

大会特邀报告

7月2日，大会首日特邀报告在主会场拉开帷幕，由陈骏院士主持，徐义刚院士、肖文交院士、朱敏院士和沈延安教授受邀作报告。



徐义刚院士综合年代学、岩石地球化学、地球物理学以及地球动力学模拟等多学科研究结果，系统讨论了东亚大地幔楔的形成时限、构造响应特征以及其在新生代板内岩浆活动中的成因作用等科学问题；徐义刚院士总结指出，东亚可能发育早白垩世和新生代两个时期的大地幔楔，深刻影响东亚大陆的一系列地质现象，包括克拉通破坏、南北重力梯度（NSGL）形成、盆地异常沉降、燕山运动的穿时性、板内岩浆的新成因机制以及陆相生物的演化等。



肖文交院士系统阐述了中亚造山带的构造演化与成矿作用，揭示了该造山带由三大构造单元组成：哈萨克斯坦山弯构造、西伯利亚-图瓦-蒙古山弯构造和塔里木-华北拼贴体系。西部哈萨克斯坦构造经历早古生代弧-弧拼贴形成复合岛链；东部发育“蝌蚪状”构造体系，通过西伯利亚旋转与图瓦-蒙古构造变形完成拼贴；塔里木-华北体系则于晚二叠世向北拼



贴闭合。晚侏罗世-早白垩世蒙古-鄂霍茨克洋闭合最终完成，形成缝合带。肖文交院士指出，古亚洲洋多岛弧拼贴格局、环形俯冲过程，与现代西太平洋的格局类似，对中亚大陆生长、金属矿产资源的形成具有重要的奠基意义。

朱敏院士讲述了奥陶纪生物大灭绝与有颌脊椎动物崛起的密切关联，展示了有颌脊椎动物崛起的化石记录，并介绍了奥陶纪至泥盆纪脊椎动物多样性的变化模式。有颌类动物出现并迅速演化，为后期鱼类登陆以及陆生脊椎动物直至人类的出现奠定了基础。朱敏院士还进一步介绍了基于“深骨 DeepBones”数据库进行的奥陶纪至泥盆纪脊椎动物多样性变化模式刻画，探讨了多样性变化模式及其与环境事件的耦合关系，未来继续挖掘更多的化石记录以及大数据模型的深度研究来揭开华南志留纪有颌类“发祥地”之谜，是任重而道远的工作。



沈延安教授聚焦赫南特冰期诱发晚奥陶世生物灭绝的传统观点，以晚奥陶-早志留世地球表层环境变化中的稳定四硫同位素为主线，从晚奥陶-早志留世生物事件、地球表层环境变化及地球表层变化的深部驱动三个部分，揭示了赫南特冰期并非晚奥陶世生物灭绝的唯一原因，大规模火山喷发对晚奥陶世生物灭绝特别是第一幕生物灭绝产生了重大影响。报告突破传统认知，加深了学界对晚奥陶世生物灭绝事件成因的理解，在地球系统的视野下深入探讨了深部活动对地表环境变化的驱动作用。



今日特邀报告呈现了地球科学领域的重大前沿突破进展，内容既具创新性又具启发性。尤其是充分展现了地球系统科学框架下构造、环境和生物的相互作用，为未来的科学研究提供了新思路和新方向。

联合国“海洋十年”成果发布会顺利召开

7月2日19时30分，联合国“海洋科学促进可持续发展十年（2021-2030年）”成果发布会在主会场东方厅顺利召开。发布会围绕中国“海洋十年”进展以及我国获批的9项大科学计划展开，自然资源部第一海洋研究所副所长乔方利研究员主持发布会。



首先，联合国“海洋十年”海洋与气候协作中心高级项目主管管松围绕“海洋十年”进展与成果作报告，并系统介绍了“海洋十年”十大核心职责以及我国近年来围绕各项职责开展的各项工作。我国是深度参与“海洋十年”的国家之一，目前已经成立了“海洋十年”中国委员会，获批了1个协作中心、9项大科学计划、5个实施伙伴和21个项目。我国在推进联合国“海洋十年”中付出了切实的行动，为全球可持续发展持续提供中国方案，正在成为全球海洋治理的关键贡献者。



