

历时 4 个月的中国第三次南海大洋钻探告捷 初解南海成因和大陆破裂新模式



▲ “决心”号钻探船
► 上午,同济大学钟广法教授在“决心”号上介绍钻头
本报记者 张龙 摄



砥砺奋进的五年 ——上海精彩——

本报讯 (记者 张炯强)随着美国“决心”号钻探船昨天停靠上海南港码头,由中国科学家建议、设计并主导的我国第三次南海大洋钻探圆满完成 2 个航次、历时 4 个月的科学考察任务。这也是国际大洋钻探船首次停靠中国内地港口。今天上午,国际大洋发现计划 (IODP) 中国办公室、同济大学联合召开新闻发布会宣布:中国第三次南海大洋钻探告捷,初步解开南海形成的科学之谜。

第三次南海大洋钻探包括 IODP367 和 368 两个航次,自 2 月 8 日在中国香港起航,共有来自中、美、英、德、法、意等 14 个国家的 64

名科学家参加,其中 26 人为中国科学家。368 航次首席科学家、同济大学教授翦知潜介绍,此轮大洋钻探发现了距今 3000 多万年的始新世深海底栖有孔虫,有望打破 40 年来关于南海成因的观点:法国人提出印度板块的碰撞使印支半岛向南突出,推出了南海,原因在北边;英国人认为古南海向婆罗洲的俯冲,拉开了南海,原因在南边。南海大洋钻探的结果揭示了南海深海盆由东向西推进的记录,说明原因很可能在东边,这有待进一步研究和验证。

翦知潜教授还介绍,此轮南海大洋钻探聚焦南海扩张之前的大陆破裂,旨在探讨“陆地如何变成海洋”这一基础科学问题,同时也为南海北部油气勘探战略中的关键问题寻求科学答案。此次在南海北部海域一共钻探 7 个站位 17 个钻孔,总

钻探深度达 7669.3 米,在其中 6 个站位成功获取 2542.1 米具有极高科学价值的沉积物、沉积岩、玄武岩和变质岩宝贵岩芯,为航次后续的深入研究打下了坚实基础。

钻探结果显示,南海大陆边缘在始新世时已发生陆壳减薄和沉降,在渐新世已处于深水环境,并发生复杂的沉积和深海火山活动,稍后期的岩浆活动已具有典型洋中脊玄武岩特征。翦知潜表示,南海这种独特的“非火山型”张裂过程,明显不同于北大西洋伊比利亚-纽芬兰“非火山型”这一世界典型,由此揭示了南海不同于大洋模式的边缘海张裂机制。南海的发现丰富了我们的认识,有待重新评价大陆破裂的机制。

中国 IODP 专家咨询委员会顾问委员、中科院院士、同济大学教

授汪品先指出,半个世纪以来,国际大洋钻探一直是地球科学的最前沿。未来,中国要积极推进由自己执行的大洋钻探,建造国际第 4 个大洋钻探岩芯库和实验室,并争取 2019 年主办讨论科学计划的国际大会,与国际学术界共同制定新十年大洋钻探的科学目标。在此基础上,中国还要建造自己的国际大洋钻探船,从国际的最高层深海合作中脱颖而出,力争在 2028 年前后成为国际大洋钻探的重要领导力量,为我国建设“海洋强国”做出关键性的贡献。

此次“决心”号钻探船停靠上海南港码头的 3 天时间内,中国 IODP 办公室和同济大学还将联合举办“南海大洋钻探国际论坛”、中国大洋钻探成就展、公众参观“决心”号钻探船等学术和科普活动。

地中海曾变“晒盐场”?北冰洋是个“淡水湖”? 恐龙灭绝要怪小行星? 大洋钻探:到深海翻阅“地球天书”

有人说,宇宙是神秘的,浩瀚星空,隐藏着太多未知。对于人类来说,我们居住的地球就有许多神秘未解,特别是在深海。能不能打一口深井,打穿地壳和地幔的分界面——莫霍面,看看“原位”的地幔究竟长什么样?上个世纪 50 年代,美国科学家提出雄心勃勃的“莫霍计划”,从此,人类开始了大洋钻探的征途。

深海探秘发现史前遗迹

上世纪 60 年代,美国四大大洋所联合组成“地球深部采样联合海洋研究所”,提出“深海钻探计划”(DSDP)。1968 年,“格罗玛·挑战者”号大洋钻探船首航墨西哥湾,从此开启了地球科学历史上规模最大的一项国际合作计划。目前正在执行的“国际大洋发现计划”共有 25 个成员国、3 个执行平台。即美国的“决心”号、日本的“地球”号和欧洲提供的“特定任务平台”。

大洋钻探,让科学家们发现了许多“史前遗迹”,渐渐读懂了部分“地球天书”——

比如,大洋钻探验证了海底扩张学说和板块学说;在地中海的海底发现大量盐层,说明地中海在 600 万年前一度干枯成“晒盐场”;大洋钻探还发现北冰洋曾是一个暖温的“淡水湖”。

