显著变化的临界点



# 走向地球科学前沿的四海龙湾玛珥湖剖面—国际影响力

四海龙湾玛珥湖人类世剖面的建立，以及我们积极参与全球对比研究，推动了人类世科学的发展，极大的提高了我国人类世科学的国际影响力。

THE ANTHROPOCENE REVIEW  
Global Boundary Stratotype Section and Point for the Anthropocene Series

The Anthropocene Review  
1–24  
© The Author(s) 2023  
Article reuse guidelines:  
sagepub.com/journals-permissions  
DOI: 10.1177/20530196231167019  
journals.sagepub.com/home/anr

SAGE

## The Sihailongwan Maar Lake, northeastern China as a candidate Global Boundary Stratotype Section and Point for the Anthropocene Series

Yongming Han,<sup>1,2,3</sup> An Zhisheng,<sup>1,4</sup> Dewen Lei,<sup>1,5</sup> Weijian Zhou,<sup>1,2,4,6</sup> Luyuan Zhang,<sup>1,6</sup> Xue Zhao,<sup>1</sup> Dongna Yan,<sup>1</sup> Richard Arimoto,<sup>1</sup> Neil L Rose,<sup>7</sup> Sarah L Roberts,<sup>7</sup> Li Li,<sup>1</sup> Yalan Tang,<sup>1,5</sup> Xingqi Liu,<sup>8</sup> Xuewu Fu,<sup>9</sup> Tobias Schneider,<sup>10</sup> Xiaolin Hou,<sup>1,6</sup> Jianghu Lan,<sup>1</sup> Liangcheng Tan,<sup>1,2</sup> Xingxing Liu,<sup>1</sup> Jing Hu,<sup>1</sup> Yunning Cao,<sup>1</sup> Weiguo Liu,<sup>1</sup> Feng Wu,<sup>1</sup> Tianli Wang,<sup>1,5</sup> Xiaoke Qiang,<sup>1</sup> Ning Chen,<sup>1</sup> Peng Cheng,<sup>1</sup> Yifei Hao,<sup>1</sup> Qiyuan Wang,<sup>1,3</sup> Guoqiang Chu,<sup>11</sup> Meiling Guo,<sup>4</sup> Mei Han,<sup>12</sup> Zhihai Tan,<sup>13</sup> Chong Wei,<sup>14</sup> and Ulrike Dusek<sup>15</sup>

**Abstract**  
Sihailongwan Maar Lake, located in Northeast China, is a candidate Global boundary Stratotype Section and Point (GSSP) for demarcation of the Anthropocene. The lake's varved sediments are formed by alternating allogenic atmospheric inputs and authigenic lake processes and store a record of environmental and human impacts at a continental-global scale. Varve counting and radiometric dating provided a precise annual-resolution sediment chronology for the site. Time

(Han, et al., ANR, 2023)

CAREERS COMMENTARY JOURNALS COVID-19 Science

NEWS CLIMATE

## Bogs, lakebeds, and sea floors compete to become Anthropocene's 'golden spike'

Site would mark global changes of the 1950s and define new geological age

5 MAY 2022 · 8:00 AM · BY PAUL VOESSEN

A site outside Europe or North America, which industrialized well ahead of other regions, might be a better record of changes that swept the world in the 1950s, says Yongming Han, a geochemist at the Chinese Academy of Sciences's Institute of Earth Environment. His team will propose Sihailongwan Lake, in a protected forest in northeastern China. Mud cores from the lake show not only the bomb spike and rises in soot, but also increases in spherical ash particles and heavy metals. They also record a rapid increase in light carbon, the isotope favored by life, driven by burning fossil fuels that were once organic matter.

## 接受Science采访，提出在欧美发达国家以外地区建立人类世GSSP

Longwan Maar Press Rele... (988 KB)

Dear Yongming Han,

My name is Arianna and I am a project-assistant at HKW for *Unearthing the Present*.

As the event is approaching, we are currently about to assemble information and images for press-folders. In this context, we would like to clarify with you the usage of some of the images you have handed-in and which you find in the attached document.

We kindly ask you to annotate whether these images can be used by the press and to also provide captions and copyright-holders in the corresponding fields. Some of these images will be used by the magazine *Orion* who are working on a special issue of the GSSP-research-process.

As you will notice, some of the images already include information on captions and copyright-holders; this information was forwarded by our colleague Rowan who was in touch with you for the site-guide on anthropocene-curriculum.org. For these specific images, we kindly ask you to confirm usage for press and if needed to adapt the captions and for all the others to provide the missing information.

Thank you very much for sending us the revised / filled-in document if possible by Wednesday April 27.

Should you have any questions, please do not hesitate to get back to me!

Kind regards,  
Arianna

柏林HKW广播艺术中心

时间: 2022年3月18日 (周五) 01:19  
大小: 8 KB

Dear Mr Han,

I'm a French scientific author, currently developing with the film director Cedric Defert (cc), a long-feature science film for the European broadcaster ARTE, about the definition of Anthropocene as a geological time unit and the search for a GSSP.

We're in contact with the Anthropocene Working Group chaired by Colin Waters, and we met several scientists involved in this group recently in Leicester. We plan to film the research made in your work on the Sihailongwan Lake and we would like to know more about the results and the way you work.

It would be great to have a talk by Zoom or Skype if it's possible for you.

I thank you by advance for your attention.

