

我们向深蓝探索

We explore the deep sea

■文 / 游伟伟¹ 孙蕾²



如果有人问我——大海，是什么颜色？我想我会脱口而出——蓝色。是大海以其广博的胸怀赋予了我们所生存的蓝色星球无限的生命力，延展了生命的边界，为生命起源兜住了底。

而我总在想，站在沙滩上被眺望的大海是不是真正的海洋？海洋中那些人们未曾涉足的地方又是何种景象？人们又如何才能看清海洋的真面目？带着未知和好奇，带着亟待解决的科学问题，我们组建了“嘉庚”号南海中部海盆航次的“科学家”团队。

“黑暗海洋深处的生物不借助光，又通过何种途径帮助自身获得能量？”这个在登船前反复思考的科学问题，将在一次次对冰冷海水的连续采样观测中，逐渐接近答案。

冬天的南海温度虽不低，但

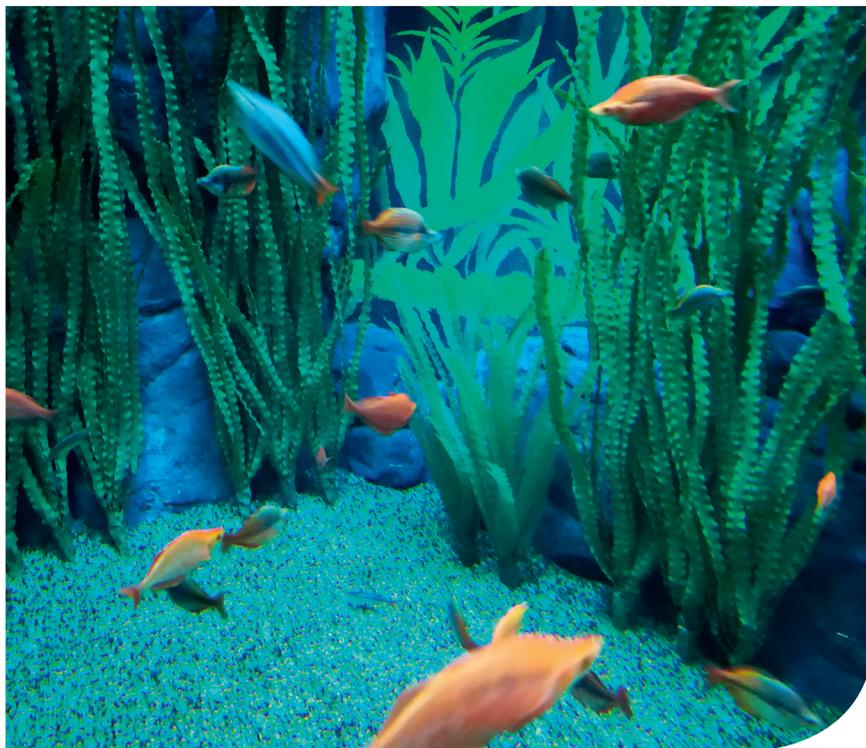
仍有寒潮来袭。在大摆锤般四五米高的海浪中，必须和不太理想的海况抢时间，这是我们登船后遇到的头号难题。实验室外，数米高的海浪掀起又落下，重重砸在甲板上，冲向紧闭的湿实验室大铁门，发出沉沉的闷响，伴着深夜的海浪呜咽。

行路难，水路尤其难，任其风浪。在三千多米的南海深处，“嘉庚”号科考船的采水器按照系统设置采集深海水样，“缆绳回收！”湿实验室门口硕大显示屏上的缆绳长度有序跳动着，3000米、2500米、2000米……200米、50米，从采水器入水不到三个小时，摸起来冰凉的深海水就被接入培养容器中，完成它最后的使命。

为了与预报的寒潮抢船时，同船的海洋科考队员化身“螺丝

工”，拆螺丝、换组件、拧螺丝，向千米深的黑暗海洋中下过滤海水的大体积泵。“叮叮当当”的碰撞声，是午夜争分夺秒的倒计时。探测部的“水哥”拿着对讲机，一边跟驾驶台沟通船向，一边指挥着固定仪器下水。现在想来，那夜海浪肆意，“嘉庚”号猛烈晃动，但那夜，甲板上的背影分外坚毅而有力量——首席科学家、船员、科研新人，不，是在一起的我们。

在“嘉庚”号的共享航次计划中，本次执行的南海中部海盆科学考察实验研究，在令人憧憬的南海上，相聚在“海上厦大”。同船的来自国内多所科研院所的科学家们，一起在这个厦门大学“海上实验室”里，在海浪和海风的簇拥下，为各自的科学问题寻找答案。海洋科考队员们借助船载探测与实验系统，收集海底地形地貌、海



洋环境参数、气象探测等丰富的数据,完成采水器采水、底栖生物拖网、大体积泵作业等作业内容。大家或迎着日出过滤收样,或刚换完衣服被海浪打个全湿,趴在船舷嗷嗷大吐也是常有的。“嘉庚”号见证了优雅,也见证了狼狈。而我们,也身临其境地感受到了“踏月而行,不负星光”的不易和“海上生明月,天涯共此时”的浪漫,更加坚定地想要成为在永无止境的科研道路上时刻保持热爱的“蓝色先锋”。