随后，7项大科学计划的科学家代表分别介绍了计划所对应的“海洋十年”挑战，及主要科学目标和实施方案：

- ◆ “**全球海洋负碳排放**”，以微生物碳泵为核心理论，提出“从科学到治理”的全链条解决方案，涵盖基础理论研究、示范工程建设、国际合作以及碳中和国际标准制定等多个方面，为推动全球海洋碳汇的理论创新、工程示范与标准制定提供中国智慧。
- ◆ “**海洋与气候无缝预报系统**”，拟通过集成数据观测、数值模拟与预警平台，推动高质量海洋预报产品在滨海城市可持续发展的应用。
- ◆ “**大河三角洲：寻求可持续性问题的解决方案**”，目标在于建立数字孪生模型加强三角洲社会经济支撑能力，同时建立自然灾害预警系统以及提出基于自然的管理方案，应对环境污染。
- ◆ “**全球深渊探索**”，依托“奋斗者”号载人潜水器，聚焦深渊生态、地质过程与污染物研究，推动建立全球深渊研究中心和国际深渊联盟，实现航次协作与资源共享。
- ◆ “**深海微生物和生态系统**”，聚焦微生物多样性及其对气候变化的响应与调控，率先量化海洋真菌碳储存能力，助力全球海洋治理新秩序的构建。
- ◆ “**数字深海典型生境**”，聚焦冷泉等生态系统，通过观测与建模构建高精度数字生境，打造跨学科陆海系统表达平台，为深海地形绘制与区域管理提供支撑。
- ◆ “**全球海底生态系统与可持续性**”，聚焦海床下微生物群落、碳循环及沉积环境研究，旨在揭示深海碳汇机制并推动资源可持续利用，为全球海洋治理提供科学支撑，助力实现联合国可持续发展目标。

精彩瞬间



地球系统科学如何升级？

周力平老师专访

周力平，北京大学城市与环境学院博雅特聘教授

1. 您对本次大会提出的地球系统科学升级方案有哪些理解和想法？

这次大会提出“地球系统科学升级版”很及时。地球系统科学这个名词虽然不是我们首先提出，但是将地球作为一个整体系统，探究各圈层的相互作用及其效应这一地球科学研究的思路特别符合我国学者用整体观思考问题的习惯，我感觉地球系统科学在国内挺受欢迎，关注度相当高。从十大主题设计我们能感到本次大会的基调就是“地球系统科学升级版”。要升级就要有坚实的基础，因此需要更加全面地了解地球系统科学的由来，了解其未来可能的走向以及如何与自己的研究相结合。其实，我国思考下一步地球系统科学发展的方向已经好几年了，50多个单位科学家参与了《中国地球系统科学2035发展战略》的编写，这与美国科学院和美国国家科学基金会的行动几乎是同步的，也就是说大家都在思考地球系统科学如何发展下去这一问题。汪品先老师刚刚发表的“地球系统科学向何处去？——地球春秋之一”新文章提到了美国科学院2022年发表的《下一代的地球系统科学》发展报告，将这份报告与我国去年发布的《中国地球系统科学2035发展战略》作一比较，可以发现二者都认为地球系统科学的发展方向关系到地球科学的未来，而德国国家科学院2022年发表的《地球系统科学——全球变化时期的发现、问题诊断与解决方案》就是一份未来科学报告。可以说本次大会正式推进“地球系统科学升级版”恰逢其时。我们都知道地球科学迫切需要在理论上有所突破，希望地球科学能够像物理学、化学、生物学学科那样有比较成熟的理论体系，当然这个对地球科学来说难度很大。所以这次大会提出构建“升级版”，对于发展地球科学的理论是提供了新的机遇。

2. 作为地球系统科学大会的积极推动者，您认为大会会有怎样的发展动向和趋势以及对大会的建议？

在《中国地球系统科学2035发展战略》一书里提到的三个研究方向是经过深思熟虑的，充分考虑了国内外研究现状、我国的研究特色和基础，今后的研究肯定不限于这三个方向，但是我们的确有必要对地球系统科学研究的方法论进行深入的思考，如果我们的目标是要真正认识高度复杂地球系统的演变规律，我们就一定要考虑时间尺度。我相信这次大会将涌现出许多新的科学问题，从会议形式上讲，我希望看到更深度的科学交流。

