

印发《揭阳市沿海人工鱼礁建设规划》 的 通 知

揭府〔2003〕7号

各县（市、区）人民政府（管委会），市府直属有关单位：

《揭阳市沿海人工鱼礁建设规划》已经市政府二届45次常务会议讨论通过，现印发给你们，请认真贯彻执行。

揭阳市人民政府

二〇〇三年一月二十三日

揭阳市沿海人工鱼礁建设规划

（2002—2011年）

第一章 总 论

揭阳市位于广东省东南部，陆地位置处于东经 $115^{\circ}36'24''$ — $116^{\circ}37'39''$ ，北纬 $22^{\circ}53'20''$ — $23^{\circ}47'47''$ 之间。北与梅州的丰顺、五华两县接壤，西及西南与汕尾市的陆河、陆丰两县相连，南濒临南

● 揭阳市人民政府文件 ●

海，东及东北分别与汕头市及其所属的潮阳市，潮州市的潮安县毗邻。

第一节 海洋渔业资源利用现状和存在问题

揭阳市海域位于北回归线以南，属亚热带季风性湿润气候，日照充足，热量丰富，降水充沛，终年无雪少霜。近海海域水质良好，气候适宜，是鱼类繁衍生殖、越冬产卵的优良场所。特别是澳角以东至排角湾，59.7公里岸线近岸海域明礁、暗礁分布密集，神泉港口门以西至惠来与陆丰交界15公里岸线近岸海域，全部为沙质底，地势平缓，适宜贝类的繁衍生殖。该海域渔业资源丰富。

改革开放以来，特别是揭阳建市以来海洋渔业快速发展，2001年全市渔业人口14.1万人，渔民人均收入4307元，海洋渔业总产量71638吨，其中海洋捕捞61522吨，占海洋渔业总产量85.9%。然而，长期以来由于人们对海洋资源环境缺乏保护意识，重开发、轻保护，向海洋索取多，投入少，致使海洋资源明显衰退，可持续发展基础薄弱，存在一些突出的问题制约着海洋经济的发展。

一、海洋捕捞强度加剧，资源环境遭受严重破坏

近二十年来，沿海各地海捕生产力猛增，捕捞能力远远超过海洋资源再生能力。据统计，1980年揭阳市沿海惠来县拥有机动渔船180艘，功率8971千瓦，而2000年投产机动渔船1753艘，功率98265千瓦，分别增加1573艘，89294千瓦，同时周边沿海地区和本市多为近海作业，捕捞强度大，甚至采用电、炸、毒等违法违规作业灭绝性捕捞，线内违禁作业的管理力度不足，对渔具渔法的规格标准控制不力，加剧了酷渔滥捕程度。特别是拖网作业渔船的盲目发展，严重破坏了海洋生态环境，造成海底荒漠化现象严重。

二、渔业资源衰退，捕捞量锐减

揭阳市沿海地区经济落后，渔船普遍存在功率小、装备陈旧落后，科学捕鱼水平不高，大部分局限于近海作业，由于近海捕捞过度，使原来得天独厚的优良生态环境遭到严重破坏，底层和近底层鱼类在经多年强大的捕捞压力毁捕下，资源明显衰退，个体日趋小型化，性成熟提早，渔获物中下杂鱼比例增加。目前，鱼类资源世代更新已满足不了盲目发展的拖网作业的酷捕，食物链级高的种类，更濒绝迹。拖网监测船的渔获率已从 1991 年 99kg/h 下降到 1998 年的 41kg/h。2001 年伏季休渔开捕二个月，沿海惠来县捕捞总产量 13623 吨，比 1999 年同期产量 17039 吨减少 20%，比 2000 年同期产量 15763 吨减少 14%，与往年相比，伏季休渔后资源状况不佳，以往大批集结的绒纹单角鱼、二长棘鲷、鲆、鲽鱼资源已几乎难寻踪迹，除偶尔有鱿、墨、章鱼集结外，其它资源凋凋零零，常年出现的蛇鳃也较往年少，并且个体偏小。

第二节 规划的依据、原则和指导思想

一、规划的依据

(一) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，九届全国人大常委会第十三次会议修订通过，1999 年 12 月；

(二) 《中华人民共和国渔业法》，九届全国人大常委会第十八次会议修订通过，2000 年 10 月；

(三) 《中华人民共和国海域使用管理法》，九届全国人大常委会第二十四次会议通过，2001 年 10 月 27 日；

(四) 《关于印发全国生态环境建设规划的通知》(国发 [1998] 36 号)，国务院；

(五) 《海洋工作“十五”计划和 2015 年长远目标纲要思路》，国家海洋局，1999 年 8 月；

● 揭阳市人民政府文件 ●

(六) 《建设人工鱼礁, 保护海洋资源环境的议案》, 省人大九届四次会议通过, 2001年2月;

(七) 《转发省海洋与渔业局关于建设人工鱼礁保护海洋资源环境议案的实施办法的通知》(粤府办[2002]57号);

(八) 《广东省沿海人工鱼礁建设规划报告书》;

(九) 《广东省海域保护与开发利用总体规划》, 广东省海域保护与开发利用总体规划编制领导小组办公室, 2000年1月;

(十) 《广东省大比例尺海洋功能区划》;

(十一) 《印发〈广东省近岸海域环境功能区划〉的通知》(粤府[1999]68号), 广东省人民政府办公厅, 1999年7月27日;

(十二) 《广东省“十五”海洋产业发展规划》, 广东省海洋与渔业局, 2000年6月20日;

(十三) 《广东省海洋生态环境建设规划》, 广东省海洋与水产厅, 1999年8月;

(十四) 粤海渔函[2000]45号《关于认真配合全省人工鱼礁建设规划工作的通知》, 广东省海洋与渔业局, 2000年10月17日;

(十五) 《揭阳市海域开发利用总体规划》(揭府[2003]6号)。

二、规划的原则

(一) 统筹规划, 突出重点, 重叠互补;

(二) 从本市实际出发, 因地制宜, 讲求实效, 量力而行;

(三) 强化法制保障, 实现人工鱼礁建设和管理法制化;

(四) 突出科学技术的作用, 实现规划、建设、管理科学化;

(五) 坚持国家、地方、社会力量的原则, 建立多元化的投入机制, 多渠道、多层次、多方位筹集建设资金。

三、规划的指导思想

认真贯彻全省第四次海洋工作会议精神, 针对本市海洋渔业生

态环境面临的突出矛盾和问题，以改善近海生态环境、保护和增殖渔业资源为目的，实现人工鱼礁建设。人工鱼礁建设要与海洋渔业产业结构调整相结合，与带动相关产业发展相结合，与改善海洋生态环境相结合，与建设海洋自然保护区相结合，与加强海洋综合管理相结合，与生态环境保护 and 经济发展相结合，促进生态效益、经济效益和社会效益的协调统一。

四、规划的目的意义

海洋是蓝色国土，可用于交通运输、渔业、旅游等多个经济领域，现代的经济对海洋的利用是多方面的，在国防方面的利用也是十分重要的。任何一项海洋事业的发展首先必须制订发展规划，本规划编制的目的是为本市近岸海域多项重叠开发中圈出渔业特别功能区，保证人工鱼礁建设事业有组织、有计划地进行，实现统筹安排和有序建设。

第三节 人工鱼礁渔业的起源和发展

用人工鱼礁诱集鱼类的渔业方式起源于我国华南沿海。广东渔民很早以前就有过沉舟鱼满舱的传说。明朝嘉靖年间，现在的广西北海市（曾属广东省）一带的沿海渔民，就已经利用设置在海中的竹篱诱集鱼群，进行捕鱼作业，并形成了一种古老“绞缙”渔法。到清代中期，广西沿海一带就开始在海中投放障碍物，用以诱集鱼类，达到捕捞目的。传统的“杂挠”和“打红鱼梗”，其实就是现代人所说的“人工鱼礁”。可惜这些世代相传的知识遗产并无文字资料作考证。有文字记载的是1860年美国佛罗里达州海湾因洪水爆发，许多大树被冲倒入海；不久就在树上附着许多生物，在周围诱集到大量鱼群。由此启发了渔民用木料搭成小棚，装上石块沉于海底。几周后果见聚鱼效果，于是引起了渔民的极大兴趣，从而发