Looking forward to hearing from you,

Best regards,  
Cécile Dumas

Cécile Dumas  
journaliste - auteure - réalisatrice

## 欧洲广播电视

From: Minako Kurachi  
Date: 2023-04-27 20:30  
To: yongming@leecas.cn  
CC: GeorgSchäfer  
Subject: Re: Re: Japan Broadcasting Company inquiry regarding Anthropocene documentary series

Dear Professor Yongming Han,

It's Minako contacting you from the Japanese broadcaster NHK again. Further to our previous communication, we have an additional enquiry.

Our director is quite keen to use the video clips of coring found on the Anthropocene Curriculum website:  
<https://www.anthropocene-curriculum.org/the-geological-anthropocene/site/sihailongwan-lake-china>  
Collecting the core. Video by Dewen Lei  
Adding warm water to remove the core from the corer. Video by Dewen Lei

We have just realised these materials are not on the list Georg provided.  
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1jaOSibayYGPpqr1abZUBC1z-zepoPsODA1tB3JVLg/edit#gid=670831285>

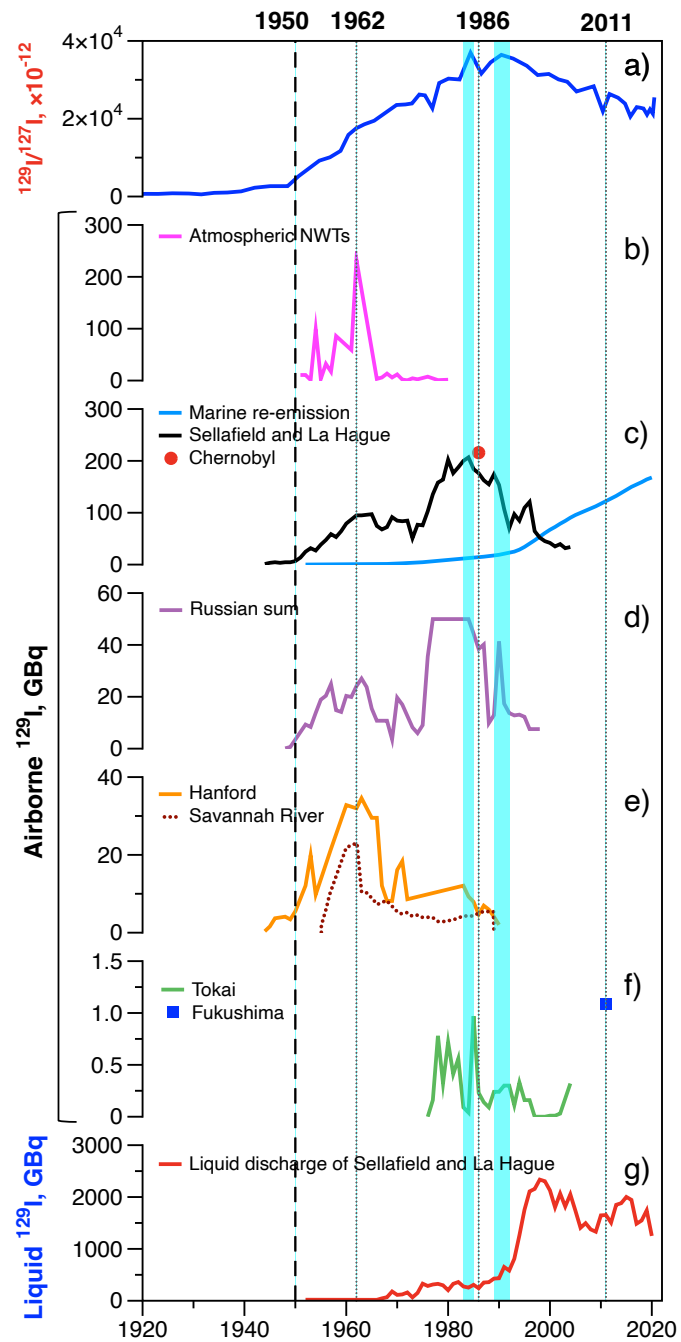
We would like to double-check with you if it is OK to use the footage in our programme. Would you be able to grant us your permission?

We look forward to your response.