3. 您认为青年学者学生在地球系统科学升级的过程中应该扮演怎样的角色？

我觉得这次大会对于青年学者是一个非常好的机会。首先，这次大会主题的整体设计，值得青年学者们特别关注，这其中很有科学的高度和品味。当然，开展地球系统科学研究和发展地球科学理论，对于青年学者们还是比较困难的，他们不要局限于自己已有的知识结构，要向老一代科学家学习，要肯于钻研，多去听不同学科的讲座。青年学者必将是我国开展地球系统科学升级版研究的主力，他们应当大胆提出新问题，要培养将地球作为一个整体系统去研究问题的意识。从未来发展的方向上来说，我个人觉得将来的研究可能更需要从微观的方向去深入。由于专业背景不一样，有的人可能更善于提出比较宏观的问题，有的则擅长微观分析，二者结合起来，就可能提出并解决一些地球系统科学研究中的大科学问题。我喜欢说的一句话是：要选择有智力挑战性的研究工作。希望青年学者们抓住机遇，在推动我国地球科学的转型进程中，做出自己的贡献。

4. 采访最后能不能请您为我们大会送上一个祝福？

我希望地球系统科学大会能够成为一个中国地球科学发展的里程碑。



青年学者说

我其实对“地球系统科学升级版”有很多感触，因为我自己所从事的研究涉及到一些氧循环方面的内容。氧循环课题其实能很好地体现出地球深部过程对地球表层圈层的影响。因为我们知道氧气是地球宜居性的重要组成部分，现在越来越多的研究发现地球表面的氧气含量可能很大程度上就是由地球内部的一些过程来决定。所以从这个角度来说，我是非常支持把地球内部的一些过程囊括到我们整个地球系统当中来讨论。

(颜余真 教授，同济大学)



地球系统科学升级版这个主题我觉得非常新颖，我本科时就看过汪先生的一篇文章，叫《我国的地球系统科学研究向何处去》，然后一直在追寻他的脚步。我本人是做地球深部过程研究的，这些年连续参加这个会议也逐渐认识到地球深部的过程跟浅表是耦合联系的，但是会有时间尺度的差异。我们做地球深部过程经常是百万年尺度，但浅表的过程可能是千年万年甚至是年、天的尺度。那怎么把两者的时间尺度匹配上，以及怎么把地球深部的故事跟地球宜居性的变化结合起来，也是现在非常前沿的内容，我们也想努力去做。另外，地球深部和浅表的耦合联动关系如何从定性研究跨越到定量限定，也是非常有挑战性的前沿课题。所以这个主题非常让人兴奋，希望这次大会的讨论在以后的方向能带来一些新启发。

(杨阳 研究员，中国科学院广州地球化学研究所)



今日大会特邀报告

北极深部探测揭示洋中脊增生新机制

15:30-16:00

报告人：李家彪，中国工程院院士，自然资源部第二海洋研究所研究员

精彩看点：通过超慢速洋中脊的系统分析和模拟，提出了主动地幔上涌这一新的动力学机制。进一步对比全球不同速率洋中脊观测数据发现，全球洋中脊系统均受主动和被动地幔上涌双机制控制。

ENSO及其影响对全球变暖的响应

16:00-16:30

报告人：蔡文炬，澳大利亚科学院院士，崂山实验室研究员

精彩看点：ENSO对全球变暖具有强非线性响应，热带东太平洋加速变暖。与此同时，热带太平洋平均态的变化和ENSO变率的增强加剧了热带和副热带北太平洋之间的双向耦合，增强了西太平洋副热带高压及热带北大西洋海温的变率，加速了南极陆架水的变暖。

火星多时间尺度环境演变

16:30-17:00

报告人：陈凌，中国科学院地质与地球物理研究所研究员

精彩看点：中国“天问一号”首次火星探测任务在乌托邦平原发现地下分层结构，揭示火星曾经历多期水活动及长期环境演变。研究发现火星磁场在约36亿年前骤降，成为水活动衰退起点，为理解火星水历史提供关键线索。

深海微生物环境适应及其记录的地球过程

17:00-17:30

报告人：肖湘，上海交通大学特聘教授

精彩看点：中国“深渊计划”基于马里亚纳海沟科考，建成了全球最大深渊微生物库，并揭示高压主导驱动微生物通过精简基因组适应极端环境，首次证实高压可激发微生物高效降解PET塑料等难分解物。



地球系统科学大会 公众号
地球系统大会e起来 微信小程序
cess@tongji.edu.cn
www.cess.org.cn

主 办：会议秘书处 责任编辑：俞 恂、党皓文
编 辑：崔育华、胡馨月、姜鑫涛、焦裕杰、金思丹、
李建峰、林思彤、莫侗桐、杨 博、杨 雪
联系邮箱：yuxun@tongji.edu.cn
cess@tongji.edu.cn