● 揭阳市人民政府文件 ●

现了人工鱼礁的集鱼作用，并逐渐在美国流传。经过漫长的历史，直到二十世纪六、七十年代以后，世界各国的人工鱼礁渔业开始迅速发展。

人工鱼礁渔业在二十世纪六、七十年代开始迅速发展的原因主要是 (1) 人们逐渐认识到人工鱼礁一方面能诱集鱼群，促进钓渔业的发展；同时可以废物利用，废旧车、船、轮胎、拆除的楼房和桥的水泥构件、枯树和其它废物均可选用，一举两得；(2) 二十世纪六十年代以前虽然也有美、日等国家以相当规模建造人工鱼礁，但并未在世界范围内引起反响。这是由于世界各国海洋渔业捕捞过度问题并不突出，那时人类对于保护地球生态环境的概念是模糊的，直到 1972 年斯德哥尔摩宣言发表以后才有了一个比较理性的认识。二十世纪七十年代开始出现世界性的渔业资源衰退，人们开始认识到拖网渔业不仅破坏渔业资源，更严重的是破坏海洋生态环境；(3) 1972 年沿海国家提出 200 海里经济区的管辖权问题，经过长达九年的争议，在 1981 年《国际海洋法公约》终于获得通过 (1994 年开始实施)。各国政府从本国利益出发，制定各项措施，保护自己家门口的资源和生态环境。人工鱼礁渔业是一项在民间流传已久的渔业方式，在这样的历史条件下其优越性逐渐被各国海洋生态学家挖掘出来，广泛应用于海洋牧场化的建设。

美国建设人工鱼礁已有 100 多年的历史。据 1983 年的统计，美国沿海敷设人工鱼礁共有 1200 处，参加游钓活动人数达 5400 万人，约占美国人口总数的 1/4，使用的游钓船只达 1100 万艘，钓捕鱼类产量约 140 万吨，占全美渔业总产量的 35%，占食用鱼总上市量的 2/3，为游钓渔业服务的社会收益达 180 亿美元。日本在二十世纪五十年代以前就开始利用废旧船作为人工鱼礁，并且规模逐步扩大。1950 年日本全国沉放 10000 只小型渔船建设人工鱼礁渔场。

日本政府有计划地投资建设人工鱼礁始于1954年。进入二十世纪七十年代以后，由于世界沿海国家相继提出划定200海里专属经济区，这一形势迫使日本加速人工鱼礁的建设进程。1975年以前在近海沿岸设置人工鱼礁5000多座，体积336万立方米，投资304亿日元；1976—1981年的五年间设置人工鱼礁3086多座，体积3255万立方米，投资705亿日元。由于采取人工鱼礁建设这一重大举措，从1959年至1982年的23年中，日本沿岸和近海渔业产量从473万吨增加到780万吨，在世界渔业资源利用受限制的情况下继续增加捕捞产量，主要是依靠建设沿岸渔场，其中人工鱼礁渔场起的作用最大。此外，英国、德国、意大利、葡萄牙和前苏联、斯里兰卡、泰国、印尼、菲律宾、韩国、朝鲜、古巴、墨西哥以及澳大利亚等许多海洋国家都在二十世纪六、七十年代以后陆续动工兴建沿海的人工鱼礁渔场。

我国台湾为了稳定渔业生产发展，1974年便开始设置人工鱼礁，至1999年设置人工鱼礁区75座，投放人工鱼礁166372个，总投资折合新台币13亿元。香港特区立法会1998年6月通过议案，五年内拨款6亿港元建设香港水域的人工鱼礁渔场；第一期工程耗资1亿港元，于1999年7月完工。

我国大陆的人工鱼礁建设事业开始于二十世纪八十年代初。1981年南海水产研究所首先在大亚湾投入人工鱼礁（中日合作），随后黄海水产研究所在东胶南和蓬莱也进行试验。1983年12月，当时的党中央主要领导批示在沿海扩大投放人工鱼礁。此后，广东（包括海南岛）、辽宁、山东、浙江、福建、广西等省都进一步扩大人工鱼礁的建设规模。农业部主持推广人工鱼礁建设，拨款300万元，地方自筹320万元；成立了全国人工鱼礁技术协作组（南海水产研究所为组长单位），组织全国水产专家对各地人工鱼礁试验点

● 揭阳市人民政府文件 ●

进行实验研究。1981—1985年广东省水产局在南澳、惠阳、深圳、电白、湛江、三亚等县市进行了试点工作，共投放人工鱼礁4343个，16140.8立方米。南海水产研究所作为技术负责单位开展各项研究课题，包括礁体模型的水槽实验，研究各种礁型在海流的作用下流场流态的分布，收集各试点的区域水文与生物学本底资料和投放后的变化、礁体的集鱼效果以及进行水下录像等。由于人工鱼礁建设需要投入大量的资金，试验工作只进行了三年，全国共投放礁体8.9万立方米，试验宣告结束。全国人工鱼礁技术协作组于1987年编印了《人工鱼礁论文报告集》和《沿海各省市（区）人工鱼礁工作报告汇编》。鉴于我国改革开放时期的历史条件，在试验工作结束之后未能在全国范围内大规模地开展人工鱼礁建设。然而，试验研究成果，却为我国重新启动人工鱼礁的建设提供了宝贵的经验和借鉴。

第四节 在揭阳海域建设人工鱼礁的必要性

随着渔业机械化程度的不断提高和渔船数量的盲目增长（据统计，全市现有海洋机动捕捞渔船1817艘，18183吨位，65677千瓦，分别比一九九二年建市初期增加261艘，2419吨位，14959千瓦），目前海洋捕捞强度已远远超过渔业资源的再生能力，渔业资源日益不堪重负，近海渔业资源量锐减，一些重要优质鱼类已几近绝迹。随着资源的衰竭渔船亏损越来越严重，渔民收入逐年下降。据2000年度我市海洋渔业资源监测及社会效益分析，当年盈利渔船占30%，保本渔船占50%，亏本渔船占20%。根据历年统计资料表明，渔民人均纯收入已由1996年的6285元下降到2000年的4405元，下降幅度达到30%，劳均纯收入已由1996年的14083元下降到2000年的10273元，下降幅度达到27.3%。

渔船的严重亏损使海洋捕捞的后勤配套服务业、渔具制作、水产品加工、油料供应等也受到影响，往日沿海地区那种一渔兴百业的动人景象已日渐消退。渔业资源衰退导致相当部分渔船亏损，残旧渔船得不到应有的维修和更新改造，大量渔船只能在近岸生产，加剧了近岸捕捞强度，有的残旧渔船冒险出海，给安全生产带来隐患。由于渔船亏损，渔民维持再生产能力明显下降，继而出现渔区经济秩序混乱的现象，渔区社会不安定因素呈上升态势。

为保护好海洋渔业资源，促进海洋经济的发展，1999年以来，国家在南海区实行伏季休渔，对鱼类生长、繁衍起到一定的积极作用。然而，每当休渔期过后，又出现“一网打尽，竭泽而渔”的掠夺性生产，渔业资源仍然未能从根本上得到应有的保护。如何变被动保护为主动保护，更好地开发利用和保护海洋资源，促进海洋经济的发展，近年来，市海洋与渔业局多次组织国家和省有关部门专家，对我市海洋资源环境状况进行实地调查考察，根据我市经济和社会状况，并借鉴国内外先进地区的经验，提出了我市海洋经济的发展思路，即海洋渔业仍然是我市近期海洋经济的重点产业，海洋渔业要以修复海洋资源环境为切入口，着重做好近岸优质鱼类、贝类的保护和开发利用，同时建设一定规模的人工鱼礁，营造适宜鱼类及其他海洋生物栖息、索饵产卵场所，补充附近渔场原已不足的资源量，从根本上保护好渔业资源，实现资源的可持续利用。

第五节 在揭阳海域建设人工鱼礁的可行性

一、建设人工鱼礁具有良好的生态经济效益

国际国内的经验证明，人工鱼礁区通过流场效应、饵料效应和避敌效应而产生良好的生态效益。在经济效益方面也有大量的实例证明，人工鱼礁区的渔业产量比投礁前有较大的提高，同时有人统

