



这个可调整高度的海堤由掺入再循环材料的混凝土块建成。混凝土块设有孔洞，可为海洋生物提供栖息和躲避捕食者的空间，有助提升海洋生物多样性。（鹿岛建设提供）

公用局资助1400万元 测试五项海岸防护方案

魏瑜嶙 报道
elynh@sph.com.sg

在岸边堆叠“十”字形模块、用贝类填充石笼作为护岸，以及可供海洋生物栖息的海堤等护岸方法，公用事业局将投入1400万元，资助五个创新海岸防护方案开展实地测试，以评估它们未来用于应对海平面上升的潜力。

公用事业局将通过海岸保护与洪水管理研究计划（Coastal Protection and Flood Management）下的“生活实验室”（Living Lab）项目，拨款资助。

永续发展与环境部长傅海燕星期三（6月17日）为第二届海岸和洪水防御领导人峰会致辞时，宣布这项消息。这也是这项研究计划自2023年推行以来，首批在真实环境中接受测试的海岸防护方案。

她说：“这些方案汇集了本地大学、承包商和顾问。本地大学拥有深厚的学术研究基础和卓越的技术实力，能与承包商和顾问的实际设计与运作经验形成互补。他们能合作找出在技术上可行，又便于实际落实的解决方案。”

获选方案测试期为三年，地点遍布圣淘沙、樟宜、东海岸公园和义顺水坝。

地点的选择综合了技术需求、操作情况和环境是否适合等考量。

根据公用局文告，通过实地测试科研成果，目标是加快经验积累、完善设计，并为未来可能的实际应用打下基础。这么做也有助于培育本地产业能力，促进跨行业知识交流。

研究计划涵盖三大项目 共资助38海岸防护方案

海岸保护与洪水管理研究计划下共有三个项目，除了生活实验室，还包括海岸防护与

防洪研究所，及应用研究，计划至今共为38个方案提供资助。

由日本鹿岛建设（Kajima Corporation）主导的其中一个方案，不久后将在樟宜海滩进行测试。

这座可调整高度的海堤由掺入再循环材料的混凝土块筑成。块体特有的孔洞设计，能为海洋生物提供栖息和躲避捕食者的空间，在保护海岸线同时，提升生态多样性。

鹿岛建设新加坡技术研究所战略顾问高砂裕之博士接受《联合早报》访问时说，这些混凝土块采用公司的低碳技术，以炼铁过程中产生的副产品为原料，加入特殊添加剂，减少水泥用量，因此碳排放比传统同类混凝土块低约三分之二。

“这项设计最早于2003年在日本东京采用。混凝土块上的孔洞大小，是根据当地海洋生物种类，如螃蟹和鳗鱼等而设计，因此我们会与新加坡理工大学的鱼类生物学家合作，研究本地海洋生态，为不同海洋生物量身设计合适的孔洞。”

本地护岸顾问公司Delta Marine Consultants则负责研究如何按不同需求调整海堤高度。

公司董事经理杨子谦说，目前许多沿海基础设施仍以固定高度为主。

他们的目标是在尽量减少对环境与使用的影响下，根据未来海平面上升情况逐步加高海堤。这种做法可避免一开始就把海堤建得过高，影响公众亲近海岸和造成不必要的投资。

参与这个项目也包括三和创新中心（Samwoh Innovation Centre）、海事工程公司Oung Construction，以及新加坡国立大学。