

深入了解提供科学保育建议

公园局携手国大再启动海洋生物调查

国家发展部长李智陞在姐妹岛海洋生态园重开仪式上说，第二阶段海洋生物多样性调查预计也将持续五年，主要是在第一次调查的基础上填补遗漏，包括对重点区域进行定量调查，以了解生物的分布和密度，以及对新判定的区域和生物群系进行调查。

杨烨 报道
hedyang@sph.com.sg

为更好地了解我国海洋生态环境，也为保育方案提出科学建议，国家公园局和新加坡国立大学的李光前自然历史博物馆与热带海洋科学研究所合作，正式启动第二阶段的海洋生物多样性调查。

国家发展部长李智陞星期一（10月28日）在姐妹岛海洋生态园重开仪式上，公布这个消息。

第一阶段的海洋生物多样性调查在2010年至2015年间进行，本地和全球专家在470多名志愿者的帮助下，对本地三种主要海洋生物栖息地进行取样调查。调查期间共发现37个新物种，以及300多个首次在本地发现物种。

第二阶段的调查预计也将持续五年，主要是在第一次调查的

基础上填补遗漏，包括对重点区域进行定量调查，以了解生物的分布和密度，以及对新判定的区域和生物群系进行调查。

调查团队希望能进一步完善对新加坡海洋生态多样性的认知，帮助公园局制定更好的海洋保育计划，提升我国的气候和生态韧性。

李光前自然历史博物馆副馆长黄丹威副教授举例，本次调查的一个重点将是研究生活在珊瑚礁内部的微型生物（cryptobiome）和生态系统。

以自动监测装置进行采样研究过程无损珊瑚礁生态

他在受访时解释，按传统采样模式，研究员须将珊瑚礁敲下取走，再浸入淡水让藏于其中的海洋生物脱离以进行观察，这对

珊瑚礁破坏很大。

此次调查的做法不同，团队会使用珊瑚礁自动监测装置（Autonomous Reef Monitoring Structures）进行采样。这个模拟珊瑚礁结构的装置由多个金属板堆集组成，每层之间留有空隙让水流通过，就如珊瑚礁那样。

研究员会将这个装置放在珊瑚礁附近水域，等待小生物在里头安家后，再将装置取出拆卸，进行取样研究。这个过程不会破坏珊瑚礁和附着它们而形成的生态圈，也可允许研究员分析珊瑚礁上层和下层的生物种类是否有不同等。

除了珊瑚礁自动监测装置，团队也会利用海底采样器、移动DNA实验室等新技术来提高调查的效率和精确度。

海洋生物多样性调查第二阶段已获得超过200万元资金，资助方包括达利欧慈善基金会（Dalio Philanthropies）、葛兰素史克—新加坡经济发展局信托基金（GSK-EDB Trust Fund）、汇丰银行（HSBC）和埃克森美孚亚太区公司（ExxonMobil Asia Pacific）。

姐妹岛水电自给自足 绿色设施实现能源净零

不通过海底电缆从新加坡本岛运送电力，也无需船只每周送来新鲜淡水，姐妹岛海洋生态园通过太阳能板和储水塔等环保可持续设施，实现了能源自给自足，净零排放。

经过三年升级的姐妹岛海洋生态园星期一（10月28日）正式重新开放，岛上新增了许多环保的可持续基础设施。

例如，在可供人观光的大姐妹岛，东面阳光最充足的角落有一片矮灌木环绕、由88块太阳能板组成的“太阳能农场”，为公园供给电能。

细心的游客会注意到，岛上用电的设施不多，连卫生间都没有安装照明灯，而是在屋顶设计可以聚拢阳光的弧形玻璃，确保阴天也能有足够的光照。

国家公园局估计，姐妹岛

海洋生态园的年耗电量约为1万9000千瓦时，相当于一个四房式组屋一年的用电量，这些太阳能板产生的电能可满足日常需求。

公园局指出，岛上自产的电能主要用于维持海水淡化装置的运作，以确保岛上拥有足够的淡水资源储备。海水淡化装置位于厕所和淋浴设施旁，抽取海水并淡化后，通过水泵输送至一旁的储水塔。

储水塔高约16米，容量可达8000升，可满足岛上日常用水和储备需求。公园局介绍，将水储存在高处，可直接通过重力将水传输到厕所、淋浴设施等需要用水的地方，无需额外安装水泵。

岛上的设施也多选用环保材料制成，例如木质长椅用了

岛上回收的树木，步道栏杆也选用环保木材。公园局也与民防部队合作，循环利用废弃的消防水管，作为山顶观景台护栏的绳索。

岛上设多种装置改善动物栖息地

此外，岛上设了多种改善动物栖息环境的装置，如蜜蜂旅馆、蝙蝠屋、翠鸟栖息处等。公园局也在礁湖和潮间带内，放置多个鱼礁增殖单元，为珊瑚、水草和鱼类的生长生存提供条件。

值得一提的是，作为珊瑚与育礁计划一部分，公园局在沙特阿美新加坡子公司（Aramco Asia Singapore）的资助下，在漂浮步道的其中一个月池内，安装了CoralAID矿物增殖装置。它将通过微电流促使碳酸钙在金属装置上附着，使这些结构更适合硬珊瑚生长。

姐妹岛海洋生态园提升后景点



① 漂浮步道

精心设计的220米长漂浮步道是我国首例，不论潮涨潮汐都能保持稳定，让游客能站在海中观赏海洋生物。步道上也设置了五个“月池”，在有风浪时亦能提供稳定的水体，方便观测和开展科学研究。

珊瑚附着栏板

步道两侧安装了63块可帮助珊瑚附生的不锈钢栏板，待人工移植和自然生长的珊瑚茁壮长大后，能为游客提供无须潜水就能观赏珊瑚礁生态的体验。

资料来源 / 国家公园局



② 礁湖潮汐池

潮汐池在落潮时仍能存住海水，保持水体环境相对稳定，让更多海洋生物在池内安家繁衍生息，形成完整生态圈，公众也可通过水下摄像头或进行浮潜，观赏这独特生态圈。

③ 储水塔

岛上的小型海水淡化器将海水淡化后，储存在储水塔内。储水塔容量达8000公升，能够满足岛上的日常用水，也能确保有额外需求时有水可用，高耸的塔身利用重力将水资源分配到岛上各处。



④ 太阳能场

88片太阳能板安装在大姐妹岛东部、日照最充足的地方，所生成的电力能够满足岛上的照明和海水淡化装置正常使用。

栖息地改善设施

▼ 鱼礁增殖单元

（Reef enhancement unit）公园局在礁湖和潮间带内，放置了多个鱼礁增殖单元，为珊瑚、水草和鱼类生长生存提供条件。



▲ 动物栖息地改善设施

岛上也设置了多种改善动物栖息环境的装置，如蜜蜂旅馆、蝙蝠屋、翠鸟藏身处等。



⑤ 沿海森林步道

230米长的沿海森林步道树荫覆盖，方便游客近距离了解沿海植物。顺着步道登上山顶瞭望台，便能眺望我国西南方向海域的岛礁和船只。

制图 / 何汉聪