● 揭阳市人民政府文件 ●

计过投放 1 立方米的人工鱼礁，平均可增加 10 公斤的渔获产量。可见，建设人工鱼礁不仅可以产生良好的生态效益，恢复被破坏的海洋生态环境，同时具有一定的经济效益。

二、揭阳海域具备建设人工鱼礁的自然本底条件

揭阳海域具有良好的建设人工鱼礁的自然本底条件（在第二、三章将加以着重阐述）。其中包括合适的海洋（生物和非生物）环境条件和丰富的渔业资源。在揭阳建设人工鱼礁符合因地制宜的原则。衡量了自然环境和渔业资源本底条件，防止人工鱼礁对航道的影响以及有利于游钓业的开展等多方面因素，选划的礁群是合理的，各有所侧重。

三、建设人工鱼礁已形成共识

揭阳市对人工鱼礁的认识由来已久。在上世纪末已开始在靖海近岸海域进行沉箱养鲍试验，当时由于诸多原因试验未果。在编制《揭阳市海域开发利用总体规划》（2000—2010 年）和《揭阳市“十五”海洋产业发展规划》过程中，根据本市海域资源状况，通过专家反复论证，已经确立了保护和修复海洋资源环境的思路，并把人工鱼礁建设作为一个重要手段纳入规划。为更好地保护海洋资源环境，从根本上解决当前海洋渔业中存在的突出问题，本市黄华亮等 13 位省人大代表通过大量调查研究，在省九届人大四次会议上，以 001 号向大会提交了《关于建设人工鱼礁，保护海洋资源环境的议案》，引起强烈的反响，会议一致通过该项议案，并交由省政府办理。省九届人大常委会第二十九次会议审议通过了省人民政府《关于建设人工鱼礁保护海洋资源环境议案的办理方案报告》，并作出相应的决议。在揭阳市二届人大五次会议上，方美君等 14 位市人大代表向大会提交了《关于要求把人工鱼礁建设配套资金列入同级财政预算的议案》得到会议的通过并交由市政府办理，把配套

资金纳入地方财政年度预算安排。为使人工鱼礁建设能顺利实施，我们在做好海洋资源环境调查的同时，就人工鱼礁建设问题，在沿海地区群众和广大渔民中进行调查，受到普遍支持，认为“这是政府为人民群众做了一件大好事”，是一项利在当代，功在千秋的事业。为配合人工鱼礁建设和人工鱼礁建设的效果监测评估，更好地管理和保护建成后的人工鱼礁，我市已在逐步加强监测、管理手段和队伍建设。可以说我市各级政府和广大人民群众对人工鱼礁这样一项关系千秋万代的海洋工程项目已形成共识。对于人工鱼礁建设上的技术问题和管理工作也完全能够胜任和做好，在揭阳海域建设人工鱼礁是可行的。

第二章 规划海域的海洋环境

第一节 规划海域的地理特征

揭阳市海域东与汕头市邻接，西与汕尾市邻接，位于北回归线以南，海域鱼场面积 9300 万平方公里，其中 -30 米等深线以浅面积 1092 平方公里，-20 米等深线以浅面积 477 平方公里，-10 米等深线以浅面积 117 平方公里。大陆岸线长 74.8 公里，海域有小海岛 84 个，岸线长 7.14 公里，干出礁 44 个。岛礁主要分布在神泉港以东至海门湾一带近岸海域，它们距大陆很近，实际上不过是露出水面的残丘尖顶，是大陆向海域的自然延伸，它们原先是大陆，后来由于海平面上升，才与大陆分离而成岛礁，在岩性和地貌形态上和大陆一致，其组成岩石是燕山期花岗岩类，近岸海域构成是由于江河径流挟沙造成港、湾和河口淤积，海底底质多为砂一粉

● 揭阳市人民政府文件 ●

砂一粘土或粘土质粉砂，岛礁近岸也有细砂。

第二节 规划海域的气候特征

揭阳海域位于我国南海北部，属亚热带季风性气候，有较强的季风性和较明显的海洋性，夏长冬暖，日照充足，雨量充沛，风况差异明显，台风是所在海域的主要自然灾害。台风除带来强、龙卷风等灾害外，还带来大暴雨和风暴潮，引起海水倒灌。热带气旋对我市海域的影响主要集中在7—9月份，热带气旋多发源于西太平洋，其次是南海。

该海域平均气温 21.8°C ，最高气温 38.4°C ，最低气温 2.1°C ，平均日照2030小时，年降水量1811毫米。风季有明显的季节性，6—8月份受盛行夏季风控制，以南或西南风为主，夏季风从南海带来高温、高湿的海洋性天气；10月至次年2月份受大陆冬季风控制，以北或西北风为主，冬季风带来干冷的大陆性天气；3—5月份和9月份为冬季风与夏季风交替的过渡季节，以偏东风为主。该海域全年都可能出现有雾天气。平均雾日7.6天，3—4月份雾日较多。年平均雷暴天数57.2天，主要集中在4—9月份，每年各月都有雷暴发生，最早初雷在1月下旬，最迟终雷在12月下旬。

第三节 规划海域的水文状况

一、潮汐、风暴潮和潮流

揭阳市海域潮汐类型为靖海以东为不正规的半日潮，神泉港为非正规全日潮，最大潮为2.0—2.5米，平均潮差在1.5米以下，平均涨潮时大于平均落潮时，两者的差值为0.5—4.0小时，最高潮位2.02米，平均最高潮位1.16米，最低潮位-1.60米，平均最低潮位-1.39米。大陆平均海平面为-0.19米。平均高潮间隙在1

小时以内。

揭阳海域是广东省风暴潮灾害比较严重的海域之一，近90年间发生过三次灾害严重的风暴潮，潮位都在3.00米以上，最高达3.8米。

在石碑山角以东海域，涨潮流向东北，落潮流向西南，以西海域，涨潮流向西，落潮流向东。所在海域表层大潮最大流速1.2—2.0节。潮流的垂直分布情况是：在浅水区，中层流速与表层流速相近，底层流速较表层减弱为 $1/3$ 左右；在深水区，中层流速略小于表层，底层流速较表层减弱 $1/2$ 左右。夏季余流，海岸水域的表、底层余流主要呈偏西流动，流速为0.1—0.7节。冬季余流，海岸水域，由于南海暖流逼近岸边以及地形的影响，余流多偏北。

二、波浪

(一) 神泉港湾波况

最大波高为4.77m，平均波高为0.43m， H （平均波高） $> 1.0m$ 占9.3%（SW、SSW向）， H （平均波高） $> 1.5m$ 占3.4%（SW、SSW向）。

(二) 靖海港湾波况

靖海湾的常浪、大浪及台风的主波向均为SE，年出现频率为18.9%；次常浪向为NE和E，年出现频率为17.8%和17.2%；以E为中心方位从NE至SSE之间的波向，占据全年出现率的85.2%，其中E—NE多为风浪，而SE—SSE多涌浪。

三、悬沙

本海域悬沙主要来自韩江、榕江、黄岗河、练江、隆江。冬季，从台湾海峡南下的闽浙沿岸海水也携带部分细粒泥沙进入本海域。悬沙含量为0.0013—0.0695千克/米。夏季港湾悬沙含量一般随着水深的增加由表层向底层递增，相差达2—3倍。冬季，受强

● 揭阳市人民政府文件 ●

劲的东北风扰动，含沙量比夏季要大一倍以上，含沙量分布变得较为复杂。受潮流和波浪共同作用的影响，含沙量分布具有由岸向外海逐渐增高又再减低的分布趋势，

四、水温和盐度

夏季水温因受径流和外海低温水涌升的影响，平面分布由南向北递增，表层水温变化范围 $26.0 - 29.0^{\circ}\text{C}$ ，底层 $24.0 - 28.0^{\circ}\text{C}$ ；表层水温最高值 30.4°C 。冬季水温平面分布较均匀，变化范围 $16.5 - 17.0^{\circ}\text{C}$ ；水温最低值 13.38°C 。

揭阳海域沿岸表层盐度等值线大致与海岸线平行，一般由近岸向外海递增。春季，盐度垂直分布，底层较表层高，表层平均盐度大于 32.00 ，底层平均盐度大于 34.00 ，表明外海的高盐水在揭阳海岸的涌升现象春季已开始出现。夏季是海岸高盐水涌升较强的季节，表层盐度最高值为 34.50 ，秋季正值枯水期表层盐度偏高，分布较均匀，盐度为 33.00 ，冬季表层盐度分布均匀，表层最高盐度 33.00 。

