

海洋生态保育 生力军发起环保涟漪效应

报道  李雅歌
liyage@sph.com.sg

国人以生活在新加坡这座花园城市为豪，又有多少人正视我们的美丽家园与海洋为邻，岛国的可持续发展离不开海洋生态的永续未来？海洋生态保育关乎岛国环境生态的多样性，喜见近年越来越多国人投入环保行列，透过导览活动、实体展览、社媒传播，相信一点一滴地积累，实现改变的涟漪效应。



随着海洋保育意识的提升，近年来国人将潮间带生态游作为家庭出游的一种方式。（受访者提供）

新加坡岛国四面临海，海洋生态是整体生态圈中必不可少的一部分。随着全球暖化和海平面上升，近年来人们对于海洋生态的保护意识日渐增加。有国人全情投入创办机构，也有人作为业余爱好加入义工组织，通过实践教育、科普传播、艺术表达等方式，身体力行倡导公众对于海洋生态的关注。以多元形式和视角，勾勒出一幅岛国海洋保育进行时图景。

自然生态导览团受欢迎

2015年黄丽娟（33岁）创办生态游团体Young Nautilus，以导览团形式带公众到自然生态开展户外学习和探索，潮间带之旅是一大亮点。潮间带（intertidal zone）是在潮汐大潮期的绝对高潮和绝对低潮间露出的海岸。海水涨潮到最高位（高潮线）和退潮时退至最低位（低潮线）之间，会暴露在空气中的海岸部分。经历着海水和陆地不断地转化、冲刷，在此出没的生物通常适应力较强。在退潮时，海洋生物如螃蟹、贻贝、海藻、海胆、海星等便会暴露沙滩上，人们可趁机近距离观察。

说起成立导览团的初衷，黄丽娟



Young Nautilus创办人黄丽娟，设计导览路线帮助学生实地观察、学习了解海域知识。（受访者提供）

说之前在水族馆工作，发现很多公众并不了解本地的海洋生态。“学校老师和家长也觉得孩子在学习自然生态时，多是通过课本或互联网了解，很少有机会实地去感受，融入触觉、听觉、视觉等感官实地学习。”当时看到本地还没有此类增益项目，黄丽娟

想到或许可以尝试设计路线。

她与学校老师合作，结合课本中提到的知识做出规划。例如通过探索红树林和潮间带之旅，帮助学生对比了解不同生态环境下的生物多样性差异。行程之余，学生一边参观一边边边拾海垃圾，清理海岸线。从户外回到课堂，团队也会不定期到学校开展生物保育讲座，通过实践活动比如解剖乌贼试验，让学生进一步了解乌贼在食物网中的作用，以及如果过度捕捞对食物链平衡产生的影响。



在学校开展解剖乌贼试验，帮助学生了解乌贼在食物链中的作用。（受访者提供）

每次的探索之旅在两三小时左右，导览团每周会接待三至五所学校。探索路线包括双溪布洛湿地保护区、樟宜海滩、巴西立公园潮间带（Pasir Ris Intertidal Walk）、科尼岛（Coney Island）、榜鹅海滨长廊（Punggol Promenade）和巴西立红树林步道等。沿途可见不同物种，例如在双溪布洛湿地保护区可近距离接触到弹涂鱼（mudskippers）、巨蜥、爬树蟹（tree climbing crabs）、翠鸟（kingfishers）、鳄鱼等。科尼岛则活跃着叶壶蟹（leaf potter crabs）、蛞蝓（onch slugs）、蜆（horseshoe crabs）等，在巴西立公园潮间带，幸运的话还能看到海草章鱼（seagrass octopus）。

在学生团之外，黄丽娟分享新趋势，近几年小型团体如一家人出游或是朋友拉队出游，会选择将潮间带作为“新型聚会场所”。大家聚在一起通过探索海洋生态，走进大自然，原生态的聚会模式别有一番乐趣。此外，也有公司和机构选择将潮间带之旅作为团队建设模式，召集员工一同体验，在过程中建立员工们的海洋生态保护意识。企业也愿意慷慨相助，

