

海底“植树”百万株 他们如何做到？

近30年来，全球珊瑚生态系统持续退化，大面积珊瑚白化甚至死亡，更有预测称2050年前将会有90%以上的珊瑚死亡，这一问题引发国内外共同关注。

可是有人却说，他要在海底种下一百万株珊瑚，能不能做到？怎么做？

仅占0.2%，却能保护25%的海洋生物

海南南海热带海洋研究所（以下简称“热海所”）所长陈宏从事珊瑚领域研究已经30多年了。2003年，他成立热海所，主攻海洋生态、珊瑚岛礁等环境监控与保护。

他告诉记者，刚开始在三亚开展研究的时候，当地大多数人还不认识珊瑚，将其称之为“海石花”。“就是会在海里开花的石头，当地人不知道，在海边遇到被浪打上岸的就捡回家，做建材、工艺品等。”陈宏说。

事实上，珊瑚并非植物，而是由数以万计仅有几毫米大的珊瑚虫组成，是地球上最古老的海洋生物之一。珊瑚虫按照能否形成硬礁石，分为“造礁”和“非造礁”两大类。

造礁类珊瑚虫能分泌碳酸钙，生成“骨骼”，珊瑚虫死后，“骨骼”就成为生物型礁石，最后形成珊瑚礁。在南海，最古老的珊瑚礁有2000万年。

全世界的珊瑚礁面积有60万平方公里，约占世界海洋面积的0.2%。它就像陆地上能聚集鸟、兽、昆虫等动物的树林一样，

在海底怎么“种树”？

“那个时候的三亚可不是现在样子。”陈宏说，刚开展研究时，当地的珊瑚已经出现退化，“而且在研究上无论是技术还是模式，几乎没有现成的路可以走，连怎么下海都没有师傅教。”

从自学下海，到在海底调查清楚珊瑚致病和死亡原因，珊瑚群落的生长规律，逐步摸索出珊瑚修复和保护技术，陈宏带领他的团队探索了近20年。

种珊瑚需要珊瑚苗。每年的3月至5月是珊瑚产卵期，陈宏会到相关海域，将珊瑚受精卵带到岸上来，在实验室里进行人工孵化。

孵化后的珊瑚幼虫附着在陈宏自主发明的“珊瑚核”上，生长到一定大小后，陈宏就要带着它们下海“安家”。

“我的心愿就是在海底种下一百万株珊瑚”

陈宏是最早在海南做珊瑚种植研究的专家之一，被人们称为“珊瑚爸爸”。

2016年，热海所启动实施“百万珊瑚培育”计划。“我的心愿就是能在海底种下一百万株珊瑚，现在已经进展到三分之一了。”陈宏说。

2019年，他建立了全国首个珊瑚种质库，现已收集150多种珊瑚物种。热海所已攻破南海珊瑚白化的主要机理、珊瑚苗种规模化培育、大面积进行珊瑚礁修复三大学术难题，在探测珊瑚分子年龄、利用南海上升流解决白化问题等领域，也正不断取得进展。

除了热海所，近年来，我国

为25%的海洋生物提供觅食、繁衍场所，同时还能削弱风浪，保护海岸与海岛，被誉为“海洋中的热带雨林”。

记者了解到，珊瑚礁的生长主要依赖于和珊瑚共生的虫黄藻。虫黄藻可以将光合作用的产物提供给珊瑚，珊瑚则将二氧化碳、氮、磷等代谢废物提供给虫黄藻作为养分。

陆地森林会出现荒漠化，事实上，海洋同样会如此。受气候变化和人类活动的双重影响，海水温度升高等问题会导致珊瑚白化甚至死亡。

“虫黄藻对于珊瑚来说就像人的外衣一样，不同季节让珊瑚换上不同深浅颜色的衣服。但是当水温等发生变化并超过它的生理适应温度时，虫黄藻这层‘外衣’会被脱掉，珊瑚就白化了。”陈宏介绍说。