Minako Kurachi  
Associate producer/researcher in Europe

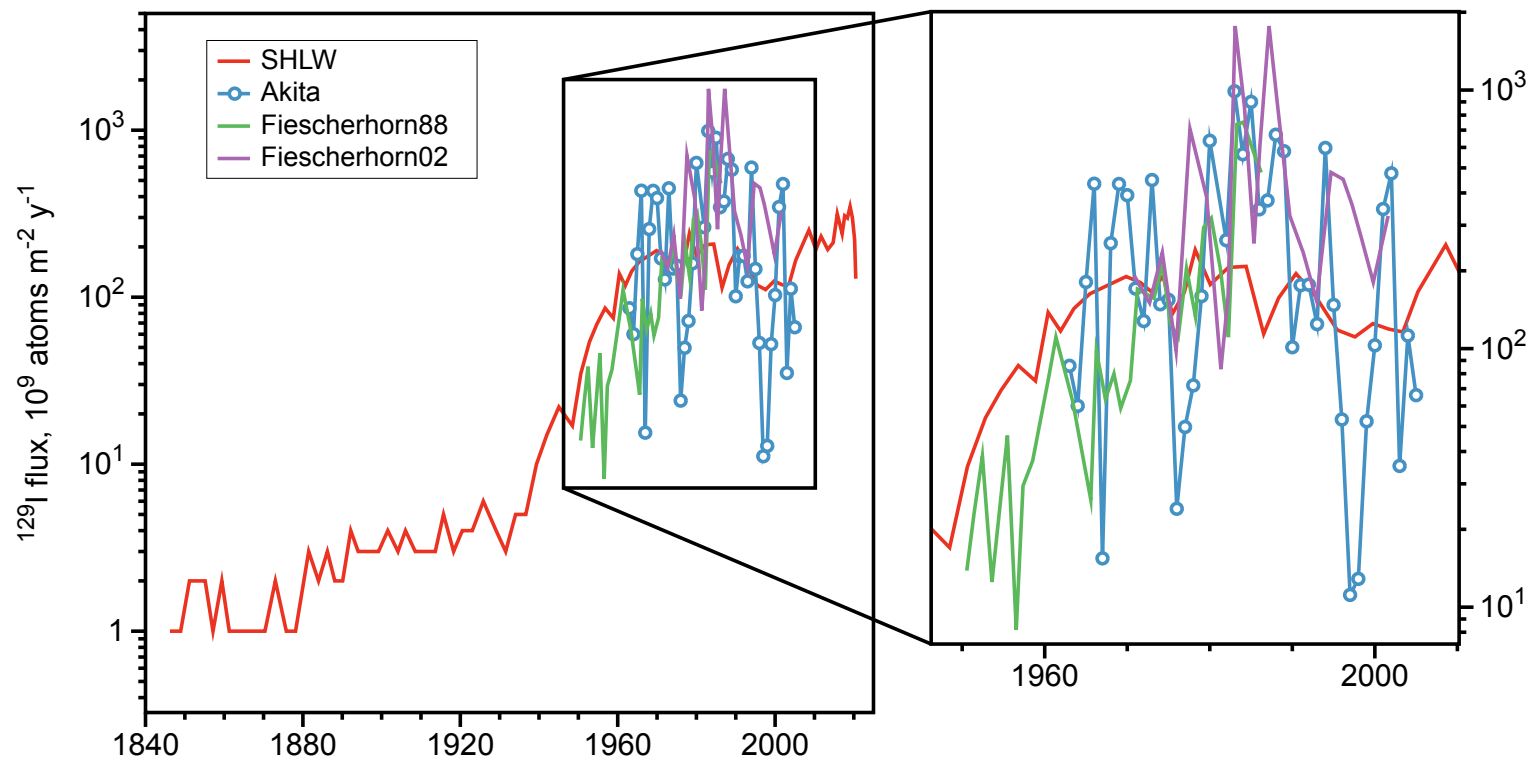
日本NHK广播电视中心

# 四海龙湾放射性 $^{129}\text{I}$ 的沉降通量变化



□ 1950年开始快速上升;

□  $^{129}\text{I}$ 沉降通量与东亚大气沉降通量相比具有很好的一致性, 可用于重建大气 $^{129}\text{I}$ 的沉降历史。

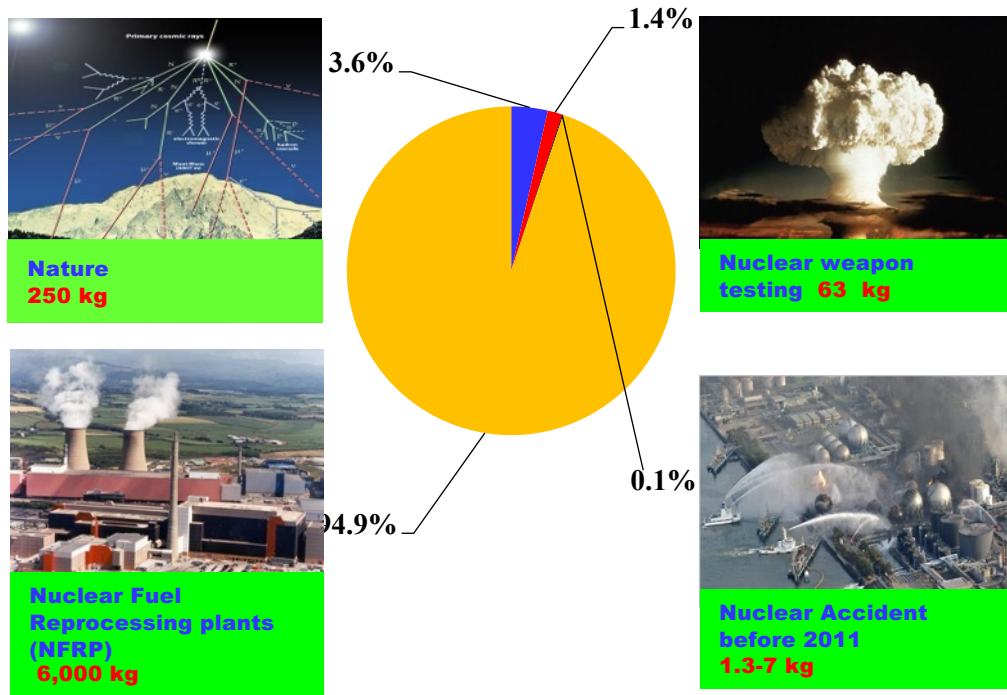


(Zhang et al., Under review)