五、水色和透明度

近岸水色低，透明度小，海水比较混浊，远岸水色高，透明度高，海水清蓝。冬、夏两季水色、透明度未见明显差别，水色变化在 $17 - 10$ 号之间。近岸区透明度 1 米左右，远岸处最大透明度高达 13 米。

第四节 规划海域的海水质量

该海域污染物来源主要是，船舶油污水、工业废水、废气、城镇生活污水有害物质、农业污染源。根据 2001 年 9 月 17 日对神泉港湾附近海域海水采样检测结果，各项指标含量及分布特征如下表：

序号	监测项目	检测结果	
		范围	平均
1	水温 (°C)	27.8-28.0	27.9
2	PH	8.02-8.20	8.12
3	盐度	33.02-33.12	33.06
4	溶解氧 (mg/L)	7.68-7.86	7.72
5	氨氮 (mg/L)	0.091-0.130	0.110
6	硝酸盐 (mg/L)	0.032-0.115	0.074
7	亚硝酸盐 (mg/L)	0.001-0.009	0.005
8	油类 (mg/L)	0.035-0.042	0.038
9	COD (mg/L)	0.72-1.04	0.88

综上所述, 该海域污染物各项浓度均符合国家海水水质标准 (GB3097-1997) 一类海水类型。

第五节 规划海域的生物环境

一、浮游生物

饵料浮游动物的生物量以秋季较高, 生物量达 213-300 毫克/米³, 这一带海域 8-9 月份出现高盐低温的外海水向岸迫近涌升的现象, 所以浮游动物相应比较丰富。饵料生物量较高, 成为鱼、虾、贝产卵、索饵的良好场所。春季低于秋季达 200 毫克/米³。秋季浮游动物的个数平均为 199 个/米³, 春季浮游动物的个数达 100-200 个/米³。

规划区海域有饵料浮游动物 17 个类群 59 种, 类群组成和主要

● 揭阳市人民政府文件 ●

种类有明显的季节性变化。秋季出现的类群多，种类组成比较复杂。主要类群有：桡足类占类群组成的 29%，毛颚类占 18%，枝角类占 15%，莹虾占 12%，翼足类占 11%，其余类群都在 10% 以下。春季共有 15 个类群 28 个种，种类组成比秋季单纯。主要类群有：桡足类占类群组成的 60%，多毛类占 17%，毛颚类居第三位，占 6.4%。其它类群的数量很少。海樽类出现的有小齿海樽和民主萨利亚两种，小齿海樽占 90% 以上，其数量秋季比春季多，秋季为 10 个 /米³ 以下。水母类秋季共出现 14 种，其中水螅水母 11 种，管水母 2 种，栉水母 1 种，以管水母中的双管水母为主要优势种。水母类平均个数 72 个 /米³。春季，水母类共出现 10 种，以扭歪龟管水母和球型侧腕栉水母为主要种类，春季出现的种类都比秋季少。月光虫秋季仅零星分布，春季在神泉以外出现，数量达 875 个 /米³。

本海域有浮游植物 202 种，分别隶属于硅藻门、金藻门、黄藻门、蓝藻门以及甲藻门等 56 个属。其中，浮游硅藻 143 种，占 70.8%；甲藻 52 种，占 25.7%；金藻、黄藻与蓝藻三个门共 7 种，占 3.5%。

二、浮游性鱼卵和仔稚鱼的种类

浮游性鱼卵的种类和数量组成：鲱科占 28.6%，鳊科 13.7%，鳃科 13.1%，鲱科 10.7%，舌鳎科 10.6%，鲈科 7.1%，鲷科 6.6%，鲳科 3.2%，鲈科 3.6%。出现数量不到 1% 的鱼卵种类为狗母鱼科，灯笼鱼科，裸颊鲷科，锥齿鲷科，鲉科，鲾科，鳎科，隆头鱼科，蓝子鱼科及其它种类。

各种仔稚鱼的数量组成为：鲱科 33.8%，鲱科 14.8%，石首鱼科 10.3%，鲷科 10.3%，鳊科 7.4%，鰕虎鱼科 6.6%，鲷科 3.7%，舌鳎科 3.3%，鲳科 2.9%，鲈科 2.5%，鳃科 2.1%，鳎科 2.1%，鲈科 1.6%，天竺鲷科 1.6%，出现数量不到 1% 的仔稚

鱼种类为鲷科，鲈科，羊鱼科，鲭科，鲉科，鳞鲀科，鲀科及其它。

三、底栖生物

种类组成以南亚热带种为主，也有热带及暖温带的种类，共有136科，442种。其中腔肠动物9科，11种；环节动物22科，44种；软体动物42科，186种；甲壳动物30科，139种；棘皮动物26科，52种；其它动物4科，5种；藻类3科，6种。

底栖生物平均生物量为38.85克/米²，平均栖息密度为73.53个/米²。生物量的组成以软体动物为主，其次是甲壳类动物。软体动物生物量为30.47克/米²，占总生物量79.03%；甲壳类动物生物量为3.4克/米²，占8.81%；棘皮动物生物量为2.26克/米²，占5.86%；多毛类生物量为1.38克/米²，占3.56%；其它动物生物量为1.06克/米²，占2.74%。

第三章 规划海域渔业资源本底条件

第一节 渔业资源的种类组成

揭阳市沿海近岸海域，是鱼、虾、贝类等生长繁殖的优良场所，水生生物呈多样性，浮游动植物丰富。

据调查资料显示，该海域分布着鱼类143种，94属，54科。根据近十年来监测船生产和调查资料已知底层和近底层鱼类主要种类有鲷科的真鲷、黑鲷、黄鲷、黄鳍鲷、大眼鲷、二长棘鲷、胡椒鲷；狗母鱼科的多齿蛇鲷、大头狗母鱼；刺鲷、印度无齿鲷；魴鲆（角鱼）、多鳞鳢、摩鹿加绯鲤、鲨鱼、魫鱼、鲈鱼；绿布氏筋鱼、

● 揭阳市人民政府文件 ●

短鳍鲈、海鳗、鳗鲡、舌鳎、七丝鲚、黄鲫、鲮鱼、狼虾虎鱼、高眼鲈等种类，近底层鱼类有中国鲳、银鲳、银方头鱼、扁舵鲂、石斑鱼、鲷鱼、棱鲷鱼、黄花鱼、梅童鱼、带鱼、乌鲳、鳓鱼、鲱鱼、宝刀鱼、青杆金枪鱼、龙头鱼、马鲛、四指马鲛、黄姑鱼、独角鲀、绒纹单角鲀等种类。目前中上层鱼类主要种类有长期保持稳定的蓝圆鲹、金色小沙丁鱼、鲐鱼、竹荚鱼、脂眼鲱、大甲鲹、青鳞鱼等种类，较小型的中上层鱼类有小公鱼、康氏小公鱼、金线小公鱼、尖吻小公鱼、金丝小良鱼等种类。头足类有：中国枪乌贼、长枪乌贼、莱氏拟乌贼、乌贼、长短蛸等。虾类有：斑节对虾、须赤虾、鹰爪虾、长额仿对虾、新对虾、日本对虾、短沟对虾、宽沟对虾、墨吉对虾、长毛对虾、中华管鞭虾和琵琶虾；蟹类有锯齿青蟹、远海梭子蟹、三疣梭子蟹等种类，甲壳类还有虾蛄。此外还有海龟和鲨。贝类有：近江牡蛎、密鳞牡蛎、泥蚶、胀毛蚶、毛蚶、翡翠贻贝、凸壳肌蛤、江珧、海月、文蛤、海菊蛤、中国蛤蜊、波纹巴非蛤、杂色鲍、管角螺、西施舌、曲畸心蛤、鳞杓拿蛤、日本镜蛤等。