近30年来，全球珊瑚生态系统持续退化。加拿大维多利亚大学生物学院副教授茱莉亚·鲍姆曾预测，如果不加干预，2050年前将会有90%以上的珊瑚死亡。

深幽的海面下情况复杂，种植珊瑚并不容易。

研究人员要把珊瑚连同珊瑚架绑在网上，带着网潜入水底，把网罩在礁石上。

2011年，热海所开始用金字塔型中型混凝土人工珊瑚礁礁体作为载体，移植珊瑚苗。据悉，他们是国内当时最早使用这一方式的团队。

移植一周以后，研究人员还要定期下海观察。直到珊瑚苗与礁体牢固结合，足以抵抗海水冲击，才算移植成功。

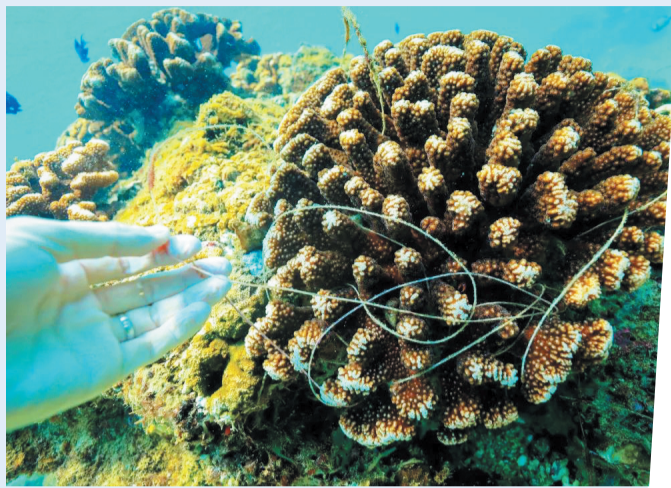
为了及时了解珊瑚的生长情况，陈宏经常要在海中浮沉，一待就是好几个小时，在海中遇到突发情况、被礁石划伤是常有的事。他经常在上岸后发现伤口的血从潜水服里渗出来。

不少团队的科研人员也都在致力于海底“种树”，针对不同珊瑚礁环境摸索出不同的修复技术。

中国科学院南海海洋研究所研究员、中国太平洋学会珊瑚礁分会会长黄晖接受媒体采访时表示，我国的珊瑚研究已经走到了国际前列。

“南海海水环境质量整体持续向好。”中国科学院南海海洋研究所热带海洋环境国家重点实验室教授王友绍补充说。

他指出，我国在珊瑚礁、红树林和海草床三大典型海洋生态系统研究方面取得进展，推动了海洋生态修复与保护，对维护我国海洋生物多样性等具有重要意义。



“海底护林员”清理缠在珊瑚上的杂物。



陈宏检测珊瑚养殖人工礁体的质量。



经过保护和修复，珊瑚礁成为鱼类栖息地。



陈宏（左）换上潜水服准备下水调查珊瑚礁。



游客在三亚一珊瑚展示区驻足观赏。

相关链接

珊瑚的那些事

作为海洋生物庇护所的珊瑚礁，不仅对海洋生态系统极为重要，同时也为我们提供着丰富的物产以及巨大的经济价值。珊瑚究竟是植物还是动物？他们是如何繁衍生息的？所有的珊瑚都会成为珊瑚礁吗？就让我们通过下面的文字，一起走近珊瑚和珊瑚礁，了解一下它们的故事。

存在近5亿年

别看珊瑚长得像树林，硬的像石头，外貌千姿百态，可它却是真真正正的动物，和另一海洋生物水母是同门兄弟。它是地球上最古老的海洋生物之一，存在历史近5亿年。

珊瑚生活在热带和亚热带海域，由珊瑚虫聚集而成，单个珊瑚虫身长几毫米，长有不少触手以进行光合作用和捕食细小浮游生物为生。

珊瑚的绚丽色彩从哪来？珊瑚虫本身近乎透明，一般情况下，珊瑚虫的共生藻类虫黄藻是什么颜色，珊瑚就呈现什么颜色。

在受到一些环境应激时，珊瑚体内的色蛋白和荧光蛋白会表达成红色、蓝色、紫色、粉色甚至自带荧光效果的多种颜色来保护珊瑚，而其中最珍贵的红珊瑚，是跟大熊猫同级别的一级保护动物。

珊瑚怎么传宗接代？大部分珊瑚虫是雌雄同体，无论雌雄是否同体，珊瑚虫都可以通过有性生殖和无性生殖扩大种群。

有性生殖可以开发新领地，受精卵虽然可以随海水去很远的地方，但受精率不足百万分之一。无性繁殖才是珊瑚群体增长的主要方式，珊瑚虫们形成互相连接的群体，确保了珊瑚群不断扩大。

珊瑚在我国受法律保护，私自偷捕、买卖、损坏都是违法行为。

海洋瑰宝珊瑚礁

珊瑚礁生态系统是什么？它是一种由造礁珊瑚遗骸、造礁动物骨骼、珊瑚礁生物群落和它周围环境组合而成的生态系统。

所有的珊瑚都会成为珊瑚礁吗？答案是否定的。珊瑚虫按照能否形成硬礁石，被分为“造礁”和“非造礁”两大类。

造礁类珊瑚的珊瑚虫，能从海水里吸收钙元素和碳酸根离子，合成碳酸钙生成“骨骼”，珊瑚虫死后“骨骼”就化为礁石，成为新珊瑚虫的地基，周而复始、循环往复，积累上万年长成海底珊瑚礁。造礁石珊瑚是造礁类珊瑚的主力军，我国有造礁石珊瑚400多种，占到总种类大约一半。

珊瑚礁有多重要？它是“海洋中的热带雨林”，不仅保护海岸线，又能维持海底生物多样性。台风巨浪都可能摧毁珊瑚礁，但它不断自我修复、很大程度上减轻风暴潮、海啸对海岸的侵蚀。

美丽的珊瑚礁还为我们提供着丰富的物产，目前发现的珊瑚礁鱼类达600多种，栖息其中的生物更多达上万种，它不仅是美食的来源，连很多新型药物都提取自它。

本报综合