

向科学要答案

——人海和谐的“厦门实践”观察（上）

◎ 科技日报记者 都芄 陈瑜

（刊发于科技日报 2 月 20 日第 1 版）

抬眼是清新的蓝，环顾是怡人的绿，呼吸是沁心的香。从高空俯瞰，厦门湾像一双张开的臂膀，紧紧环抱着厦门岛。城在海上、海在城中，是厦门这座海上花园城市的真实写照。

从 1988 年筭筭湖综合治理到海湾开发整治、沙滩岸线修复、红树林生态保护……36 年来，厦门市始终坚持向科学要答案、向科技要力量，以科学的治理理念和强大的科技支撑，打造新时代中国特色社会主义生态文明建设的“样板间”，着力践行习近平生态文明思想，不断丰富、拓展生态文明建设“厦门实践”经验。

擦亮科学治理底色

讲述厦门的生态文明故事，绕不开筭筭湖。

筭筭湖过去曾是一个天然避风港。20 世纪 70 年代，为了谋求发展，筭筭港筑起大堤，变成了筭筭湖。

堤岸阻断了水体内外交换，筭筭湖成了一湾“死水”。随后，沿湖周边工厂兴起，各类污水直排筭筭湖。

自然资源部第三海洋研究所（以下简称“海洋三所”）研究员、原所长余兴光 1980 年大学毕业后来到了厦门，对那时的筭筭湖印象深刻：“还没见到湖的影子，一阵风吹过，湖水的‘臭鸡蛋味’就远远

飘来。”

1988年3月，时任厦门市委常委、常务副市长的习近平同志主持召开筭筭湖治理专题会议，总结凝练出20字治湖方针——“依法治湖、截污处理、清淤筑岸、搞活水体、美化环境”，拉开了筭筭湖蝶变的大幕。

对围堤筑岸形成的筭筭湖，“搞活水体”是治本之策。厦门市坚持科学先行，向海洋专家广泛征集治理方案。

海洋三所研究员陈泽夏团队及厦门大学等科研人员提出，利用潮汐差，连通湖海，引入海水稀释湖水，再排入厦门西部海域。

厦门市政府采纳了这一治理建议，组织海洋三所等单位开展纳潮排污试验。

“试验结果证明，这一方案是比较可行的。”身为陈泽夏团队成员的余兴光告诉科技日报记者，以此为指引，在考虑排洪减灾的基础上，筭筭湖建起了纳潮闸、海水输送管、导流堤等，利用自然潮差吞吐动力，涨潮时进水，退潮时排水。如今，筭筭湖每天可引入新鲜海水约130万立方米，湖水与海水2—3天便可完成一次交换，水体真正“活”了起来。

不仅是这一湖“活水”，湖心岛上的一片红树林，同样是厦门坚持科学治理的生动写照。

2023年4月10日，习近平总书记在广东湛江红树林国家级自然保护区考察时说：“红树林保护，我在厦门工作的时候就亲自抓。党的十八大后，我有过几次指示。这是国宝啊，一定要保护好。”

接受记者采访时，知名红树林研究专家、厦门大学教授卢昌义展示了两张30余年前的收据照片。

这两张收据共涉及经费一万元，分别于1986年、1987年由厦门

大学开具给当时的厦门市林业主管部门——厦门市林业局。1986年，厦门市林业局一次性支付4000元，支持厦门大学开展红树林造林技术研究；一年后，再次支付经费6000元，用于红树林引种驯化研究。

“在那个大家争当‘万元户’的年代，政府拨出一万元科研经费专门用于红树林研究保护，这是非常难得的，可以说是雪中送炭。”卢昌义感慨。

正是从这一万元开始，卢昌义和团队两脚插进泥滩，从一棵棵红树林盆苗种起，开始红树林保护研究，并取得一系列创新成果，为此后30余年间厦门红树林生态保护实践提供了重要理论基础和技术支撑。

2000年前后，红树林再现筭笊湖，如今面积已达2.6万平方米。截至2023年底，厦门全市已有成规模红树林173.9公顷。

从筭笊湖治理到红树林保护，再到后续一系列生态保护治理实践，科学治理成为“厦门实践”的重要经验。

1996年，厦门市在全国率先成立海洋专家组，作为全市海洋综合管理科学咨询机构，连续28年以科技创新支撑生态文明建设。特别是在高集海堤开口建桥过程中，专家组反复进行数值演算和物理模型试验，将海堤开口长度确定为800米，既有效改善了厦门东西海域的水动力条件，又控制了整体投资，为政府优化海洋管理、推进海洋经济发展等决策提供智力支撑。

