

李春峰：叩开南海“海底龙宫”之门

本报记者 马亚宁 实习生 赵一凡

好不容易中午偷闲，边等盒饭，李春峰边接受记者采访。忽然，有学生来敲门：“李老师，本周的研究生课如何安排？”“真不好意思。因为还在开会，如果同学时间可以，就明天下午吧，谢谢提醒！”

这一周，李春峰确实太忙。自上周日，乘坐大洋钻探船“决心号”南海归来，几乎一天一个场子：新闻发布会、新计划研讨、科协大讲坛……无论是学生、科学家还是市民公众，太想听他讲讲带着清新海风的“南海故事”了。



李春峰（左二）与国外科学家研究新钻取的岩芯

李春峰 供图

翻开“南海历史书”

1月29日，当“决心号”缓缓驶离香港，科学家们来到顶层甲板，欢声笑语照相留念，见证由中国科学家主导并成为新的国际大洋发现计划的首航。

李春峰平静地站上甲板，望向远方深远的海面，任凭海风拂面。“内心平静，似乎一切都已准备充分。因为身后有一支强大的国际队伍——30多位具有不同专业背景的科学家、20多位技术精湛的技术员、50多位经验丰富的钻探工程师和船员、锐利精良的超级钻头和世上最先进的海上科研实验室。”

作为一个大陆国家，中国有着灿若星汉的历史宝藏，唯独缺少一颗湛蓝而深邃的“海洋之

星”——当美日等发达国家一次次深入大西洋、太平洋甚至印度洋，实地探看深海地形地貌、海流海况时，我们对家门口唯一深过4000米深的南海依然知之甚少。上世纪八十年代末，中国海洋科学家开始启封“南海地理书”。

南海是西太平洋最大的边缘海之一，处地球最高和最低点之间，欧亚、太平洋、印度洋-澳洲三大板块的交会点，对研究中国、东南亚的地质演化、地震灾害、油气资源等意义重大。可“南海地理书”佶屈聱牙、晦涩难读，浩瀚无边令人生畏，仅翻开“扉页”就需各国科学家联手攻关。

1968年始于美国，一项规模最大、历时最长的全球性大洋钻探计划启动，来自各国的科学家

乘船出海，在大洋和深海区钻探，通过海底岩心样品和井下测量资料，研究大洋地壳组成与结构、古海洋变化成因与历史，及其与大陆关系。

1998年我国作为“参与成员”加入该计划，赢得1999年春在南海实施首次大洋钻探的机会。中国科学院院士、同济大学海洋与地球科学学院汪品先教授等中国科学家设计、并担任首席科学家的ODP184航次成功实施，使我国开始进入深海研究的国际前沿，开启了南海深部探测和资源勘探的“直通车”。

今年，这列“南海直通车”再次起航，瞄准了更深层的科学问题——南海“身世之谜”。中国在成为“国际大洋发现计划”的“全额成员”

后，担纲此次新十年科学大洋钻探的首个航次，即IODP349航次。

中方首席科学家的接力棒，交给同济大学海洋与地球科学学院李春峰教授。早在2008年10月，他牵头提出以钻探深部玄武岩洋壳、揭示南海形成历史的钻探建议书，经多次补充修改与国际评审，于2012年12月通过国际投票，正式被列入钻探计划。

近三四十年来，大量科学考察针对南海大陆架和陆坡海底，各国打的石油钻井超过4000口，而南海中央水深超过4000米的深海盆地却从未钻探。349航次是第一次利用国际最先进技术，探索南海深海盆地的演变历史。

62天“来不及想家”

与陆地工作不同，在“决心者号”上，李春峰每天迎着正午的太阳上班，工作到子夜时分回舱休息。中餐做早餐，晚餐是午餐，夜宵当晚餐，为充分利用时间，船上科学家“两班倒”，昼夜更替工作不停。“因为大洋钻探科代价巨大，每天花费几十万美元，每位科学家都很珍惜，不舍得浪费海上的一分一秒。”

别人眼中，首席科学家头顶美丽花环，落到李春峰眼前的则是三张密密麻麻英文写就

的义务合同书。“协调来自各个国家，拥有不用学科背景的科学家和工程技术人员，在一片汪洋里漂泊62天并精诚协作，这个头衔听上去挺美，做起来很累。”

2008年，李春峰曾经作为海洋地质专家加入“国际大洋发现计划”，在菲律宾海的南海海槽科考2个多月，工作闲暇时，每天上甲板，抬头望天空，四顾海茫茫，新鲜劲过后想家的愁绪不经意间就往上涌。“这次62天航

程，连想家的时间都没有。”

每天睁开眼，李春峰在会议模式和报告模式之间转换：先与所有科学家近十个工作组的专家会商，了解各项研究的每日进展，主持学术讲座；和工程项目经理、钻探负责人沟通，商讨钻探计划和当日进度，并与个别科学家沟通相关研究计划；每个站位完成后，审阅船上科学家写成的近十份不同专业的报告。