第二节 渔业资源的结构特征

一、多数种类为广泛分布于印度洋——西太平洋的暖水性、热带种类、少数种类为适温范围较广的暖温性、亚热带种类。

二、近岸性种类多，个体小，种类组成复杂。

三、渔业资源种类丰富、多样、种数多，有咸淡水种类，也有海水种类；有近岸性种类，也有大陆架海域种类，不同季节其组成各有不同。

四、底栖性生物品种多，资源优势突出。特别是沿岸众多的岛礁，成为鲍鱼、龙虾、紫海胆、石斑鱼、鲷科鱼类的优良栖息场

所，是粤东石斑鱼、龙虾的主产区和粤东经济鱼类的天然产卵繁殖场。

第三节 海洋捕捞主要种类及恋礁性鱼类的生态习性

1. 杜氏枪乌贼 *Loligo duvaucelii* Orbigny

隶属于枪乌贼科枪乌贼属，俗称鱿仔，与小管枪乌贼 *Loligo oshimai* Sasaki 同种异名。分布于印度洋、太平洋。自红海、加勒比海、莫桑比克沿岸向东直至南中国海、菲律宾群岛和台湾岛周围均有产。为暖水性浅海头足类。多栖息于岛屿及河口、沿岸附近水质澄清的海域。喜趋光，一般在 $10^{-1} \sim 10Lx$ 光度范围内的趋光率最高。昼下沉、夜上浮。在南海北部沿岸海域一年四季均可捕获，渔汛期与中国枪乌贼相似，以4-9月为汛期，旺汛期为7-9月。捕捞方法用灯诱手钩、手抄网和底拖网等。本种经济价值高，是酒宴上佳品。为近岸渔业的主要捕捞对象。

2. 中国枪乌贼 *Loligo chinensis* Cray 和剑尖枪乌贼 *Loligo edulis* Hoyle

均隶属于枪乌贼科枪乌贼属，俗称鱿鱼，为枪乌贼中较大型的枪乌贼类。中国枪乌贼分布于东海、南海、暹罗湾、马来群岛和澳大利亚昆士兰海域，我国的分布北限不超过台湾海峡；剑尖枪乌贼分布于黄海、东海、南海、日本青森县以南，菲律宾群岛海域，我国的分布北限为山东东北的海礁附近，在黄海较少见，均为暖水性大陆架海域的种类。两个种类在南海北部经常混栖在一起，若不细看外表形状或触腕吸盘角质环外缘齿之形状，较难区分，往往视为同一种类。在南海北部海域，中国枪乌贼是枪乌贼科中的优势种类，其产量约占枪乌贼科产量之90%，也是南海北部头足类中产量最大的种类。而剑尖枪乌贼的数量较少。

● 揭阳市人民政府文件 ●

每年4月份以后，东北季风趋于消失，西南季风开始增强，南海暖流向北部靠近，中国枪乌贼逐渐向近岸、浅海作索饵、产卵洄游。至7~9月在南海北部形成产卵的旺季。10月份后，北方冷空气南下，中国枪乌贼产卵结束。未产卵的个体和许多幼体开始游向外海、深海，其旺汛期结束，但在南海北部的大陆架海域内一年四季仍可捕获到。中国枪乌贼的最适温度为 $21\sim 29^{\circ}\text{C}$ ，最适盐度为 $33.50\sim 34.50$ ，喜栖息于底形呈波浪形、底质为沙、沙泥和岩礁的海域。性喜趋光，对波长为 $5300\sim 5500\text{A}^{\circ}$ 的光具有最大的趋光率，利用其趋光特征，用灯光诱集钓捕或舷缦围网捕捞，亦可用底拖网捕捞。但以钓捕方法对资源保护有利。

中国枪乌贼和剑尖枪乌贼是头足类中经济价值最高的种类，其肉质厚，鲜品和干品均为酒宴上的佳品。

3. 金色小沙丁鱼 *Sardinella aurita* (Cuvier et Valenciennes)

隶属于鲱科小沙丁鱼属，俗称姑鱼，为暖水性中上层鱼类，分布于大西洋、太平洋和印度洋。在南海北部自海南岛以东直至台湾浅滩均有产。是灯光围网的主要捕捞对象之一，也是底拖网的兼捕对象。每年2~5月集群产卵，主要渔场位于粤东海域水深 $30\sim 60\text{m}$ 范围内。夏季，以当年生幼鱼为主的索饵群体主要分布于南澎列岛附近及其南部水深 $30\sim 60\text{m}$ 海域。生长速度快，1龄鱼的体长范围为 $150\sim 160\text{mm}$ ，体重为 $55\sim 65\text{g}$ ，群体大，分布的海域较深，在大陆架海域近海数量多。

4. 裘氏小沙丁鱼 *Sardinella jussien* (Lacepède) 和中华小沙丁鱼 *S. nymphea* (Richardson)

隶属于鲱科小沙丁鱼，俗称姑鱼，分布于印度洋、太平洋。我国南海、东海分布数量多，在南海北部海岛周围分布广泛，比金色小沙丁鱼的分布海域为浅。属暖水性中上层鱼类。常与青鳞小沙丁

色、白腹小沙丁鱼和金色小沙丁鱼等混栖在一起，群体小，为沿岸、河口灯围作业的主要捕捞对象，产量高，亦为沿岸底拖网作业的兼捕对象。若与金色小沙丁鱼的习性进行比较，一般来说，在水深 30m 以内用围网捕捞，上述的种类所占的比例较大，而在 30m 以外的大陆架近海用围网捕捞，金色小沙丁鱼所占的比例较大，个体亦较大。裘氏小沙丁鱼和中华小沙丁鱼于每年春、夏季节在沿岸集群产卵和索饵活动，喜白天活动于中、下层，夜晚活动于中上层或表层，有趋光集群习性。

5. 蓝圆鲹 *Decapterus marudsi* (Temminck et Schlegel)

隶属于鲹科圆鲹属，俗称池鱼、巴浪。分布于我国南海和东海、黄海、渤海和日本。在南海北部大陆架海域内分布广泛，属暖温性的中上层鱼类。喜集群产卵和索饵洄游，有昼夜垂直移动的习性，但不作长距离洄游。冬季，鱼群由外海向近海浅水区集群产卵，密集区分布在珠江口水深 30—60m、粤东甲子——台湾浅滩水深 30—80m 处，与竹荚鱼、鲐鱼、小沙丁鱼等中上层鱼类混栖，构成灯光围网的春汛；夏季，仔鱼随着西南风漂游到沿岸浅海和岛屿周围索饵，构成围网、定置网的暑海作业渔汛。

春汛渔获物中，蓝圆鲹的年龄组成以 1 龄鱼为主。暑汛渔获物中，却以当年生幼鱼为主。从冬季至翌年初秋，均有蓝圆鲹产卵现象，产卵期可达 10 个月以上。本种的产卵习性为分群产卵、产卵期长、产卵场分散。

6. 火枪乌贼 *Loligo beka* Sasaki 和田乡枪乌贼 *Loligo tagoi* Sasaki

均隶属于枪乌贼科枪乌贼属，俗称鱿仔。为沿岸、河口的暖水性种类。火枪乌贼分布于印度尼西亚、渤海、黄海、东海、南海、日本群岛南部海域。田乡枪乌贼分布于南海、东海、日本群岛南部

● 揭阳市人民政府文件 ●

海域。两种均为小型枪乌贼类，春季集群产卵洄游，为沿岸小型渔业的捕捞对象，但产量不高。喜趋光，游泳能力较其它枪乌贼弱，因而多被定置网所捕获，经济价值高。

7. 莱氏拟乌贼 *Sepioteuthis lessoniana* Lesson

隶属于枪乌贼科拟乌贼属，俗称鱿母、香匙、大尾鱿鱼。分布于印度洋、太平洋。我国沿海均产。常与中国枪乌贼混居，春、夏期间，从深水区游向浅水海藻茂密处繁殖。用灯光诱钓、围网和底拖网均可捕捞。本种体大肉厚，最大体重达5~6kg，肉质细嫩、鲜食味美，为名贵的水产品，经济价值高。

8. 拟目乌贼 *Sepia lycidas* Gray、目乌贼 *Sepia aculeata* F' erussac et D' orbigny 和虎斑乌贼 *Sepia pharaonis* Ehrenberg

均隶属于乌贼科乌贼属，俗称墨鱼。分布于印度洋、太平洋，我国南海、东海和日本海域均产。冬季在百米左右的深水区越冬，春季集群游至浅水区（5~20m）产卵。为暖水性的亚热带、热带种类。这几种乌贼常与白斑乌贼 *Sepia latimams* Quoy et Gaimard 等混栖在一起，用四角敷网配以灯光上缚活的雌雄乌贼一对进行诱集捕捞，亦可用底拖网捕捞。产量高，为南海中的主要乌贼类。