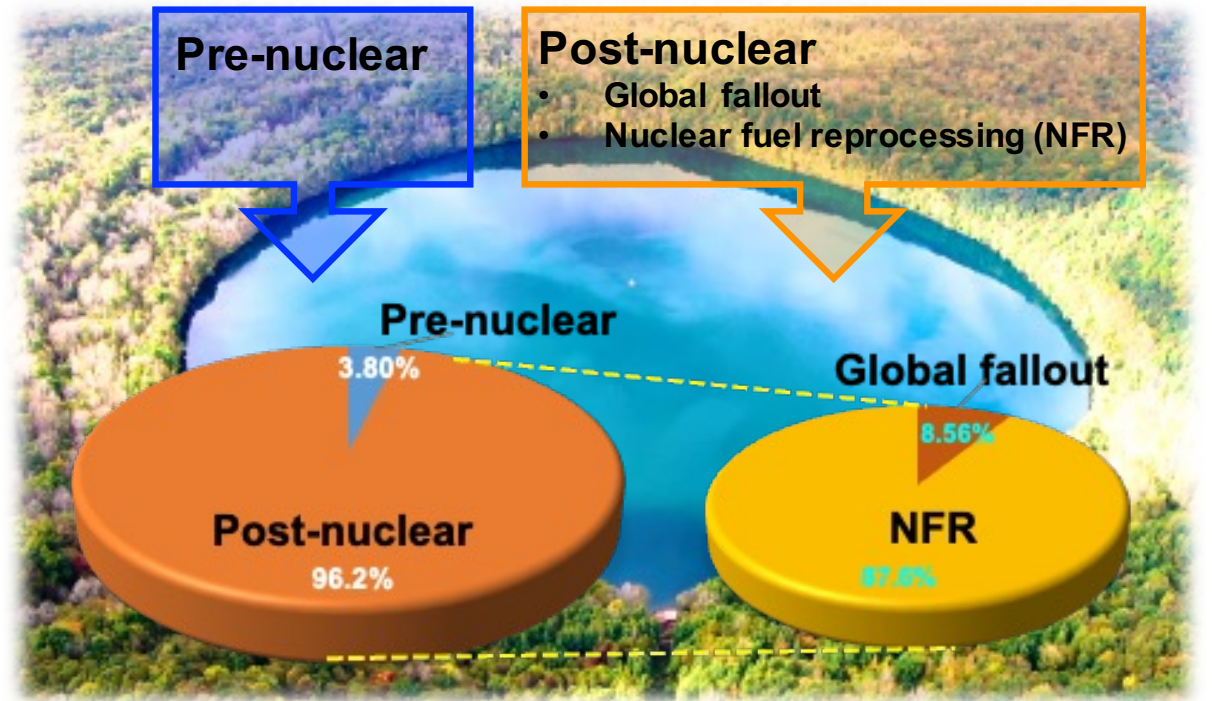


# 量化东亚地区<sup>129</sup>I的自然与人为贡献量

## 地球表层环境中<sup>129</sup>I的主要来源



Others: nuclear power plant, research reactor, ...



Phase	Duration	Inventory, 10 <sup>12</sup> atoms m <sup>-2</sup>	Contribution to total, %
Total	1846-2021	11.9	100
Pre-nuclear	1846-1949	0.45	3.80
Post-nuclear	1950-2021	11.4	96.2
Global fallout	1950-1962	1.01	8.56
NFRPs	1963-2021	10.4	87.6
Nature	1846-2021	0.34	2.86
Anthropogenic	1846-2021	11.5	97.1



# 三、学术交流活动的

2023年6月16-18日，我国“首届人类世科学大会”在西安成功召开。



- 大会设置7个专题，口头报告140余个；
- 近400余名人类世研究领域的专家学者线下参会；
- 大会开幕式直播在线参与近7000人次；
- 担任大会秘书长。

## 专题设置

1. 专题1 全新世：人类世的历史背景  
专题召集人：唐广辉、黄小忠、倪健、谭亮成
2. 专题2 人类世记录、标志物与界线  
专题召集人：韩永明、刘羿、邓文峰、张路远
3. 专题3 人类世与考古、历史地理和人类文明  
专题召集人：杨晓燕、侯雁莹、韩昭庆、李钢、潘威
4. 专题4 人类活动和极端气候的环境效应与地质灾害  
专题召集人：许强、陈斌、金钊、张帆宇
5. 专题5 人类世海洋环境与海陆相互作用  
专题召集人：王厚杰、秦松、侯立军、吴鹤
6. 专题6 人类世大气环境与健康  
专题召集人：曹军骥、苏杭、王启元
7. 专题7 人类世人文-经济-社会可持续发展与人地系统科学  
专题召集人：方兰、李相琦、苏芳、滕海键