每天，他还要向中国海警报告位置和船只

状态；及时与美国大洋钻探总部沟通，安排并及时根据实际情况调整钻探计划；撰写航次的初始报告，完成航次重要科学发现的总结。

傍晚前后偶尔停顿，李春峰走出船舱沐浴海风，船头传来隆隆的钻探声音，西边的海天一色里落日沉沉，李春峰顾不上借景抒怀，脑子里“科学齿轮”转不停，“一点顾不得想家，会集中思考一下此次大洋探测目标，如何可以实施得更完美。”

打5根“南海金钉”

“总记得小时候遥望月亮的心情，很想知道玉兔的皮毛如何柔软、嫦娥的衣裳怎样华丽，可是没办法触摸。”长大后成为一名地球物理学家，李春峰终于如愿以偿，亲手摸到南海4000米水深以下的“板块肌肤”——打了5根“金钉子”，获取南海最初形成时的岩石。

3000万年之前，曾经沧海桑田，南海是一片大陆。随南海大陆伸展和破裂，地球深部炽热的岩浆溢出，充填南海不断扩大。

海底最顶部形成一种叫大洋玄武岩的岩石，是深部岩浆喷溢后快速冷却形成的，由于冷却速度够快，很好地记录了当时地球磁场的信息。年代久远，“历史被尘封”——沉积岩上落了一层厚厚的“灰”，足有近千米的沉积层。

要想打开尘封“南海历史书”，必须潜入数千米深的海底，穿透近千米厚的沉积，撕裂坚硬无比的玄武岩，把南海最初的模样拉出水面。

“第一个钻探位置，水深4200多米，‘打井’花了15天。这里靠近南海的残留洋中脊，即南海海底岩浆过去不断向两侧扩张的轴心部位。由于构造薄弱，又是最接近地球内部的地方，所以在南海停止生长之后，形成了大量海山。”选定位置后，船身下部12个定位螺旋浆旋转，动力定位系统启动，钻探船“立定”了。

船头钻探平台上，马达轰鸣起来，每10米一节，400多根钻管首尾相接，银龙般沉入海面；接触到海底后，钻探“发射”，像一只壮硕的地鼠钻进沉积物，不断垂直向下钻。每深

入10米，就取回一节岩芯。

“沉积物上部松软，越往下越硬。到达400多米时，取芯率很差，经常取不上任何岩石。这个现象持续到海底之下600多米，突然岩性发生变化，钻头损坏。”李春峰知道，碰上了最让人担心的事情——科学家没有“透视眼”，向地球深部钻探很可能碰上预料不到的“顽石”。

为了获得更深部的大洋玄武岩，工程技术人员果断决策，重新更换钻头、建立新钻孔，一直钻探至近600多米再重新取芯。结果又超出想象，首次发现了南海的火山碎屑岩，记录了南海火山演化的完整历史。经过船上的初步分析，此处海山主要是在南海停止生长后的四百万年内形成的。

“继续钻探至近900米时，钻探速度明显减慢，一个小时只能钻探几米。经过漫长的等待，南海第一个玄武岩岩芯终于浮出水面。”回想当时，李春峰目光闪亮，“都兴奋，获得南海大洋玄武岩正是这个航次的首要目标之一，终于成功了！”

接下来，科学家又在南海北部、西南部和东部分别打下4根“金钉子”，获取了具有极高科学价值的岩芯，还完成了2个站位的地球物理测井工作。

在船上，来自11个不同国家和地区的32位科学家通力合作，初步完成地质、地球化学、地球物理、微生物等多学科测量和分析工作。两个月后，第一批综合研究成果即将发表。

盼主导大洋钻探船

既有神秘莫测的海底峡谷，又有高耸数公里直插海面形成黄岩岛的雄伟海山，南海算得上风光无限好的“海底地质公园”。但是要饱览平静海面下的大好河山，并非易事。

大洋钻探计划既是国际海洋高科技的结晶，也是“富国俱乐部”的专属运动，近年才有

中国、印度和巴西三个金砖国家加入。中国科学家靠具有创新性和开拓性的科学问题，赢得此次大洋钻探的主导权，同时国家也投入300万美元升级会员级别，得以深度参与此项国际合作的海洋科学计划。

南海钻探不仅揭开南海形成之谜，推进深

海资源勘探，更为我国地球科学注入新鲜活力。

“一次大洋钻探远远不够，中国科学家钻探南海和国际深海才刚起步。我们需发展起中国主导的深海科学，拥有研究海洋的核心实力。目前全世界仅有两艘大洋钻探船，一是建于1978年的美国‘JOIDES决心号’，另一

是2002年下水的日本‘地球号’，我国还没有自己的大洋钻探船。”李春峰说。

在这位首席科学家心里，特别希望能早日登上从规划、制造到科研均由中国主导的大洋钻探船，从中国南海起航，走向更多大洋，探索更广阔的海底世界。