大洋钻探还证明了 6500 万年前恐龙灭绝的原因,确实是小行星撞击了地球。通过在南太平洋的钻探,发现澳洲和南美洲在二三千万年前才完全离开南极大陆。大洋钻探还意外发现了生活在海底岩石里的微生物群——“深部生物圈”,那里是地球上微生物最大的储库,生活在地球深处的微生物可以享有远超“万岁”的高寿。

我国进入深海研究前沿

中国自 1998 年加入国际大洋钻探计划以来,已有来自同济大

学、中国科学院、北京大学、中国地质大学、中国海洋大学等 20 多家单位上百位科学家,登上“决心”号参加大洋钻探,促进了我国科学家进入国际深海研究的前沿。那么,由中国科学家主导的 3 次南海大洋钻探,又发现了什么秘密呢?

据相关专家介绍,1999 年开展的首次南海大洋钻探,取得了西太平洋海区最佳的长期沉积记录,发现了气候演变的长周期。2014 年开展的第二次南海大洋钻探,获取南海中央水深 4000 米的深海盆岩芯纪录,首次获得南海形成年龄的直接证据。刚刚完成的第三次南海大洋钻探,则获得了三大发现:

一、改变了南海成因的原有观点,可望导致东亚和西太平洋演变历史的重新认识。

二、揭示了边缘海张裂与大洋的不同模式。世界上被动大陆边缘张裂的模式来自大西洋,南海和北大西洋伊比利亚-纽芬兰边缘相

似,都属于“非火山型”。但是大洋钻探结果表明南海张裂开时就是深海环境,岩浆活动也与大西洋不同,揭示了与大洋模式不同的边缘海的张裂机制。

三、提出了气候演变低纬驱动的新观点。南海深海沉积为季风气候的地质演变提供了几千万年的记录,通过大洋钻探发现了 40 万年的长周期。从南海出发与各大洋进行比较,发现这是低纬度水汽交换驱动的水循环和碳循环的周期性,从而提出了以全球季风为标志的水循环假说和以微生物碳泵为基础的溶解有机碳假说。

中科院院士、同济大学教授汪品先说:“广袤的海洋尽管只是地球的一部分,却承载了整个地球演化历史。大洋钻探计划犹如海上灯塔,照亮了固体地球科学几乎每一个领域,激发了地球深处和深海研究的快速发展。”

本报记者 张炯强

中国何时能建『海洋科技航母』

『三步走』战略目标已完成『第一步』

由中国科学家主导的第三次南海大洋钻探行动已经结束。中国科学家此次乘坐的仍是美国钻探船“决心”号。当“决心”号准备离开南海时,船上一名航次项目经理说:“也许 10 年后,你们可以用自己的船回到这里。”记者今天从同济大学获悉,这并非玩笑,因为建造中国自己的大洋钻探船,已经被提上议事日程。

目前全球的大洋钻探平台仅 3 个:美国的“决心”号、日本的“地球”号和欧洲的“特定任务平台”。“中国需要自己的海洋科技航母。”此次南海航行首席科学家、同济大学教授翦知潜一直强调的“航母”就是大洋钻探船,其工程复杂性高,学科交叉性强,又需要大兵团作战,是对科学、技术和组织管理能力的多重考验。

据介绍,中国大洋钻探“三步走”战略目标已经确定:第一步,实现 2-3 个以我国为主的匹配性项目建议书航次;第二步,仿效欧洲,争取成为 IODP 又一个“平台提供者”;第三步,建造中国自己的大洋钻探船。而第三次南海大洋钻探告捷,标志着中国 IODP“三步走”战略目标中的“第一步”已圆满达成。

“我们现在处在跟跑阶段,等我们自主组织航次时,就开始了‘并跑’。要领跑就需要第三步——造船。”翦知潜说,要想在国际大洋钻探合作中发挥更重要作用,要进入领导层,中国就需要拥有自己的钻探平台。

据了解,“决心”号于 1985 年开始成为大洋钻探计划专属钻探船,中间经历过改装和翻新,将于 2028 年退休。“地球”号则是个“大块头”,于 2005 年正式交船,是“决心”号的 5 倍,不过它一出动就耗资不菲,且目前只能进行浅海钻探。中科院院士汪品先曾表示,2023 年,国际大洋发现计划恐怕面临缺乏“航母”的困境。他指出,综合来看,美、日、欧三方都不可能承担这项任务。

那么,如果由中国来建造,它应该是一艘怎样的船?要实现怎样的科学目标?“得把国家需求和科学探索需求结合起来。”翦知潜介绍,日本“地球”号的目标是了解地震发生机制,这和日本国家利益息息相关,“而我们钻探船的国家目标是什么,一定要清晰。”有一点是肯定的,那就是新船的钻杆应能去往地球更深处,采用更新技术,挑战更高难度。

从今天起,停靠上海的“决心”号迎来了中国参观者。人们期待着,中国未来也有这么一艘船,到世界更多地方去探索未知。

本报记者 张炯强