# 首届人类世科学大会

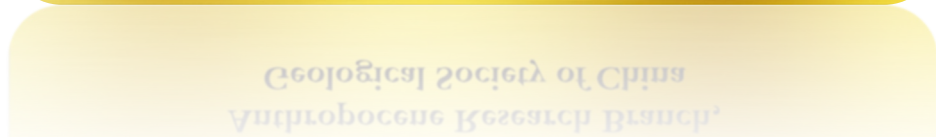
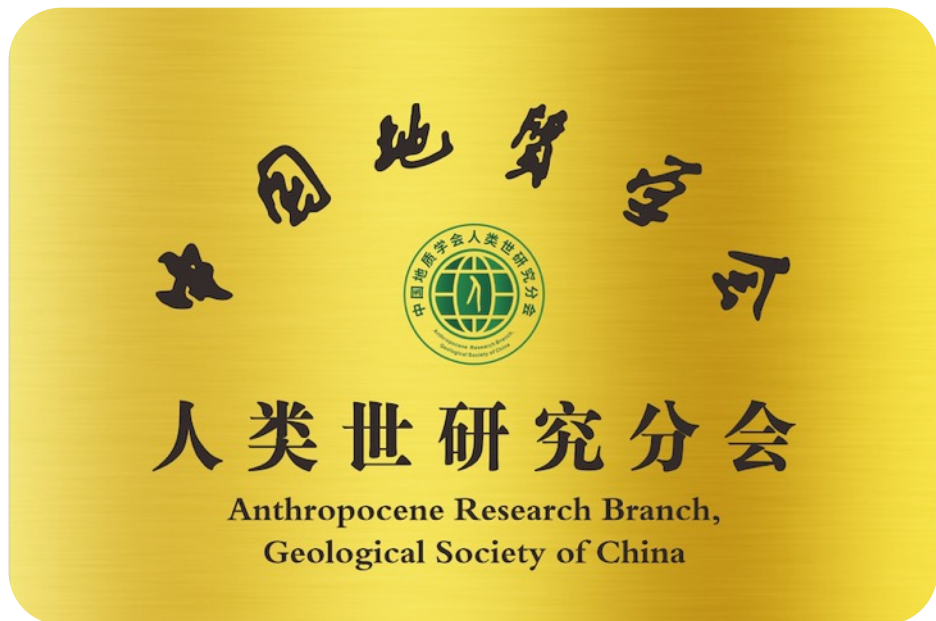
2023年6月 中国·西安





# 中国地质学会人类世研究分会专业委员会会议在西安召开

2023年6月16日，中国地质学会人类世研究分会专业委员会2023年年度会议在西安召开。人类世研究分会挂靠单位为中国科学院地球环境研究所，自2021年12月被批准成立后，于2022年5月组建了第一届委员会，主任委员由周卫健院士担任，秘书长由谭亮成研究员担任，委员来自科研院所，高等院校，地矿部门等机构，涉及十多个学科领域。



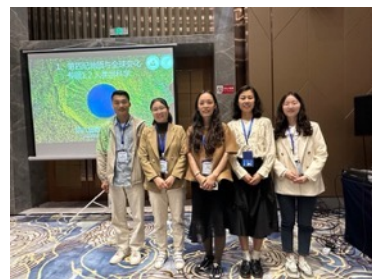


# 人类世会议与专题

第八届青年地学论坛，“人类世科学”专题  
武汉，2023年5月5日



中国地质学会2023年学术年会，“多学科交叉的  
人类世”专题，博鳌，2023年9月20日





# IGCP 732项目2023年年度学术会议在西安成功召开

- 2023年11月15日-19日，学术年会在西安市惠宾苑酒店成功召开；
- 来自奥地利、韩国、巴基斯坦、尼泊尔以及国内科研院所的项目参加人员及相关领域专家、学生约50余名参会者出席了本次会议；
- 来自英国、波兰、肯尼亚、菲律宾等国的相关领域专家、国内专家、学生30余名以线上参会。

IGCP 732 2023 MEETING AND WORKSHOP: THE ANTHROPOCENE  
国际地球科学计划732人类世项目2023年度会议 2023.11

曲江惠宾苑宾馆





# 人类世系列会议，被中国科学报、科学网、网易等新闻媒体进行报道或转载

联合国教科文组织地球科学计划732项目年会开幕—新闻—科学网

2023/11/27, 11:12

2023年11月27日 星期一 用户名: 密码: 验证码: 4890 登录 注册 找回密码 设为首页 中文 | English

## 科学网 新闻

首页 | 新闻 | 博客 | 院士 | 人才 | 会议 | 基金 | 项目 | 大学 | 论文 | 视频 | 直播 | 小柯机器人 | 专题

作者: 严涛 来源: 中国科学报 发布时间: 2023/11/16 11:05:24 选择字号: 大 | 中 | 小

### 联合国教科文组织地球科学计划732项目年会开幕

11月15日, 联合国教科文组织国际地球科学计划 (IGCP, UNESCO) 732项目“人类影响的认识: 统一和评估人类世全球证据的地质信息网络”2023年年度会议在西安开幕。本次会议由中国科学院地球环境研究所、黄土科学国家重点实验室(筹)主办, 中国科学院青年创新促进会地球环境研究所、中国地质学会人类世研究分会、西安地球环境创新研究院、陕西省科协共同协办。本次会议会场交流部分日程为3天, 安排了8个特邀报告, 17个口头报告。会后组织赴洛川县对陕西黄土高原地球关键带国家野外科学观测研究站进行实地考察。

中国科学院地球环境研究所加速器质谱中心主任侯小琳研究员代表承办单位欢迎致辞。中国科学院院士、联合国教科文组织地球科学计划理事会原理事周卫健院士致辞。会议开幕式由IGCP732项目联合负责人、中国科学院地球环境研究所张路远研究员主持。IGCP732项目负责人奥地利维也纳大学Michael Wagnreich教授介绍了项目工作进展以及奥地利的人类世科学研究现状。张路远研究员介绍了中国人类世科学研究的进展, 还邀请了中国科学院地球环境研究所侯小琳研究员、韩永明研究员、国际人类世工作组(AWG)秘书Simon Turner分别作“人类核活动与人类世——标志物、示踪与影响”“西海龙湾玛珥湖的特征——符合人类世全球年代地层单位界线层型剖面点(GSSP, “金钉子”)的标准”“人类世地层”的大会特邀报告, 还有来自奥地利、韩国、英国的科学家分别围绕人类世研究作大会特邀报告。



