

# 珊瑚映碧水，奉献洗丹心

——记国家海洋局南海分局珊瑚礁调查领军人物时小军

采访 | 罗茜 秦昕 (照片由受访者提供)

“一树红花照碧海，一团火焰出水来，珊瑚树红春常在，风波浪里把路开……”这一首传唱了半个多世纪的《珊瑚颂》，作为为数不多的海洋歌曲佳作，即描写了海洋生态，又烘托了海洋精神，常常让海洋人引为知音。然而在国内，对于珊瑚礁这一重要的海洋生态系统，较为广泛和深入的研究起步很晚；南海珊瑚礁是全球最重要的珊瑚礁之一，大规模的生态调查也是在近年才开展起来。



## 结缘海底“秘密花园”

时小军，国家海洋局南海环境监测中心珊瑚礁项目负责人，在攻读硕士学位时，研究方向是珊瑚礁生态学。然而在研究生入学前，这个来自江西的小伙子对珊瑚礁还一无所知，2006年研究生二年级，他第一次亲眼见到了海底活着的珊瑚，“就像一丛一丛的花儿一样，千姿百态，色彩缤纷，美丽又脆弱”。他被眼前这个绚丽又神秘的世界深深吸引，与珊瑚礁就此结缘，研究、守护这片海底“秘密花园”，成为他人生的方向。

多年来，我国的珊瑚礁调查和监测处于海洋工作的边缘，且着力点集中在近岸近海，业务也主要由地方的海洋环境监测单位承担，南海远海珊瑚礁的数据资料几乎是一片空白。他刚刚参加工作时，由于没有对口的珊瑚礁业务，时小军从事了几年的底栖生物的监测和研究，但研究和保护缤纷绚丽的珊瑚，一直是他心头萦绕的梦想，“我的工作就在南海，一定有机会和珊瑚再续前缘！”

随着国家“建设海洋生态文明”理念的树立，对于珊瑚礁系统这一重要海洋生态组成部分的研究和保护工作逐渐提上议事日程。时小军结合工作，深入研究珊瑚礁文献资料，潜心钻

上图：繁枝鹿角珊瑚      下图：澄黄滨珊瑚



研珊瑚礁监测技术，积累南海珊瑚和礁栖生物种类鉴定知识，练就了一身高超的潜水和珊瑚鉴定技能。在他的带动下，国家海洋局南海分局培养了大量从事珊瑚礁专业调查的技术人员，珊瑚礁监测调查业务能力不断提升，实现了从弱到强的跨越式发展。

2014年，机会来到了做好准备的南海分局和时小军面前——国家海洋局启动了第二次海岛资源综合调查，时小军作为技术负责人挑起了其中珊瑚礁调查工作的大梁。他虚心向业内专家学者请教，参照国内、国际标准，主持修订了第二次海岛资源综合调查珊瑚礁生态调查技术规程，并结合工作实际不断改进调查技术方法，完成了多项珊瑚礁监测调查评估行业标准的制定。

作为技术负责人，时小军的学术知识扎实，潜水技术好，也理所当然地承担了最重的工作任务，多次领队实施珊瑚礁专项调查。航前，他多方搜集资料，调研走访相关单位，召集调查队员研究讨论，集思广益，制定实施方案和应急预案。作业时，他不仅是下潜次数最多的一线调查员，作为负责人，他还要部署调查母船和小艇上各个岗位人员的工作，关注周围环境和队员下潜、上浮情况。作业后，他还

要检查影像质量、整理调查资料、汇报当天作业情况、拟定第二天作业计划、检查仪器设备……3年来，时小军带领调查队员先后完成了大量一手调查影像资料的拍摄和分析判读，牵头编制专题成果报告30万字，工作成果取得了业内多个第一。

2016年，国家海洋局部署了南海珊瑚礁调查任务。4月至6月，时小军带领调查队，冒着高温酷暑，历时42天，对南海重点海域一百多个站位、几百条断面的珊瑚礁情况进行了密集的调查，取得了大量珍贵的第一手资料，填补了我国在该海域海洋调查的多项空白。这是我国迄今为止组织的规模最大、站位最密集、内容最全面的珊瑚礁生态调查，初步掌握了南海珊瑚礁生态系统的状况，为相关海域珊瑚礁生态系统保护管理奠定了基础，并用扎实的数据、及时而有力地回应了国际社会的关注——调查发现南海珊瑚礁的退化是有限和可控的，与全球珊瑚礁退化趋势一致，退化的原因以自然因素为主，人为因素主要是渔业捕捞和采挖。

