



Floating Island 漂浮吧，城市

编辑 / xuying 文 / Danny、涵宇 设计 / 王瑞 图 / 受访者提供

我们来自大海，也向大海讨要生存空间。只是人类与海洋间的关系，不再是纯粹的征服、对抗或此消彼长。在科学家们的努力下，今日的乌托邦也许就是明日方舟。

根据联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）的报告，全球海平面高度平均每年上升1.7毫米（1901~2010年）。美国航空航天局（NASA）的卫星记录则显示，从1993年到2019年间，这个数值达到了3.3毫米。如果按此速度，到本世纪末，海平面上升2米后的上海会遭遇被淹没的威胁。发表于《美国科学院院报》（PNAS）的研究则指出，尽管我们努力减少二氧化碳的排放，但至少在2300年前，海平面仍会继续升高。“海的记忆很长，即使现在开始给地球降温，也很难立刻遏制海平面上升的势头，就如同我们要扭转的是一艘泰坦尼克号，而不是快艇。”有气象学家这样形容道。

到2050年，全球90%的超大城市也许都将直面挑战，但有些低地国家已经与海洋拉锯了漫长的年月，并颇有心得。

荷兰有三分之一国土低于海平面，荷兰人与海共存、向海洋讨陆地的经验甚至可追溯至13世纪。如今，他们仍以先驱者的姿态，试图将一系列看似超现实的概念引入日常生活。

与此同时，另一群世界公民也开始了应对危机的可持续探索。去年4月，联合国人居署和建筑事务所BIG（Bjarke Ingels Group）、麻省理工学院海洋工程中心、非营利组织Oceanix等机构进行了第一次探讨“可持续漂浮城市”（Sustainable Floating Cities）的圆桌会议。

我们来分别看看荷兰海事研究所（MARIN）的“巨型浮岛”（Floating Mega Island）项目和Oceanix联合多家事务所执行的、纳入联合国《新城议程》的“浮岛”（Oceanic City）计划。地域不同，所见与初心略同。

Floating Mega Island 在海上搭积木

今日的荷兰，约五分之一国土是填海造陆所得，也就有了“上帝造海，荷人造陆”的说法，而荷兰海事研究所“巨型浮岛”项目可以说是从造陆到建“岛”的进化。

这里的所谓“岛”，实则是能用于搭建浮动建筑物的模块化系统。每个宽度在45~100米之间的浮筒，以模块化的方式拼接相连，可以根据不同需求“有机地”扩容，最终形成一个类似于人工岛屿的海上漂浮结构。灵活是它最大的特点，这就好似在海上以搭积木的方式，为现有地理空间做以备不时之需的延伸。

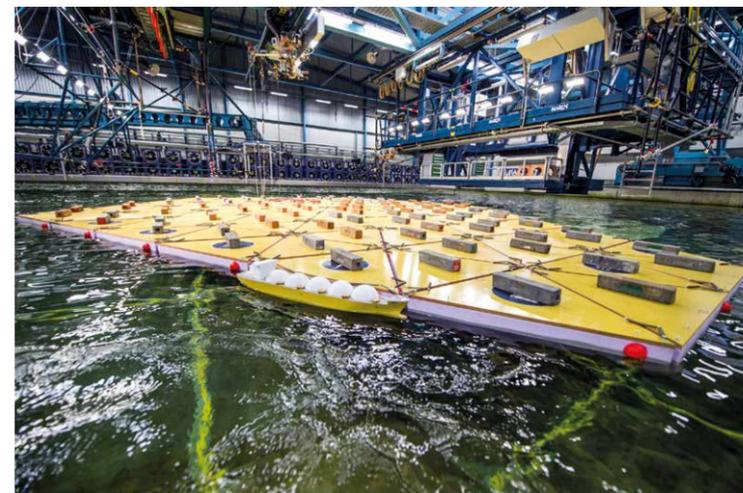
然而以项目负责人William Otto为代表的科学家们想达成的，不仅仅是搭建一座传统意义上的人造浮岛，它还要有能力承载现代都市生活的各项关键机能，包括物流运输、电力供给、动植物种植养殖及人群居住。每一批浮筒组装都可以视为一个子项目，服务于上述的某个单一职能，最终，当所有子项目完成，整个浮岛将成为一个功能



Profile

William Otto

毕业于代尔夫特理工大学（TU Delft）海军工程专业，专攻船舶流体动力学，在MARIN项目的工作主要集中于大型柔性或分段柔性浮子材料，主要应用于搭建多功能甲板空间的浮岛领域。欧盟Space@Sea项目成员之一。