出资捐款赞助低收入家庭的孩子，使他们有机会一探潮间带的海洋生态。

珊瑚保育

维护海洋生态多样性

珊瑚是海洋生态的重要组成部分，维持着海底有机物的多样性，是海洋保育的重要环节。在新加坡南部海域1017公顷的面积中，栖息着256种类的珊瑚，占世界上800种珊瑚总数近三分之一。然而1960年代至1990年代，当城市发展实施填土复垦计划，大面积开发土地，沿海的珊瑚生态面临危机，近年来全球暖化加剧了新加坡的珊瑚白化现象。

2023年6月中旬，在第五届亚太珊瑚礁研讨会开幕仪式上，国家发展部长李智陞宣布，从2024年起到来10年，国家公园局将展开本地最大珊瑚修复计划，将培育10万个珊瑚并移植到海里，以修复退化的珊瑚礁，并且建立新的珊瑚群落。此举也为增加我国水域生物多样性，保护海岸线免受海浪和风暴的侵袭做出很大的贡献。

岑淑芹（34岁）是一名珊瑚修复师，八年前加入新加坡国立大学热带海洋科学研究所（Tropical Marine Science Institute, 简称TMSI），先后做过两个跟珊瑚修复有关的大型项目。平日里须频繁出海，潜入海底探查珊瑚生长情况，收集数据做研究。她常去的地方包括拉扎鲁斯岛（Lazarus Island）、龟屿岛（Kusu Island）、姐妹岛（Sisters' Island）等。



岑淑芹展示在我国海域常见的几种硬珊瑚标本。（特约摄影余维权）

岑淑芹介绍，珊瑚修复师的工作主要是为了恢复受损的珊瑚礁生态系统。由于气候变化、污染、过度捕捞等因素，许多珊瑚礁遭到退化或破坏。珊瑚保育的重要性在于珊瑚为鱼类和其他海洋生物，提供了栖息地和避难所可生殖繁衍，维持生物多样性。珊瑚礁中的浮游生物和藻类是许多海洋生物的主要食物来源，从而维



保育工作中的欣慰时刻，岑淑芹用镜头记录珊瑚产卵的景象。（受访者提供）



用测量尺实测记录珊瑚“身高”，通过对比图卡色差判断珊瑚长势是否健康。（受访者提供）

展的培育海礁园（Grow-a-Reef Garden）计划，该项目是对南部岛屿包括姐妹岛保护工作的重要扩展。科研团队设计10米高的人工珊瑚礁结构（artificial reef），由混凝土、玻璃纤维管、钢材和回收岩石等材料制成，形成一个三层的“平台屋”（terrace house），每个结构都有孔洞缝隙，可供各种鱼类或其他形式的海洋生物栖息繁衍。当然，珊瑚也可以在其上面生根发芽，形成海洋生物生活和繁衍的新家园，以此来扩充这片海域的生物多样性结构。

这些“平台屋”被安置在占地40公顷的姐妹岛海洋公园内，面积约为50个足球场大小。岑淑芹目前工作的一部分是照顾这些珊瑚，总共有近2000多株，40多个品种。在过去四年半，她和团队一起记录珊瑚的生长状态，通过数据分析研究哪些品种的珊瑚对于人工礁的适应性比较好，并在此基础上进一步评估人工珊瑚礁结构的可行性，以及需要做出的调整工作。

自幼对海洋的热爱

说起成为珊瑚修复师的初衷，岑淑芹坦言自幼对海洋就有种迷恋，每次看到国家地理频道或纪录片中人们与海洋生物有深层的接触时候，她心中就很羡慕。“从小我就下定决心要当海洋生物学家，小时候经常要求父母带我去水族馆或千湖渔场喂鱼，每次家庭日都会在这些地方度过。长大了考了潜水证，与海底生物有了近距离接触，更进一步了解海洋世界的美。”