会场。

https://news.sciencenet.cn/htmlnews/2023/11/512399.shtml Page 1 of 2

**相关新闻**

- 1 多位校长, 跨省履新
- 2 美国批准一款AI医疗影像, 一分钟识别脑出血
- 3 17日反馈! 第六届全国科学实验展演汇演
- 4 1.5亿多年前的恐石化石助解演化谜题
- 5 为中国半导体奠基的“大王先生”
- 6 穿越24亿光年, 这群高能光子开启新物理大门
- 7 中山大学通报“贫困生炫富”: 存在过度消费
- 8 新材料可像树叶变色

**图片新闻**



>>更多

**一周新闻排行**

- 1 中国科学院2023年院士增选结果公布
- 2 中国工程院2023年院士增选结果公布
- 3 崔建民: 15年醉心于冷门的“触语言家”
- 4 2023年中国科学院外籍院士选举当选名单公布
- 5 他从澳大利亚全职回国, 2年让仪器降价70万
- 6 南京航空航天大学领导班子调整
- 7 植物在周末的“生产力”更高
- 8 十大前沿纳米科技进展发布
- 9 读博历经波折, 他说“眼高手低做不了科研”
- 10 中国阿尔泰山冰碛湖变化对区域水资源的综合影响

**编辑部推荐博文**

- 科学网10月十佳博文榜单公布!
- 多功能网状微凝胶纳米颗粒的最新进展
- “一门六院士”中的“大王先生”王守武院士论文
- 从学术会议看破唯唯
- 大学生“空心病”成因及其应对之策
- 氢气和生命的关系密切到令人吃惊

更多>>

## 领域

2023年11月29日 星期三

编辑 / 赵路、胡璇子 校对 / 何工芳、唐晓华 Tel: (010

# 中国科学报 | 3

## 集装箱

### 联合国教科文组织地球科学计划 732 项目年会举行

本报讯(记者严涛)近日, 联合国教科文组织国际地球科学计划(IGCP)732项目“人类影响的认识: 统一和评估人类世全球证据的地质信息网络”2023年度会议在西安举行。本次会议由中国科学院地球环境研究所、黄土科学国家重点实验室(筹)主办。中国科学院地球环境研究所研究员侯小琳和中国科学院院士周卫健在会议上致辞。IGCP732项目负责人奥地利维也纳大学教授 Michael Wagnreich 介绍了项目工作进展以及奥地利的人类世科学研究现状, IGCP732项目联合负责人、中国科学院地球环境研究所副研究员张路远介绍了中国人类世科学研究的进展。

本次会议安排了8个特邀报告、17个口头报告。与会者还赴陕西省洛川县对陕西黄土高原地球关键带国家野外科学观测研究站进行了实地考察。

据悉, IGCP的主要目标是促进地球科学领域的国际合作, 特别是发达国家和发展中国家科学家之间的合作, 现已发展为联合国教科文组织旗舰项目。

网易首页 > 网易号 > 正文

内蒙古发现大型金矿估值170亿 搜索 申请入驻 >

## 首届人类世科学大会在西安成功举办

2023-06-21 20:35:01 来源: 中科院地球环境研究所 陕西 举报

分享至

中国科学院 地球环境研究所

探索地球环境奥秘 服务西部生态建设

2023年6月17-18日, “首届人类世科学大会”在古都西安成功举办, 本次会议由中国地质学会主办, 中国地质学会人类世研究分会、中国科学院地球环境研究所、黄土科学国家重点实验室(筹)、陕西省基础学科(地球系统科学)研究中心共同承办。



中国科学院西安分院 陕西省科学院

首页 分省院概况 科研机构 党群工作 党风廉政 科学研究 院地合作 人事人才 信息公开

科研动态

科研动态 > 科研成果 > 科研平台 > 科学普及 > 重大科技任务

### 首届人类世科学大会在西安举办

发布日期: 2023-06-25 来源: 科学网 【放大 缩小】 分享: [分享图标]

大会开幕式由中国科学院院士、中国科学院地球环境研究所安正生研究员主持, 中国科学院地球环境研究所所长孙有斌教授致辞。受中国地质学会副理事长兼秘书长朱立新委托, 中国地质学会综合处处长华丽娟代表学会讲话, 她指出, 站在新的历史起点上, 地质科技工作者应听从中华民族伟大复兴的使命召唤, 在服务国家重大战略需求中找准新定位, 聚焦新需求、谋求新突破、做出新贡献。国家自然科学基金委地球科学部主任郭正堂院士在致辞中强调, 通过广泛交流, 促进我国人类世科学研究的发展, 培养青年学者, 提高我国在这一地球科学前沿创新领域的国际地位。

中国科学院科技促进发展局副局长张鸿翔、国际第四纪地层委员会主席Jan Zalasiewicz教授、国际第四纪地层委员会前任主席Martin Head教授、国际人类世工作组组长Simon Turner研究员、国际人类世工作组委员Michael Wagnreich教授分别致辞。国际人类世工作组副组长Colin N. Waters教授、中国科学院院士周卫健、彭

### 三、取得成果

## 四海龙湾被选为人类世GSSP辅助剖面，提交ICS

- 2023年7月11日，人类世工作组宣布，中国四海龙湾玛珥湖获得了超过60%的支持，作为GSSP的辅助剖面，提交到国际地层委员会。
- 在人类世工作组内部的三轮讨论期间，人类世金钉子的竞争异常激烈，主要标志物放射性钷的数据是争论的核心要点，我们提供的数据更是在讨论中始终占据优势。