（左上）MARIN“巨型浮岛”项目的效果图；（右下）MARIN“巨型浮岛”模块部件之一

完备的现代化集成体。这也意味着，巨型浮岛是需要集合流体力学、海洋生物、城市规划、法律和社会心理学等大量差异化的专业知识的项目。

理论上而言，所有在陆地上能够运行的职能，同样能在浮岛上进行。但目前有机会一睹其真面目的，是一些规模较小的浮岛社区，而为了进一步反复验证规模及功能的庞杂性，科学家们还要在接下来的数年内不断进行海上实地拼装和试验。

这样具有前瞻性的科研项目与我们的生活难免存在疏离感，而更接近于脑海中的梦，但它的确为新型城市的发展起点提供了可能。譬如当物流、能源这两个枢纽的浮岛功能日渐完善，则会有越来越多的人需要从陆地移居到岛上生活——这两个枢纽的工作人员等——这就进一步催生了居住需求。

巨型浮岛的意义，恐怕正是用理性与科学的思维方式，健全我们关于环境问题的知识体系，减少面对自然侵袭时的无助和脆弱。不禁问Otto：科学是提升我们应对能力的有效手段吗？“科学（science）一词来自拉丁语scientia，意思是知识。”他说。一切不言而喻。

而探索海上空间可行性的同时，是否会破坏既有海洋生态系统？是否会侵扰自然水资源？

Otto坦言这是一个相当重要的问题，可现阶段，他的整个团队仍在探索答案。“我认为，在首次海上实地安装测试之前，就应该做好充足的前期考量及保护措施。如前所述，浮岛是基于单独浮筒的大规模拼装，因此，整个项目是以相对小规模实验开始。从首次安装开始，我们就仔细监测了项目对海洋生物的影响，而之后每一次浮岛面积的扩充，这种监测也从未间断。”

其实，荷兰人对于水的重要性有着直白、清晰的认知。“作为荷兰人，我儿时的记忆就是在湖边和堤坝上玩耍，而航海一直都是我最喜欢的休闲方式之一。在全球范围内，四大洋连接着七大洲。荷兰数百年来都一直从这种连接中受益。即使现在，我们的经济也仰赖着这些海上联系，所以没错，你可以说水对我个人和我的国家而言都很重要。”Otto说。对他而言，水是生动、具生命力的存在。

-10927m

马里亚纳海沟
Mariana Trench

Oceanix 沿海居民共享的“乌托邦”

与荷兰几个世纪的持续投入和有效治理相比，世界上很多国家和地区尚缺乏有效措施，来保护自己的居住地不受环境变化而带来的灾难的侵袭。

寻找人类与海洋和谐共处的解决方案是Chen近十年来的“心事”，这位海岛公民比多数人更清晰地体察到海面上涨的痕迹。曾作为法属波利尼西亚旅游部长的经历也让他人在关怀环境的同时，顾虑着人的需求。两年前，他成立了Oceanix，用可持续浮岛（漂浮城市）来承载对居住、能源、水与食物的可持续追求。

为了打造这个样本，Chen聚集了世界上最顶尖的建筑师、工程师、可持续专家、艺术家及科学家团队，来共同实现这个“诺亚方舟”，以最为友好的方式“入驻”海洋。

“漂浮城市”最为重要的基底部分，运用了全球珊瑚礁协会（Global Coral Reef Alliance）的生态岩技术Biorock™；专注于可持续建筑的零浪费设计中心（Center for Zero Waste Design）、对光线运用颇有研究的Studio Other Spaces和关怀气候与能源的Transsolar也一同参与了“城市空间”的设计打造；基础设施和交通出行方式的规划还分别有Sherwood和MIC的加持。

“漂浮城市”被构想成一个自给自足的可持续生态系统，开发者们分析各国、地区的能源、水、食物和废弃物来源及利用现状，而设计提出了六个可持续方案（见右图），以从不同维度实现资源的循环利用。同时，“漂浮城市”的建材也利用当地资源，比如生长迅速的竹子，它不给环境添加负担的同时具备六倍钢铁的强度，还能呈现自然赋予的力与美感。

作为沿海大城市的未来扩展部分，“漂浮城市”可以在岸上预制，再运往海岸。Chen说下一步计划是建造第一座模型，他们正与几个地方政府磋商，预计会先在环境最为脆弱的热带、亚热带地区进行调试，不久之后将公布第一个“试水”的目的地。

谈及“漂浮城市”的未来，Chen相信这是全球沿海地区应对海平面上升的答案之一，与土地开垦、填海造陆相比，它的布局更快、建造成本更低，最重要的是，对环境也更为友好。当这个方案可以实现的时候，他希望它能被所有需要的地区负担并使用，作为地球沿海居民对未来居所的期待，“它不该成为某一群体的特权。”



植物性食品

从高产、分散化、无土栽培的种植系统中提供稳定的有机产品供应，对每个人来说，植物性食物都更为健康。除了室内外的节水量高达90%的植物种植，还会运用鱼菜共生的复合模式和3D海洋农业养殖水产品，满足合理的饮食结构。