求学期间岑淑芹原本考上澳洲海洋科学专业，因为家人反对，她最终没有前往，留在本地学习生物科学。毕业后的工作也都与海洋有关，直到后来从事珊瑚保育的工作。她分享说一开始家人不大理解，“一个女孩子为什么要去做这样的工，每天晒这么黑，皮肤这么干。”后来岑淑芹带着妈妈去潜水，带她体会感受浩瀚的海底世界，渐渐地妈妈开始了解女儿的这份执着，也接纳认同她目前在做的事，如今妈妈会自豪地告诉别人，“我女儿是保护珊瑚的！”

》文转p04

》文接p03



黄怀娇认为，对于海洋生态的未知是公众建立海洋保育意识的一大障碍。（受访者提供）

多元展览唤起公众海洋意识

8月底，一场名为“Wave of Changes Festival 2023”在金沙艺术科学博物馆举行。主办人陈姬伶（35岁）介绍，这是她和团队第三次主办该活动。为期两周的海洋保育节通过影片分享、讲座讨论会、艺术品展出等方式，希望提升人们对海洋环境的认识，在本地激发新一批海洋环境保育爱好者。活动中呈献的艺术作品，有利用海洋废弃物创作的大型雕塑，也有增强现实艺术，以及强调珊瑚状况和气候变化的互动多媒体作品。活动讲座涉及的主题包括鲨鱼保育、红树林保育、海洋保育工作中的女性视角，以及探讨年轻人如何参与改变海洋环境政策。

谈及推动海洋保育意识的重要性，陈姬伶分享，海洋制造了地球50%以上的氧气，调节自然气候，为人们提供食物和生计。然而目前在全球范围内，海洋面临三大威胁，分别是气候变化、过度捕捞和海洋废弃物。如今越来越多的海洋动物物种正濒临灭绝，90%以上的鱼类资源已被完全开发，地球上50%的珊瑚数量在过去30年持续下降，每年投入海洋的废弃塑料达1100万吨。

然而居住在城市高楼大厦的人们，似乎并没有多少人意识到污染、过度捕捞、全球变暖、海洋酸化和栖息地丧失给海洋带来的危险。“这些威胁是巨大的，也是真实存在的。而其中最大的威胁可能是对海洋的冷漠。”通过一系列活动，陈姬伶希望以轻松有趣的方式，唤起人们更加了解海洋的意识。“在此过程中如果能够改变任何一位参与者的想法，就能带来影响，在他们周围激起改变的涟漪。”

传播海洋知识消除未知恐惧

黄怀娇（29岁）是一名气候

与可持续发展顾问（Climate and Sustainability Consultant），平日里在大自然导览机构“野渊之旅”（The Untamed Paths）做导览，也在动物救援机构ACRES做义工。作为生态爱好者，她在疫情期间决定进一步探索兴趣，在工作之外花了两年时间，兼职完成新加坡国立大学的“保护生物多样性”硕士课程（Masters in biodiversity in conservation）。

在Wave of Changes Festival分享会上，黄怀娇开设讲座，为6岁至10岁的小朋友讲解深海生物的故事，希望借此打破对于海洋环境的迷思。用故事带出深海生物的习性，帮助小朋友了解如何与周遭的海洋环境互动，探讨海洋生物在深海生态链中的作用。之后让小朋友发挥想象力，通过设计角色写出属于自己与深海的故事。

“很多人害怕深海，以为深海生物多是外形恐怖或具有攻击性。其实很多关于环保和永续的概念难以进行，是因为人们缺乏海洋环境的知识而产生恐惧。对于深海动物的习性，以及它们在海洋生态圈中扮演的角色不了解。但如果通过有效的讲解科普海洋环境知识，消除人们心中的恐惧，也许能够让公众对海洋生态产生兴趣，从而推动参与海洋生态环境的保护。”