### 高强度的外业调查

珊瑚礁调查最主要的手段就是人工潜入水下直接观测。阳光、海洋、珊瑚、潜水……

听上去仿佛都是令人神往的热门旅游项目，然而调查工作远不像走马观花的旅游潜水那样惬意。

南海海域气象复杂、多变，适合开展珊瑚礁潜水调查的气象窗口期极其有限。在开展南海珊瑚礁生态调查工作



图1：时小军在检查气瓶

图2：同事帮时小军整理装备，准备下水

图3：水下作业

时，一百多个站位，几百条断面，只有30天左右的作业时间，时间紧任务重，每人每天最多要下潜6次，每次四五十分钟。出于安全考虑，一般要求在海况较好的条件下开展潜水作业，但是为了保证作业进度，时小军和他的团队有时在海况较差时也坚持下潜调查作业。“风浪大的时候，人漂在海面很容易晕浪。常年出海，晕船早就习惯了，但晕浪那可比晕船更难受，有时我们人刚刚从小艇下到水面，就不得不一把摘掉呼吸器狂吐起来。”时小军笑着说。

好在夏季的南海好天气还是比较多的，但那并不是“风和日丽”，而是阳光暴晒，环境高盐、高湿、潴热，让人感觉非常难受。由于珊瑚礁调查是在浅水区域作业，母船只能是几百吨的小船，续航力不足，生活、工作条件十分艰苦。小小的餐厅也是调查队员们开会布置任务、讨论调查方案、休闲娱乐的多功能厅；船上没有专业的实验室，需要立即分析样品时，把餐桌收拾一下就是临时的实验台；每天资料整理、数据处理、撰写报告的工作都挤在一间小小的工作间内。船上一间五六平方米的住舱，要住4名调查队员，空间十分逼仄，转个身都会不小心撞上人。最让人难以忍受的，

是调查船上没有专业存储冷库，副食存放十分有限，船方就在甲板上圈养了一些鸡鸭，在狭窄的船上，机油味混杂着禽类排泄物的臭味，即便不晕船也让人作呕。为了给体力较弱的队员提供较好的休息环境，时小军积极协调，把队员安排在远离鸡鸭圈养区、空气较佳的房间，自己则住在鸡鸭圈养区旁边狭小的房间。“只有队员们休息好了，工作才能做得更好，”他说。连续的作业，还是使得航次后期船上的补给严重不足，由于缺少蔬菜，营养供应不良，调查队员们感冒、溃疡等病症频繁发生。

除了这些海员长期出海常见的病症，调查队员们还饱受职业病——潜水病的困扰，这是人在下潜和上浮过程中，由于压力的变化，导致体内部分氮气不能及时排出而造成的。这次调查时小军和他的同事们连续作业近30天，随着潜水次数增加，体内残余氮气的总量也在增加，潜水病的症状逐渐加重，疼痛通常出现在上肢或下肢关节或邻近关节处，很难精确定位，“疼痛严重的时候，就像有东西钻进骨头里，虽然不影响运动，但这很考验身体的承受能力。到了任务的后期，每个人都非常疲惫，腰酸背痛，每天晚饭后不一会儿，大家就都沉沉地睡了，鼾

声此起彼伏。”然而这时，时小军作为项目的负责人，还要检查当天调查拍摄的影像质量，整理调查资料，总结当天作业情况，拟定第二天作业计划，检查仪器设备……

## “看上去很美”的海底世界

珊瑚的美，是醉人的。时小军向记者展示了珊瑚礁外业调查拍摄的珊瑚礁生态，堪比一部精美的纪录片：阳光透过海水，投下斑驳的蓝色影子，一簇簇珊瑚像鹿角、像灵芝、像陀螺、像小迷宫……密集地盛开着，珊瑚虫的小小触手在水中轻轻摇曳，感受着水流方向，让人感受着伍尔芙笔下“I am rooted, but I flow”的诗情。视频中，调查队员身穿潜水服，肩背气瓶，有条不紊地在水底铺设皮尺，运用长镜头、特写、跟拍等手法拍摄鱼类、珊瑚群落、贝类、底栖藻类，并采集样本，在水下工作的姿态柔缓曼妙，仿佛与海水共舞。完成一个断面的水下作业，调查队员们抓住了小艇抛下的锚绳，安静而缓慢地上浮，尽量不去打扰这片海域的宁静。