科学精神丰富实践内涵

向科学要答案，离不开一批数十年如一日奋战在一线的科技工作者。他们用严谨细致、求真务实的科学精神，不断丰富着“厦门实践”内涵。

余兴光至今仍记得陈泽夏在野外工作时不变的打扮——戴一顶遮

阳帽，背一把油布伞，随身带一瓶凉开水，手里拿着罗经和地图，朴素得不能再朴素。

筲箕湖治理中，陈泽夏等人提出连通湖海、搞活水体的方案，需要对筲箕湖外侧西海域范围内的海水运动轨迹、环境容量、城市污水排放口等进行详细调查研究。

“虽然那时研究条件有限，但团队仍然尽最大可能，用最科学严谨的方法来开展研究。”余兴光告诉记者，为了准确测量水质点运动轨迹，验证数模计算结果，科研人员将设计好的一种泡沫浮子投入海中，在不同的潮周期开展反复试验。

野外考察时陈泽夏不喜欢坐车，他更爱用脚步丈量大地。余兴光记得，为了摸排同安双溪流域排污情况，陈泽夏带领团队沿着江滨从清晨走到傍晚，逐个排污口进行实地考察，详细掌握污水来源和类型，采样监测主要污物。

如今，接力棒已经交到年轻一代科研人员手中。不变的，是对科学态度的坚持和对科学精神的不懈追求。

海洋三所所长蔡锋被人称作“蔡沙滩”。厦门一系列沙滩岸线整治修复工程，是他的得意之作。

早期海岸防护的主流做法是采用钢筋混凝土构建硬质护岸。在厦门环东海域整治中，坚持恢复原有沙滩的蔡锋是“少数派”。

为了论证沙滩恢复的合理性，蔡锋带领团队走访老住户，对当地地形地貌、岸线演变历史、波浪动力条件等进行深入研究。

修复后的沙滩能否留得住、不泥化，是沙滩修复面临的现实问题。

“沙滩的主要塑造动力是波浪，波浪条件合适，沙滩就能维持。”基于一系列细致研究和调查，蔡锋作出科学判断，通过一定的水下地形塑造，可使该海域波浪环境达到沙滩修复条件，沙滩也能够维持。

2016年，修复后的沙滩迎来超强台风“莫兰蒂”的考验。剧烈台风过后，经过修复的沙滩不仅没有大规模流失，反而较好地保护了岸线，其防灾减灾能力得到彰显。

以厦门沙滩修复为开端，蔡锋带领团队先后攻克人工护岸破坏、强动力侵蚀、沿岸输沙失衡等复杂难题，研发出分层卵石养滩、组合式拦沙堤、后滨植被修复等新方法，多项技术被推广至海南、广东等地，并形成推荐性行业标准。

正是有赖于雄厚的海洋科研技术力量和广大海洋科技工作者的接续奋斗，依托厦门大学、海洋三所、中国科学院城市环境研究所等科研单位，厦门市建立起海洋综合管理科技支撑体系，组织开展自然科学基础研究、生态系统调查、海洋生态保护修复技术攻关、海洋生态系统管理理论与方法研究等，为科学实施海洋生态保护和综合管理提供有力支撑。

推动产业“腾笼换鸟”

城市发展的动力在产业，城市环境治理的源头也在产业。厦门以丰富的实践经验，走出了一条产业绿色升级、城市环境改善的生态文明建设道路。

生物医药产业是厦门的特色优势产业。良好的海洋生态环境，让“靠海吃海”成为厦门生物医药产业发展的一大特色。

海洋三所在全国范围内较早开始利用海洋生物原料开展氨糖生产研发，并与相关企业合作，成功实现科研成果转化。2023年末，相关企业两条最新氨糖生产线通过验收，满产产能达150吨，产值规模破亿元。

“我们保护海洋、奉献海洋，也受益于海洋。”余兴光总结。

如今，厦门告别围海养殖等高污染发展方式，寻求新的发展动力。海洋生物制药、海洋优质苗种选育、海洋高端装备制造……自2005起，厦门市每年举办国际海洋周，设立海洋科技成果转化洽谈会，促进海洋科技成果落地转化，实现海洋资源可持续开发利用。2023年国际海洋周期间，在海洋三所等16家单位发起推动下，国家海洋药物和生物制品产业联盟正式成立，探索“政产学研金”协同创新机制，推进国家海洋药物和生物制品产业高质量发展。

公园般的绿化、错落有致的楼群、微波荡漾的湖面，厦门岛东部海滨的厦门软件园（二期）被当地居民称为“软件花园”。

“谁能想到，当年最丑陋的采石坑，现在变成了园区里最漂亮的地方。”厦门软件园管委会办公室原副主任蔡东亮感慨。

目前，依托软件园一期、二期等多园发展，厦门火炬高新区软件与信息服务产业链产值已超千亿元。原本高污染、光秃秃的矿山完成华丽蜕变，实现绿色升级。

从筓笪湖综合治理开始，在生态文明建设过程中，厦门遵循依法治理、科学治理、源头治理、系统治理、协同治理的科学理念，坚持陆海统筹、河海联动，探索出一条促进人与海洋和谐共生的发展道路，不断擦亮“厦门实践”的科学底色。



扫码可看原版报道（视频）