9. 魮 *Hisha elongata* (Bennett)

隶属于鲱科魮属，分布于印度洋和太平洋西部。我国沿海均产。为暖水性的沿岸河口中上层鱼类。白天多活动于海域的中、下层，黄昏、夜间、黎明和阴天喜栖息于海域的中上层，利用其生活习性于黄昏后放流刺网捕捞，效果甚佳。在白天利用底拖网亦可捕捞。每年春、夏季节，沿岸水温逐渐上升，鱼群游向近岸、河口产卵、索饵。旺汛期为4~6月。本种鱼肉质细嫩、味美、骨刺多，仍为上等经济鱼类，可出口港澳市场。

10. 鲷 *Macrura reevesii* (Richardson)

隶属于鲱科鲈属，俗称三黎鱼。仅分布于中国、朝鲜、菲律宾。我国产于长江、钱塘江、闽江、珠江水系及其沿海，为暖温性的溯河鱼类。性喜分散活动，少集群。白天多栖息于底层，夜间、黎明和黄昏多栖息于中上层。游泳速度快。每年春季水温开始上升，集群产卵鱼群游向内河。夏季雨水多、盐度低，鱼群游向外海。至秋季索饵鱼群又游向内河，冬季水温下降，鱼群又游向外海。产卵的鱼体多脂肪，肉质细嫩、味鲜美，系名贵的食用鱼类，经济价值高。捕捞方法主要用流刺网、底刺网，也可用底刺网和围网兼顾进行。在底拖网中的产量很低。

11. 棘头梅童鱼 *Collchthys lucidus* (Richardson)

隶属于石首鱼科梅童鱼属，俗称黄皮。分布于中国、朝鲜西海岸、日本、菲律宾。我国沿海均产。为暖温性的沿岸河小型底层鱼类。喜集群。常与凤鲚等混栖在一起。鱼体肉质幼嫩，鲜食味鲜美。个体大者出口港澳市场，鱼价高，在渔业经济中占有一定的地位，是沿岸小型渔业的主要捕捞对象。每年春季集群产卵洄游，产卵盛期为4~7月。

12. 大黄鱼 *Pseudosciaena crocea* (Richardson)

隶属于石首鱼科黄鱼属，俗称黄花鱼。仅分布于太平洋西部。我国南海、东海和黄海南部有产。自汕头至湛江一带浅海海域均有。系暖温性的沿岸、河口底层鱼类。喜集群，有时群体很大，依靠鳔能发出“咯咯声”，对音响非常敏感。鱼体肉质幼嫩、味鲜美，个体比棘头梅童鱼大很多，经济价值高，为出口创汇的主要对象。产卵期在各个海域略有不同，以秋季的生殖群体大、产卵时间长，渔期自东向西推移。捕捞方法以刺网（流刺网和围刺网）为主，其次为底拖网、手钓、罟网、定置网和地拉网等。50年代初期，曾经使用“敲罟”作业捕捞大黄鱼，致使大黄鱼资源遭受严重破坏。自

● 揭阳市人民政府文件 ●

1956年广东省人民政府下令禁止使用此种作业以来，大黄鱼资源尚未达到完全恢复。

13. 带鱼 *Trichirurs haumela* (Forskal)、小带鱼 *T. muticus* Gray 和沙带鱼 *T. savala* (Cuvier et Valenciennes)

隶属于带鱼科带鱼属，通称带鱼。分布于印度洋和太平洋。带鱼、小带鱼为暖温性底层鱼类，在我国沿海、日本、菲律宾、印尼均产。沙带鱼为暖水性底层鱼类，产于南海、日本和菲律宾。产卵期为4~10月。以延绳钓捕捞为主，还有刺网、围网和底拖网捕捞。三种带鱼常混栖在一起，喜集群，洄游性强。多以逆水游泳，游泳速度快。昼夜垂直移动明显，昼间多活动于中下层，夜间浮游于中上层，喜趋弱光，避强光，可用灯光诱集捕捞。渔汛期间，鱼群多栖息于10~40m处，如吹东北风，鱼群向外；吹东南—西南风，鱼群靠岸，渔汛旺发。

14. 灰鲳 *Pampus cinereus* (Bloch)、银鲳 *P. argenteus* (Euphrasen) 和中国鲳 *P. chinensis* (Euphrasen)

隶属于鲳科鲳属，俗称白鲳。中国鲳分布于印度洋和太平洋，系暖水性中上层鱼类。而银鲳、灰鲳仅分布于太平洋西部，系暖温性中上层鱼类。银鲳在我国沿海均产，约于冬季产卵，而灰鲳和中国鲳仅产于南海、东海，约于春夏季产卵。生殖期间游至沿岸较浅海域产卵，尤喜栖息港湾及海岛间的缓流处。捕捞方法多用流刺网，亦可用底拖网、定置网。

银鲳、灰鲳和中国鲳在广东省渔业统计上统称为鲳鱼，为优质的经济鱼类，是出口创汇的重要海鲜品。

15. 斑点马鲛 *Scomberomorus tuttus* (Bloch et Schneider) 和康氏马鲛 *S. commersoni* (Lacepede)

隶属于鲭科马鲛属，俗称马鲛。分布于印度洋和太平洋西部。

系暖水性中上层鱼类。成鱼喜栖息于外海，性成熟时可游至近海产卵、索饵。性贪食、凶猛、喜集群，游泳速度快。产卵期为冬春季，多于水深15~25m、底质为泥沙或沙质并有海藻丛生、海水盐度高、水色澄清的海域产卵。常在静寂的早晨、黄昏和黑暗时活动特别活跃，水面跳跃频繁，在这一期间捕捞效果最好。多以围、刺钩捕捞为主，拖网次之。康氏马鲛仅产于我国南海，斑点马鲛可产于南海和东海。

马鲛系经济价值较高的鱼类，其肉质细嫩、味美。鲜鱼和咸鱼均为名贵的水产品。

16. 四指马鲛 *Eletheronema tetradactyls* (Shaw)

隶属于马鲛科四指马鲛属，俗称马鲛。分布于大西洋、印度洋和太平洋。我国沿海均产。系暖水性的沿岸河口中上层鱼类。产卵期为3~5月。产卵时由外海游向河口，多为逆河而上进入低盐度的海域产卵，5月份产卵后，鱼群又陆续向外海。以刺网捕捞为主，还有延绳钩、手钩和底拖网等捕捞。本种鱼个体大，肉质细嫩，产卵前鱼体多脂肪，鲜食味美，鱼价高，畅销港澳市场。

17. 真鲷 *Pagrosomus major* (Temminck et Schlegel)

隶属于鲷科真鲷属，俗称加鲳鱼。分布于印度洋、太平洋。我国沿海均产。系暖温性的近海底层鱼类。栖息于水深30~90m，底质为礁石、沙砾或贝藻丛生的海域，喜集群，游泳迅速，杂食性。产卵期为11月至翌年2月，为延绳钩或流刺网捕捞对象，在底拖网渔获物中亦经常出现。本种个体大、肉嫩味美，为名贵食用鱼类，经济价值高，是出口创汇的主要对象，畅销港澳市场。

18. 黑鲷 *Sparus macrocephalus* (Basilewsky)

隶属于鲷科鲷属。分布于朝鲜、日本。我国沿海均产。系暖温性底层鱼类。喜栖息于沙泥质或多岩礁的浅海。产卵期为2~4月。

● 揭阳市人民政府文件 ●

为底拖网、手钓或延绳钓的捕捞对象。本种鱼体较大，肉质细嫩、味美，为出口创汇的主要种类，畅销港澳市场。

19. 黄鳍鲷 *Sparus latus* Houttuyn

隶属于鲷科鲷属，分布于印度洋北部沿岸、红海和太平洋。我国台湾海峡、南海有产。系浅海暖水性底层鱼类，喜栖息于岩礁海域。杂食性、贪食。产卵期为冬季。用手钓、延绳钓和底拖网均可捕捞。本种鱼肉质细嫩，味美，富含脂肪，经济价值高，是港养的优良品种之一。