## • 新增项目1项

在本项目的国际合作基础上，申报并获批项目1项。中国联合负责人张路远副研究员与奥地利维也纳大学Michael Wagreich教授、Veronica Koukal博士，以及巴基斯坦Bibi Mehwish博士合作申报中国科学院未来伙伴网络专项《人类世放射性标志物欧亚记录对比研究》，已获批准资助。



## • 入选中国科学院“青年国际合作人才库”（2023）；

### 2024 年度未来伙伴网络专项 计划任务书填报通知

地球环境研究所：

你单位申请的未来自伙伴网络专项

《人类世放射性标志物欧亚记录对比研究》（项目编号：  
175GJHZ2023020FN）已通过我局相关评审。

请项目负责人根据有关要求，于2023年12月7日17  
点前在ARP系统完成计划任务书填报工作，具体要求见附件。

附件：计划任务书填报要求和须知

国际合作局  
2023年11月27日

# 受聘中国科协决策咨询专家团队“中国地质学会人类世环境变化决策咨询专家团队”

安芷生院士以及周卫健院士受聘为决策咨询专家团队首席专家，张路远副研究员受聘为团队青年研究员。



安芷生院士与周卫健院士聘书

中国地质学会人类世环境变化决策专家团队组成

序号	姓名	在团队内的职务 (首席专家, 团员)	工作单位	学科专长
1	安芷生	首席专家	中国科学院地球环境研究所	第四纪地质与全球变化、人类世环境变化
2	周卫健	首席专家	中国科学院地球环境研究所	第四纪地质与宇宙成因核素、人类世环境变化
3	金章赤	团员	中国科学院地球环境研究所	地表过程与风化
4	韩水明	团员	中国科学院地球环境研究所	大气化学、全球气候环境变化
5	侯小琳	团员	中国科学院地球环境研究所	放射分析与环境放射性示踪
6	谭亮成	团员	中国科学院地球环境研究所	洞穴石笋与全球变化、人类世环境变化
7	季力	团员	中国科学院地球环境研究所	人类世环境变化
8	张路远	团员	中国科学院地球环境研究所	环境放射分析与示踪研究
9	赵雪	团员	西安地球环境创新研究院	环境放射性研究
10	蓝江湖	团员	中国科学院地球环境研究所	湖泊沉积与气候变化
11	陈宇	团员	中国科学院地球环境研究所	环境放射性示踪研究
12	刘晓东	团员	中国科学院地球环境研究所	古气候模拟与预测
13	李国祥	团员	中国科学院地球环境研究所	大气科学模拟与预测
14	范宝梅	团员	成都理工大学地质灾害防治与地质环境保护国家重点实验室	地质灾害防治与治理
15	方兰	团员	陕西师范大学	水资源管理、区域可持续发展
16	董广祥	团员	兰州大学	环境考古研究
17	石建省	团员	中国地质科学院水文地质环境地质研究所	区域环境地质与水文地质、脆弱带地质生态学
18	刘彦随	团员	中国科学院地理资源研究所	农业与农村经济、区域可持续发展
19	金利	团员	中国科学院地球环境研究所	流域治理与环境效应
20	王云强	团员	中国科学院地球环境研究所	土壤水分生态环境效应、土壤性质空间变异性

# 其他学术成果

Earth and Planetary Science Letters 612 (2023) 118165

Contents lists available at ScienceDirect

Earth and Planetary Science Letters

journal homepage: www.elsevier.com/locate/epsl

### Spatial variation and species transformation of $^{129}\text{I}$ and $^{127}\text{I}$ in the Central Arctic Ocean

Luyuan Zhang<sup>a,b,f</sup>, Xiaolin Hou<sup>a,b,f,\*</sup>, Justin P. Gwynn<sup>c</sup>, Michael Karcher<sup>d,e</sup>, Ning Chen<sup>a</sup>, Yukun Fan<sup>a</sup>, Qi Liu<sup>a</sup>

<sup>a</sup> State Key Laboratory of Loess and Quaternary Geology, Shaanxi Key Laboratory of Accelerator Mass Spectrometry Technology and Application, Xi'an AMS Centre, Institute of Earth Environment Chinese Academy of Sciences, Xi'an 710061, China  
<sup>b</sup> Department of Environmental and Resource Engineering, Technical University of Denmark, Risø Campus, Roskilde 4000, Denmark  
<sup>c</sup> The Fram Centre, Norwegian Radiation and Nuclear Safety Authority, Tromsø 9296, Norway  
<sup>d</sup> Ocean Atmosphere Systems GmbH, Hamburg 20248, Germany  
<sup>e</sup> Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Bremerhaven 27515, Germany  
<sup>f</sup> CAS Center for Excellence in Quaternary Science and Global Change, Xi'an 710061, China

**ARTICLE INFO**

Article history:  
Received 28 November 2022  
Received in revised form 29 March 2023  
Accepted 5 April 2023  
Available online xxxx  
Editor: L. Coogan

**Keywords:**  
speciation transformation  
 $^{129}\text{I}$   
 $^{127}\text{I}$   
marine redox environment  
geochemical cycling of iodine