净水自动化

饮用水来自最前沿的海水淡化、蒸馏技术，大气水生成器和雨水收集装置以满足净水的供应。同时，闭环的再生水系统还会将其循环利用，实现零浪费。



共享出行

对于一个整合型的社区而言，共享出行能降低人们对交通工具的需求，而且出行工具也不再是高排量的大型车辆，会以清洁能源动力和无人驾驶为主，当然还有倡导零碳出行的自行车、适应海洋环境的帆船、皮划艇等方式。



净零能源

从太阳和海浪中获取大量清洁、廉价且可再生的能源，通过建筑的空隙设计、太阳能板、风力涡轮机、藻类生物反应器、潮汐发电机、波浪能转换器等，创造更为高效节能的可持续城市环境来满足人们居住和工作需求。



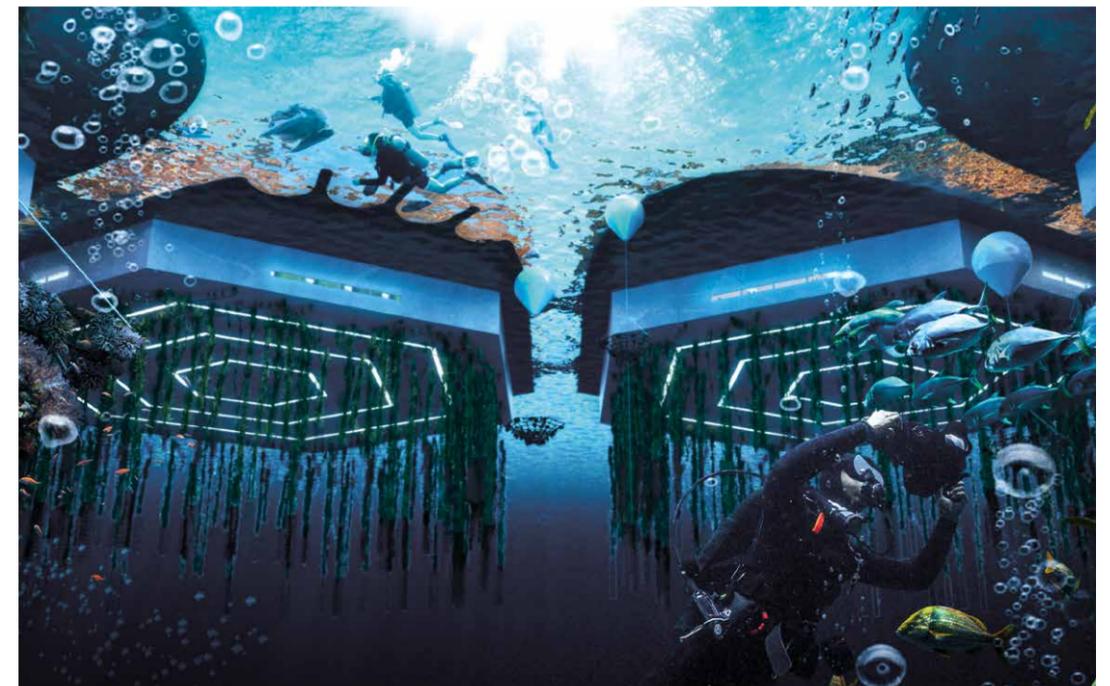
零浪费系统

闭环处理系统会把生活垃圾通过管道运到分拣站进行回收，转化为能源和回收材料，部分垃圾直接进入厌氧消化池转化为土壤肥料，来减少材料使用的足迹，在最大程度上做到零浪费。而当垃圾也被追踪计量的时候，人们也会更主动减少浪费。



栖息地（生境）再生

生态岩Biorock™是由全球珊瑚礁协会（GCRA）发明的技术，通过安全的电流电解海水中的矿物质形成的海洋建筑材料能不断生长、修复，比普通混凝土还要坚固2~3倍，但仍能漂浮在海面上。它还能快速再生没有自我恢复能力的海洋生物及沿海生态系统，过滤、清洁受污染的沿海水域。



WHERE
THE WATER ENDS
水 之 为 物

Profile

Marc Collins Chen
Oceanix 联合创始人&CEO

生于夏威夷、成长在墨西哥，从得克萨斯大学奥斯汀分校毕业后，移居大溪地。Chen是连续创业家，12年前任职法属波利尼西亚旅游部长时首次提出打造“漂浮城市”的设想，还组织了全球第一个“可持续漂浮城市”圆桌会议。



“漂浮城市”同样旨在通过有机式的生长、变化和适应，它可以从300位居民的小型社区发展为6个社区组成可容纳1650人的大型村落，而6个村落能扩展为接纳10000名具有强烈社区感与认同感居民的城市。