在外人看来，这诗情画意确实很美，但对潜水员来说珊瑚礁有时也是十分危险的。珊瑚礁参差不齐又无比坚硬锋

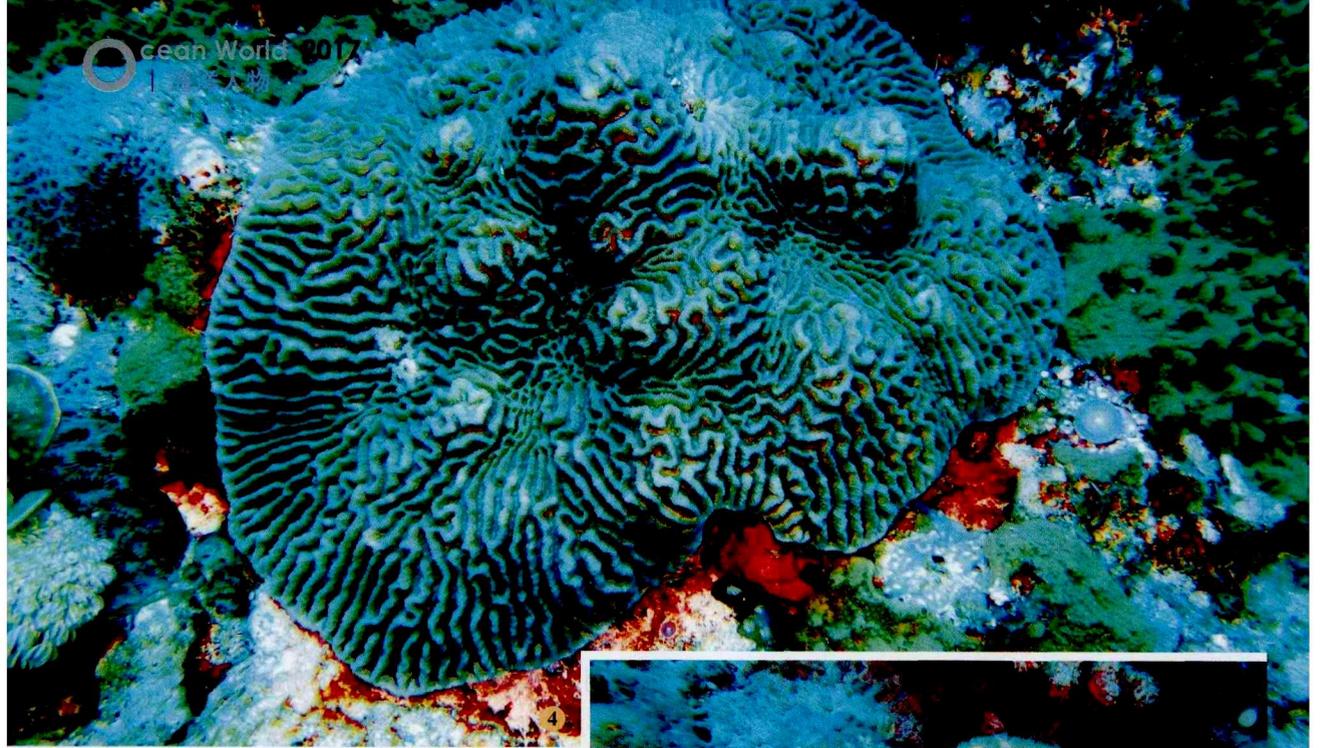


图4：中华扁脑珊瑚

图5：芽枝鹿角珊瑚

图6：皱折陀螺珊瑚

利，经常给调查队员们带来更令人烦躁的小伤口。一次下潜作业时，时小军在打蹼时小腿被尖锐的珊瑚戳伤，由于泡在海水里身体触觉不敏感，他专注于作业，没有发现身后的一片海水已经被血染红了。身旁的同事一个劲儿地打手势，他这才发现受了伤。他看了一下，觉得伤势不重，就一直坚持到作业结束后才上浮返回小

艇，这才发现潜水服被戳了一个大洞。完成一天的工作回到母船，脱下潜水服洗淡水澡，这才感觉伤口钻心地疼。虽然创口的面积不大，却很深，被海水泡过，发炎了。记者问，受伤之后还能下海继续工作吗？“那是当然的，不然我们人手哪里够？水下作业时，这种小伤非常非常多，往往这个人的伤还没好，那个人又受伤