20. 赤点石斑鱼 *Epinephelus akaara* (Temminck et Schlegel)、 鲑点石斑鱼 *E. fario* (Thunberg)、青石斑鱼 *E. awoara* (Temminck et Schlegel)

均隶属于鲷科石斑鱼属。赤点石斑鱼分布于印度、中国和日本。我国产于南海、台湾海峡、东海，系暖温性中下层鱼类；鲑点石斑鱼分布于印度洋、太平洋西部，我国产于南海、台湾海峡，系暖水性中下层鱼类；青石斑鱼分布于南海、东海，系暖水性中下层鱼类。均栖息于沿海岛屿附近岩礁间，一般不结成大群。肉食性，摄食鱼类、虾类等。为延绳钓和手钓捕捞对象，底拖网也有兼捕。每年4~11月间为钓捕石斑鱼的主要季节。钓捕活石斑鱼，用网箱养殖石斑鱼，成为我国方兴未艾的渔业。本种鱼肉幼嫩、味道鲜美，为酒家、宾馆的高级海鲜品，亦为出口创汇的主要对象。

21. 鲮鱼 *Mugil cephalus* Linnaeus

隶属于鲮科鲮属，俗称乌鱼。分布于大西洋、印度洋和太平洋。我国沿海均产。系暖水性咸淡水中下层鱼类，常栖息于浅海或河口的咸淡水交汇处。性活泼，常在水面跳跃，对环境适应力强，在淡水、咸淡水和高盐度的海水中均能生长。适温范围3~35℃。产卵期为12月至翌年1月。3龄鱼开始性成熟。鱼苗具有趋光性，

在夜间可利用灯光诱集进行捕捞。稚鱼主要摄食桡足类幼体等。随着生长发育，逐渐转为摄食植物性饵料，可吞食淤泥和摄食底栖硅藻等。本种肉细味美，含脂量高，苗种来源丰富，生长快，生活力强，是港养的优良品种，为出口创汇的重要对象。

22. 鳗鲡 *Anguilla japonica* Temminck et Schlegel

隶属于鳗鲡科鳗鲡属，俗称鳗鱼。分布于中国、日本和朝鲜。我国各大河流、湖泊及沿海各地均产。系暖水性降河性洄游鱼类，喜栖息于水中的土穴、石缝里。喜暗怕光，昼伏夜出，也可游上潮湿的陆地滑行。摄食小鱼、田螺、蛭、蚬、沙蚕、虾、蟹、桡足类和水生昆虫等。每年冬、春季，在河口一带可发现全身透明呈柳叶状的仔鳗鲡，经变态发育后成为幼鳗。有趋光性，渔民们多在晚上点灯诱集用抄网捕捞幼鳗苗供养殖用。鳗鲡肉质细嫩，味美，含有丰富的蛋白质和脂肪，营养价值高，为高级食用鱼类，是名贵的出口水产品。

23. 龙虾 *Panulirus*

十足目、龙虾科。在广东沿海水域的岛屿边缘和岩礁缝隙，经常可用鱼笼或钓具捕获到龙虾。主要的种类有：中国龙虾 *Panulirus stimpsoni holtruis*；锦绣龙虾 *Panulirus ornatus (fabricius)*；波纹龙虾 *Panulirus homarus (linnaeus)*。龙虾类为暖水性多年生种类，喜栖于岸礁或珊瑚礁的缝隙中。要求海水盐度高、透明度大，尤以潮流畅通、藻类繁茂的岛礁海域为多。一般白天潜伏于石缝间，单独分散栖息，夜间外出，有时也游出岛礁区觅食。食性以肉食为主，主要有贝类、小型藻类、藤壶、海胆及海藻等。捕捉方法可用虾笼诱捕及潜水捕捞，拖网有时也可捕到。目前龙虾由于受到滥捕，自然资源日益减少，捕捞个体明显趋小。投放人工鱼礁对保护龙虾资源很有好处。

24. 新对虾属 *Metapenaeus*

属十足目对虾科新对虾属。本海域主要种类有周氏新对虾、刀额新对虾等。俗称麻虾、沙虾。

新对虾分布在水深 40 米以内，以水深 25 米以内的海域数量较多。每年西南风开始时，成虾逐渐向近岸河口移动，在近岸河口产卵繁殖，幼虾在近岸河口长大后，游向较深的海域。因此，在其主要产卵期的 4~8 月份期间，可在沿岸海域捕获较多的亲虾。

新对虾为浅海性的种类。其栖息水域的底质为沙、沙泥。适温范围为 16~31℃，适盐范围为 28~34。新对虾在大潮时活动频繁；当西南风到来时，群体集中于沿海，故渔民群众称之为“西南虾”；天气寒冷时，群体分散。每年 7~8 月，气温适中，饵料丰富，其个体的生长速度快，脱壳的次数多。一般于晚上 9~12 时脱壳。

新对虾的产卵期较长，达 6~9 个月，主要产卵期为 4~8 月。试捕调查渔获物中雌虾比雄虾多，性成熟的最小体长为 85 毫米。属分批产卵类型。新对虾的幼体阶段摄食浮游动植物，幼虾和成虾主要摄食多毛类、轮虫、桡足类、介形类、单壳类、双壳类、长尾类、短尾类、涟虫类、头足类、鱼类、珊瑚等。摄食强度随季节而变化。6~9 月份，摄食强度大，生长快。夜间活动频繁，摄食强度亦较大。一般夜间捕捞的渔获量高于白天。

第四章 人工鱼礁建设十年规划

第一节 礁区选点原则、思路

一、人工鱼礁投放选点原则

(一) 选点必须符合《揭阳市海域开发利用总体规划》及省有关规划精神；

(二) 选点应当符合国防、行洪和海洋环境保护的要求，要避免开排污口、主要航道、重要锚地、军事禁区、海底工程设施。

(三) 选择具备适宜的生物环境条件。

(四) 选点应把人工鱼礁建设同水产资源保护区、增殖区、重要渔业水域和滨海旅游资源的保护、建设有机结合起来。

二、人工鱼礁投放选点思路

(一) 选择光照充足，水质肥沃，浮游生物、底栖生物、附着生物丰富多样的海区建礁，以利于形成人工礁区小型生态系。

(二) 拟选礁区具备礁种类资源丰富的自然资源本底条件。

(三) 无工业污染直接影响，远离海洋倾废等污染源。

(四) 礁区海底平缓、底质坚实、承托力强；避免淤泥底质和容易淤积区域；砾沙底质最好；附近有天然岩礁或岩岸的地形地貌条件为优良。

(五) 注意防避强风、台风和海浪的影响。急流、大浪的巨大作用力会使礁体移位和受到损坏。

(六) 海洋生态自然保护区优先。

(七) 鱼、虾、贝产卵场和有利于保护幼鱼、幼虾、幼贝的区

● 揭阳市人民政府文件 ●

域优先。

(八) 有利于开发游钓业和生态旅游项目的区域优先。

第二节 投资规模和建设目标

揭阳人工鱼礁建设目标定为 10 年 (2002~2011 年), 在全市海域内建设人工鱼礁群 4 处, 投放礁体 40 万 m^3 (空方, 下同), 按平均每 100 m^2 礁区面积投放礁体 1 m^3 计算, 礁区建设面积为 40 平方公里, 控制面积 49.56 平方公里, 工程总投资 6000 万元 (其中: 4800 万元用于礁体建设, 1200 万元用于种苗基地、执法管理、宣传培训、技术交流、议案检查、法规建设等)。工程建设规划分两个阶段实施。首期工程为 2002 年—2006 年, 配合旅游开发项目和保护珍稀名贵水产资源 (石斑、鲷科鱼类、龙虾等), 建设前詹 (编号为 3 号礁群)、靖海 (编号为 2 号礁群) 二个礁区。投放礁体 27 万 m^3 , 投资 3240 万元, 建成礁区面积 27 平方公里, 控制区域面积 31.56 平方公里。在总结首期工程建设经验的基础上, 规划 2007 年—2011 年, 完成神泉 (编号 4 号礁群)、仙庵 (编号为 1 号礁群) 二个鱼礁区建设, 并配套完善各种管理设施。投礁 13 万 m^3 , 投资 1560 万元, 建成礁区面积 13 平方公里, 控制区域面积 18 平方公里。见表 (一)、(二)。