为了追踪课题组在深海观察到的有趣科学现象,研究生余同学成为科考船上的“常客”。一年里有127天在船上度过。尽管已经是第三次“出征”远海,但在“嘉庚”号上,他依然兴致勃勃地喊着大家去船头拍星空和月落。手机记录的天象总是模糊且有遗憾的,但那一刻的眼睛却完美捕捉

到这场无声却盛大的视觉盛宴。也是在那一刻,我看到了黑夜中令人肃然起敬的大海和不远处星星点点的微弱灯光,感受到了对这片海热爱如初的青年力量。

在“嘉庚”号科考的日子里,我总喜欢做完实验到甲板上看看,那里的海蓝得不真实,踩在沙滩上望去的海是雾蒙蒙的,总带着一种看不透摸不着的颗粒感,但站在海中央环视的时候却是极其清晰可见的。

海洋,以其深邃汹涌之势,填补了地球上70.8%的空白,而平均水深3700米的海洋95%都处于黑暗之中,这令人敬畏的黑也让人心驰神往,海洋神秘的面纱也成为无数探索者前赴后继的信仰,哪怕危险重重。

如果说搭载“嘉庚”号的我所要做的是将黑暗海洋中的现象通过甲板培养在船上进行“复刻”,

那“科学”号科考船搭载的“发现”号无人缆控水下机器人则是直接将实验室搬到了伸手不见五指的深海底。可以说,“科学”号科考船在深海布设的首个深海实时科学观测网,开启了深海探测的“直播时代”。“发现”号搭载机器可以手持耐450℃高温的拉曼光谱探针,将一束光打进深海底,原本漆黑的海域瞬间令人眼前一亮。中国科学院海洋研究所的探测专家曾将它比作孙悟空的“定海神针”,深埋在心底的民族自豪感和认同感在那一刻涌动,难以言表。

海水在南海循环一圈少于100年,为海水的长期观测提供了一个又小又快速周转的理想试验场。因此,南海的长期时间序列观测从上世纪九十年代开始,一棒棒传递到今天的科学家手中。这深浅不一的脚印,镌刻着一代代海洋人的坚守,海洋人所触及的

每一个人类不曾探索过的领域又何尝不是一种专属浪漫。

“如何坚持对南海的长期观测？”科考船“嘉庚”号的共享航次首席科学家代表唐甜甜收藏着更多厦大海洋人的南海科考故事。刚刚从哈佛大学毕业回国时，唐甜甜发现，当时的研究环境除了“艰苦”似乎找不到其他形容词。放在今天来看，800吨的“延平二号”小小的科考船抵达近千海里以外的SEATS站（南海北部的时间序列站—东南亚时间序列站）是很难完成的事，却在当时一次次实现。当时，做放射性同位素的铅块由男生一块一块扛上去，女生则负责搬运装满20升实验用水的水桶等等例子不胜枚举。而在这样艰苦的环境中，许多“延平二号”考察队员们都已经成长为成果丰硕的科学家。从2004年起，厦门大学海洋学科就组建起了年轻的研究队伍，雄心勃勃的科学家们踏上了探索南海的征途，与此同时，多项有关海洋酸化等全球性环境危机的研究陆续在

全球权威期刊发表。

2016年，海洋科考的转折点出现了，厦门大学的海洋科研人员拥有了一艘采用国外方案设计、国内转化详细设计，并由厦门大学拥有完全知识产权的海洋科学综合考察船——“嘉庚”号。在它的建造过程中，作为“船东”，所有厦大人都翘首以盼，有钱出钱有力出力，希望这艘大船能够建得更快、更好。我们的科学家，从“延平二号”到拥有自己的“大型海洋科学综合考察船”，走过了数十年。“嘉庚”号总吨数3611，是当年借来的“延平二号”吨数的近4.5倍，它在设计理念和技术方案上均有突破，在国内科考中留下多个第一次，被媒体评为“达到世界同级船的先进水平”。

新的问题来了，船来了，钱呢？仅凭个人和单个课题组，如何负担这样一艘大型的科考船？国家就此加大对南海研究的支持力度，国家自然科学基金委牵头组织了“国家自然科学基金共享航次计划”。“共享”，顾

名思义，就是所有科学家参与同一趟航次，共享航次在设计上满足航次中所有科学家的研究需求，并支持所有科学家在南海的现场工作。正是这些小小的散点经过几十年的汇聚，变成了如今密密麻麻的观测结果，告诉人们海洋到底发生了怎样不可逆转的变化，预示人类未来的命运走向，更是警示人们可以如何改变自己的命运。

回忆在“嘉庚”号科考的日子里最浪漫的事，还是做完实验到甲板上看看，日落时分，一轮橙红在云朵中缓缓落下，蔚蓝海面逐渐深邃，海浪簇拥着科考船，诉说着人与自然和谐之声。穿过风浪与意外，有着无数个“嘉庚”号共享航次，向深蓝探索，解读我们尚未读懂的自然信号。

作者介绍：

1. 厦门大学70.8海洋媒体实验室副主任；

2. 厦门大学新闻传播学院气候变化传播与科普教育中心主任