以艺术创作作为海洋环保发声

在会场陈列的几件艺术品中，交互美学设计师何怡丹（24岁）以珊瑚白化（Coral bleaching）为关注点，设计了一件艺术装置，命名为In Between Shades。

珊瑚白化是指珊瑚虫体内共生的藻类（又称为珊瑚藻或藻类叶绿体）从珊瑚组织中离开的现象，导致珊瑚的外观变白。珊瑚虫和藻类之间的共生关系对于珊瑚礁生态系统十分重

要，藻类为珊瑚提供养分和能量，而当海水温度升高，当珊瑚受到污染、光照不足等因素影响时，珊瑚虫会排斥与藻类共生，当珊瑚失去藻类提供的色素，就会导致珊瑚变白。

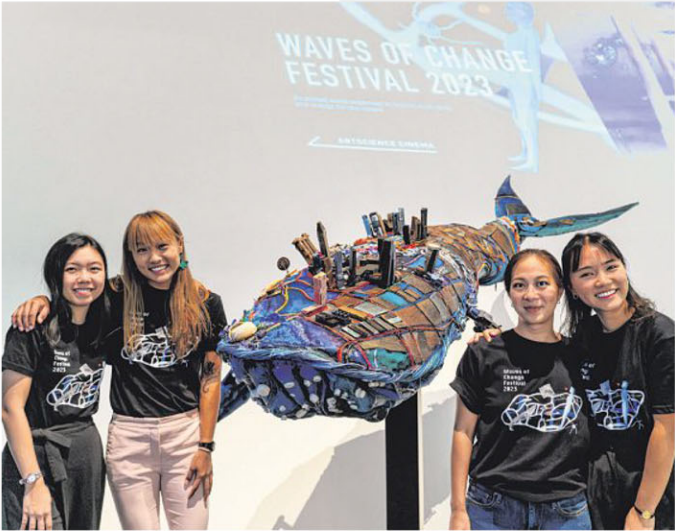
何怡丹从求学期间开始关注海洋保育课题，希望通过阅读学习更多了解海洋生态环境，作为丰富个人知识的一部分，这两年，她尝试结合自己的专长，通过设计互动作品表达对于海洋保育主题的关注。在构思今年的主题时，她从表现方式上认为珊瑚白化是一个值得关注的课题。作品利用3D打印技术制造出象征珊瑚的主体，加上马达、跃动控制器（leap motion controller）作为互动装置。只要用手在感应器上划过，装置就会点亮珊瑚礁的色彩。当于离开时，珊瑚礁则会恢复白化。通过这个艺术装置，何怡丹希望传递的信息是：人类对于自然有疗愈的力量，人们的一举一动都会影响海洋生态环境。

何怡丹去年设计的装置The Ocean We So Love，以海洋垃圾为关注点，以“腐朽艺术”（art of decay）为探索的概念。前后一个月，她利用业余时间到樟宜海岸划独木舟（kayak）捡拾海上垃圾，清洗干净后做成海洋保育主题的艺术品。The Ocean We So Love是由铁架做成一个四方结构，下面有托底，整体外观象征漫无目的行驶的垃圾船。将收集来的海上废弃物吊在铁架上方，网中放入平板电脑。当船体摇动时，镜头记录下摇晃不一的吊挂物，象征着在海上捡拾垃圾时看到的景象，何怡丹希望通过视觉直观地呈现海洋污染的严重性。

何怡丹说，之前总听人提起过海洋环境污染的课题，但是只有当自己真正身体力行，划皮艇去捡拾海上垃圾时，才亲眼看到问题的严重性。

很多人害怕深海，以为深海生物多是外形恐怖或具有攻击性。其实很多关于环保和永续的概念难以进行，是因为人们缺乏海洋环境的知识而产生恐惧……通过有效的讲解科普海洋环境知识，消除人们心中的恐惧，也许能够让公众对海洋生态产生兴趣，从而推动参与海洋生态环境的保护。