了。但大家一投入工作就不感觉到疼了，干起活来，忘记自己受伤了。”时小军平静地说道，“当然最怕就是伤口持续发炎、恶化，那样的话，进度就会受到影响了。”珊瑚礁生长在水清沙幼的浅水区域，看上去摇曳生姿，无比恬静，但危机也在不远处潜伏。被水母和一些有毒生物蜇伤是家常便饭，更危险的是

南海海底地形复杂，很多区域水深陡然下降几百至数千米，海水中的紊流、暗流神出鬼没。紊流、暗流就像海水中湍急的河，人一旦被卷入，会被急速冲走；如果在较深的水中遭遇上升流，人被海流迅速从深水带到浅水，会加剧潜水病的反应；如果遭遇下降流，人就仿佛堕入了无法自拔的漩涡，可能跌入不可测的深海，后果不堪设想。

每次下潜作业前，调查队员们要先对这片海域的海流情况进行观测和评估，然而意外还是可能发生。一天下午5点左右，已经完成水下作业的一个同事刚刚上浮至水面，正准备上船，锚绳没抓住，忽然遇上了海面的短时湍流，也就几分钟的时间，人已经被冲到离小艇几百米开外了！因为还有队员没有上浮，小艇不能立马前往救援。时小军赶紧组织大家返回小艇，顺着遇险同事漂走的方向找寻，赶在天黑之前才合力将他救了起来。幸亏遇险同事气瓶里的空气充足，潜水服也有助于在海面漂浮，不然营救行动将变得更加困难。不过这件事还是给了当事人造成了很大的心理阴影，休息了好几天才逐渐缓过来。

除了紊流，海底废弃的渔网、绳索等也是调查队员们潜水作业时的潜在危险，如果不

小心被其缠住手脚和装备又无法挣脱的话，情况就会变得很麻烦。“在水下如果遇到险情慌乱的话，呼吸消耗氧气的量会急速增大，而且在海水里没法通过声音呼救，我们只能通过手势互相照应，所以一定要及时观察同伴，不能掉队，也不能让同伴掉队。”时小军说。一起下潜过的队员都是过命之交，他们的任务彼此相连，生命也彼此相关。

## 任重而道远

电脑屏幕上滚动着姿态各异的珊瑚照片，“这是澄黄滨珊瑚，它的直径目测在3米以上，珊瑚每年大约生长1~2厘米，这么说来它已经有将近200岁了呢。”“这个是扁脑珊瑚，你看它的纹路就像人脑的沟回一样，这一块的形态很典型，发育得也很完整。”……面对这些，他一寸寸拍摄、一帧帧判别过的珊瑚，时小军介绍起来如数家珍，在这次调查中，一共发现了170多个种类的珊瑚。

跟树木一样，珊瑚也是有年轮的，因季节的变化，累积形成较疏松或较紧密的骨骼，如果将骨骼切片，便能发现它具有一明一暗的年轮。一代代造礁珊瑚不断出芽、死亡，子孙在祖先的“遗骨”上一代代地繁殖下去，珊瑚虫群体逐渐

堆积，吸引来许多藻类和海洋动物，为各种海洋生物提供了理想的居住地，形成古老、珍贵而多姿多彩的生态系统。据悉，超过四分之一的已知海洋鱼类依靠在全球海洋所占面积不足0.25%的珊瑚礁生活。

但如今，这样壮观、色彩丰富的珊瑚礁越来越少见，由于全球气候变化、海水酸化、渔业资源过度捕捞以及海岸带开发等原因，现代全球的珊瑚礁整体处于急速退化中。90年代至00年代，渔民在南海大量采挖珊瑚和砗磲，放炮炸鱼，脆弱的珊瑚礁生态系统被破坏了，加速了珊瑚礁数量和种群的下降趋势。

谈到对未来的憧憬和预期，“南海这么大，现在所做的调查不过是沧海一粟，去到新的地方总会有新的奇妙发现，我非常期待今后去调查更广的海域。”时小军的眼睛里闪动着孩子一般好奇的光芒。下一步，还要对这些站位进行定期“回访”，设置更多的站位，并逐步建立珊瑚礁自动化立体监测系统，一方面扩大调查的范围，一方面掌握珊瑚礁生态演变的动态。时小军说：“开展调查是最基础性的工作，建设海洋生态文明，还要建立自然保护区，逐渐修复珊瑚礁生态系统，这还有很长的路要走。” **011**