**ABSTRACT**

The spatial distributions of anthropogenic  $^{129}\text{I}$  and natural  $^{127}\text{I}$  in iodide ( $\text{I}^-$ ) and iodate ( $\text{IO}_3^-$ ) of anthropogenic  $^{129}\text{I}$  and natural  $^{127}\text{I}$  were investigated in the upper central Arctic Ocean. The results show that the molecular ratios of reductive iodide ( $\text{I}^-$ ) to oxidative iodate ( $\text{IO}_3^-$ ) ranged from 0.228 to 0.560 for  $^{127}\text{I}$  and 0.383 to 0.827 for  $^{129}\text{I}$  in the Polar Mixed Layer (PML). Greater  $^{127}\text{I}^-$  concentrations and markedly higher  $\text{I}^-/\text{IO}_3^-$  ratios for both  $^{129}\text{I}$  and  $^{127}\text{I}$  were found in the PML over the Lomonosov and Alpha Ridges. This suggests that the in-situ formation of  $\text{I}^-$  occurs as a result of enhanced reductive environments at these locations due to bacterial-mediated decomposition of dissolved organic matter (DOM) that likely originates from the inflow of river water into the central Arctic Ocean. Ratios of  $^{129}\text{I}^-/^{129}\text{IO}_3^-$  and  $^{127}\text{I}^-/^{127}\text{IO}_3^-$  decrease gradually along the main transport pathway of the Atlantic water, revealing that  $\text{I}^-$  is gradually oxidized back to  $\text{IO}_3^-$  at a slow net rate within the Atlantic Water Layer. Our study provides insights into the marine geochemical cycling of iodine and raises the potential for iodine species, notably of  $^{129}\text{I}$ , to be used as indicators of changes in the redox condition of surface water in the Arctic Ocean, which may occur due to the predicted impacts of climate change.  
© 2023 The Author(s). Published by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

ENVIRONMENTAL Science & Technology

pubs.acs.org/est Article

### Microplastic Characteristics in *Equus kiang* (Tibetan Wild Ass) Feces and Soil on the Southern Tibetan Plateau, China

Xuke Liu, Peng Cheng,\* Jie Zhou, Yukun Fan, Yunchong Fu, Liangcheng Tan, Jianghu Lan, Luyuan Zhang, Huachun Gu, and Yanting Bi

Cite This: <https://doi.org/10.1021/acs.est.3c00582> Read Online

ACCESS | Metrics & More | Article Recommendations | Supporting Information

**ABSTRACT:** Microplastics (MPs) are emerging pollutants, and limited research has focused on their exposure to terrestrial wildlife and transport mode on the remote Tibetan Plateau (TP). Therefore, we investigated MPs in the southern soil and feces of *Equus kiang* (Tibetan wild ass), a species peculiar to the TP, which is known as the "third pole." We found that MP median abundances were 102 and 4.01 particles/g of dry feces and soil, respectively. In both media, the MP morphology mainly comprised ~50  $\mu\text{m}$  slender fibrous particles. In total, 29 MP types were identified in the feces, compared to 26 types in the soil. Among them, the acrylate copolymer (35.9%) and polyurethane (24.9%) were predominant in the feces, while polyurethane (22.5%) and silicone (20.4%) were predominant in the soil. After ingesting MPs at one location, *E. kiang* may become a source of MP pollution when moving to other meadows on the TP. The potential MP transport flux of a herd of 20 kiangs has been estimated at 1736 particles  $\text{m}^{-2} \text{a}^{-1}$ . A unique "source-sink-source" MP transport model comprising an "atmospheric deposition-vegetation-feces-atmosphere" cycle on the TP was observed based on atmospheric transport simulations and terrestrial food chain transfer processes. Owing to human settlements in south and East Asia adjacent to the TP, atmospheric long-distance transmission is an essential route for MPs to enter the TP.

**KEYWORDS:** microplastics, Tibetan plateau, terrestrial food chain transfer, laser infrared imaging spectrometry, source-to-sink process

**1. INTRODUCTION**

The concept of microplastics (MPs, diameter < 5 mm) has been a broad concern since it was initially proposed.<sup>1–3</sup> As a global

some pathogens<sup>19</sup> and the biological toxicity of raw materials can be further increased by mixing materials with MPs.<sup>18</sup> In addition, MPs can be transferred along the food chain, which certainly poses risks to biological organisms and public health.<sup>20</sup>

1. 利用人工放射性核素示踪气候变化对北冰洋海洋环境的影响；
2. 首次利用西藏野驴粪便揭示了青藏高原微塑料的沉降与传输机制；

## 四、项目年度计划

第1年-2021年：在奥地利维也纳举行的启动会议——线上；

2022年：在肯尼亚内罗毕举办年度研讨会——线上；

**第2年- 2023年：在中国举办年度研讨会与实地考察；**

**第3年- 2024年：在巴西举办年度研讨会，及国际地质大会组织专题（IGC，韩国）；**

第4年- 2025年：在巴基斯坦举办年度研讨会；

第5年- 2026年：在美国AGU会议(或其他大型会议)上组织专题研讨会。

# 致谢

- 地环所人类世项目组;
- IGCP732项目组和IGCP中国委员会;
- 中国地质学会人类世研究分会;
- 中国科学院先导B专项;
- 国家自然科学基金重大基金;
- 黄土与第四纪地质国家重点实验室;
- 中国科学院青年创新促进会;

## 敬请指正

IGCP 732项目主页: <https://igcp732.univie.ac.at>

张路远: [zhangly@ieecas.cn](mailto:zhangly@ieecas.cn)