——黄怀娇



“Wave of Changes Festival 2023”发起人陈姬伶（右二）说，希望通过一年一度海洋保育节，持续唤起公众对于保育海洋生态的意识。（受访者提供）



以“腐朽艺术”为概念，The Ocean We So Love通过直观视觉反映海洋污染问题。（受访者提供）

“能捡回来的垃圾只是一小部分，还有像是大型漂浮油桶之类的垃圾很难载回，海上塑料袋污染也很严重。世界并不是环保乌托邦，希望通过艺术装置去呼吁大家了解这片海域正在发生的问题。”

发挥社交媒体叙事力

运用社交媒体影响力，传递海洋保育讯息。汪曼菁（29岁）是个与众不同的网红，当别人都在做美妆、美食、生活方式类短视频，她凭借着对自然科学的热爱，在四年前开设了科普频道@justkeepthinkingsg，通过趣味短视频介绍关于海洋生物多样性、自然生态、环境保护等内容，目前有23.3万粉丝。

在视频中，汪曼菁以Biogirl MJ的形象亮相，一身黄色连衣裙，戴上一副黑框眼镜，一声“Hey guys”的问候，就开始滔滔不绝讲起各种动物趣闻：栖息在水下的软体动物裸鳃目（nudibranch）身体柔软、色彩鲜艳；“海中清道夫”海参（Sea cucumber）如何过滤沙子中的杂质为食；在海边找到卵生鲨鱼的卵鞘，俗称“美人鱼的钱包”（mermaid's purse）等等，将话题生动有趣地传递给观众。学校老师和家长喜欢用视频作为教学材料给小朋友观看，丰富自然知识。

汪曼菁对于海洋与自然科学的热诚始于童年，5岁时妈妈给她一本百科全书，她几乎每天都翻来读，在科学世界中不断吸收知识，对大自然充满了敬畏。中学时期参加学校组织的



交互美学设计师何怡丹，希望通过艺术装置将海洋保育中遇到的问题可视化。（受访者提供）

圣约翰岛夏令营，进一步了解岛上的生态系统和动植物后，对野生动物产生浓厚兴趣。后来她在国大学习生物科学，毕业后曾做过补习中心的科学老师。

有一天和男友度假时，对方用GoPro拍下她喋喋不休讲解科学知识的画面，搞笑有趣。当下两人意识到这种呈现方式很适合制作成社交媒体内容，就着手尝试开设频道。随着社媒平台日益发展，如今两人全时间投入。除了主持之外，汪曼菁每天都要收集资料写视频稿，出外景拍摄制作短片。时常会收到粉丝来信，询问海洋生态知识，她都乐此不疲地回答。每个月她会带队几次潮间带导览，不少家长带着孩子一起报名参加，希望实地了解海洋物种的习性。也时常收

到机构或学校邀请，开办工作坊或分享会。

随着越来越多人观看她的频道，也产生了涟漪效应。有小学五年级学生看了她的视频很感兴趣，在学校发起生态小组，与同学一起学习。艺术学院的学生了解生态污染后，在学校发起拯救海星计划。也有学校老师反馈，从视频中找到讲解生态知识的启发点。汪曼菁说：“一开始凭借兴趣设立频道，没想到能够触发一系列的连锁反应，在过程中有人被启发，也因而付诸行动再去启发其他人。关于海洋保育可能有时也不需要做很大的推广项目，而是通过分享一个个小故事，带来正向的改变。”



科普频道Just Keep Thinking创办人汪曼菁，以Biogirl MJ形象亮相，带来轻松有趣的科学知识解说。（受访者提供）

世界并不是环保乌托邦，希望通过艺术装置去呼吁大家了解这片海域正在发生的问题。

——何怡丹



录制视频已成为汪曼菁的日常，她十分享受目前的工作。（受访者提供）