投资规模和建设目标

表一

时 间	投资规模 (万元)	投礁规模 (万元)	其它费用 (万元)	投礁目标 (m ³)	礁区建设目标 (平方公里)	礁区控制面积 (平方公里)
首期工程 2002-2006年	4000	3240	760	27万	27	31.56
二期工程 2007-2011年	2000	1560	440	13万	13	18
合 计	6000	4800	1200	40万	40	49.56

表二

拟建人工 鱼礁名称	拟 建 规 模	级 别	礁体 类型	拟投礁 体数量 (万m ³)	投资金额 (万元)					建设年限
					总 投资	省 投资	市、县 投资	国家 投资	社会 投资	
仙庵 (1号礁群)	小	县级	开放型	6.5	960				960	2007年至2011年
靖海 (2号礁群)	中	市级	准生态 公益型	10	1530		1300	230		2002年至2006年
前詹 (3号礁群)	大	省级	生态 公益型	17	2550	1600		950		2002年至2006年
神泉 (4号礁群)	小	省级	生态 公益型	6.5	960	600		360		2007年至2011年

第三节 推荐重点礁区 (详见规划图)

一、生态公益型人工鱼礁区

——前詹鱼礁群 (3号礁群)

前詹鱼礁群位于前詹镇石碑山角港寮湾外海域。计划在以 A: 116°26'00"E, 22°56'00"N; B: 116°29'00"E, 22°56'00"N; C: 116°

● 揭阳市人民政府文件 ●

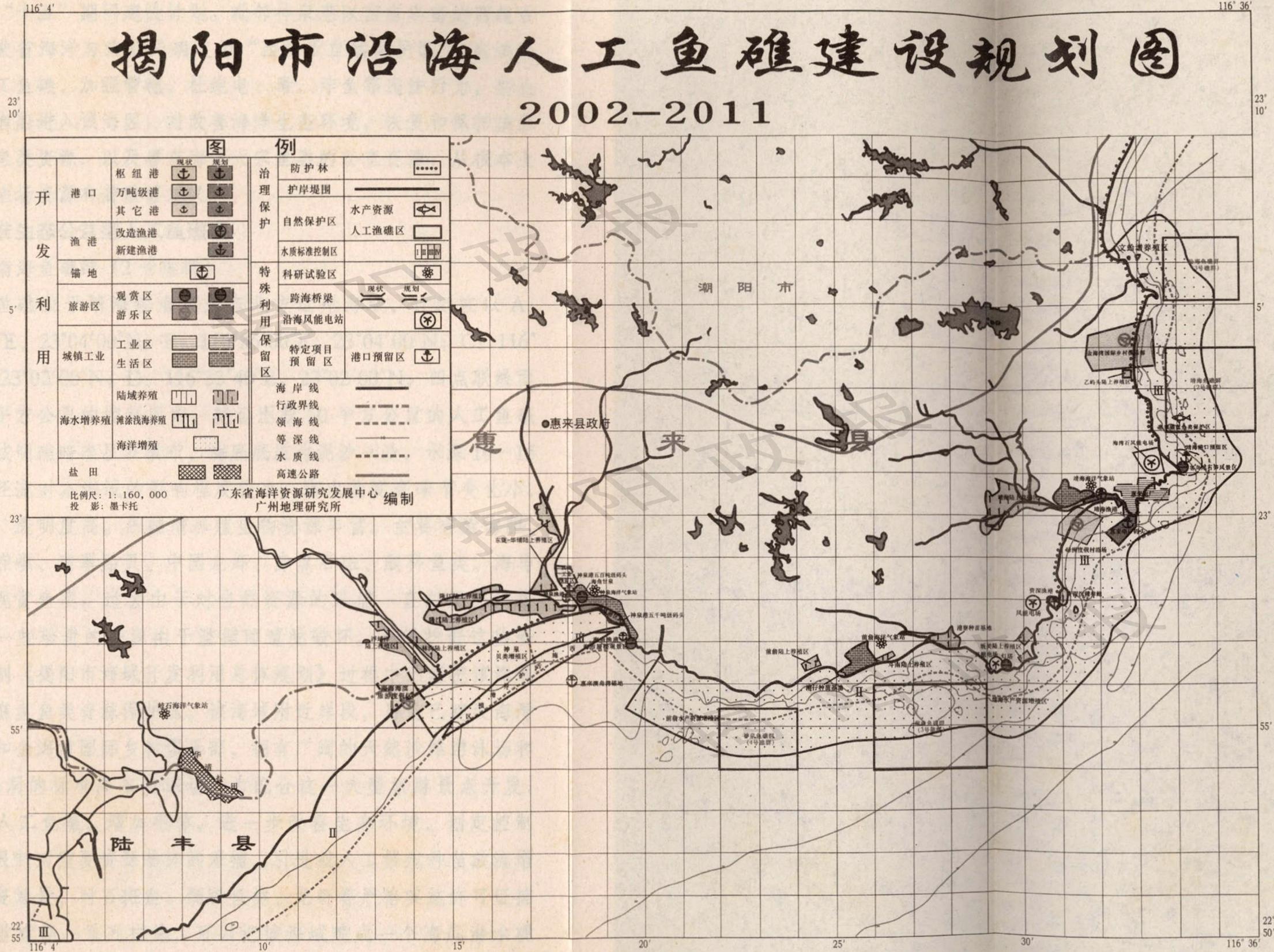
29°00'E, 22°54'00"N; D: 116°26'00"E, 22°54'00"N; 四点连线为控制线, 面积 18.03 平方公里控制区范围内建设 17 平方公里人工鱼礁区。该海域由龟岛、白屿、角屿、狮礁、运蛟礁、双过礁、网礁和蜆岩等组成了鹅龙群礁。底质由泥沙组成, 水深在 8-13 米之间, 为明显的上升流区, 在西南季风盛期, 底层水往上涌升, 有利于生物的摄食。海水 PH 值为 8.0-8.3, 海水盐度稳定在 32-34 之间, 附近没有工厂和河流污染, 达到一类海水水质标准。是石斑(包括赤点石斑鱼和青石斑鱼)、鲷科鱼类、鳗鱼、舌鳎、鲆、龙虾、鲍鱼、紫菜、海胆等底栖优质鱼类生物的重要产区, 也是我省有名的亲虾出产地, 主要品种有日本对虾、长毛对虾、墨吉对虾和刀额新对虾的亲虾。在该海域建设人工鱼礁; 把人工鱼礁和天然礁区有机结合起来, 能达到最大限度地保护和开发利用各种优质鱼类资源, 是我市人工鱼礁首选之地。

——神泉鱼礁群 (4 号礁群)

神泉鱼礁群位于澳角东南部近岸海域, 计划在以 A: 116°22'00"E, 22°55'30"N; B: 116°24'00"E, 22°55'30"N; C: 116°24'00"E, 22°54'00"N; D: 116°22'00"E, 22°54'00"N; 四点连线海域面积 9 平方公里的控制区范围内, 建设面积为 6.5 平方公里的人工鱼礁区。该海域由洋参礁、狗寮礁、虎洞礁及营旗石等组成的面前礁群, 未受人为破坏, 尚保留自然和原始状态, 海底质为细沙, 水深在 10 米-13 米之间。该水域是粤东近岸海域的高盐区, 浮游动物相当丰富, 饵料生物高。是鱼、虾、贝产卵、索饵的良好场所。该海域拥有丰富的礁盘底栖鱼、贝类资源, 又是鲷鱼、带鱼、大黄鱼、银鲳、康氏马鲛等大宗鱼类集结、产卵的重要海区。为保护好该海域的渔业资源, 省九届人大常委会第十三次会议“关于加快自然保护区建设的决议”已同意把该海域划定为神泉渔业自然保护

揭阳市沿海人工鱼礁建设规划图

2002-2011



图例	
开发	港口 枢纽港 万吨级港 其它港
	渔港 改造渔港 新建渔港
	锚地
利用	旅游区 观赏区 游乐区
	城镇工业 工业区 生活区
海水增养殖	陆域养殖 滩涂浅海养殖 海洋增殖
	盐田
治理保护	防护林 护岸堤围 水产资源 自然保护区 人工鱼礁区 水质标准控制区
	特殊利用 科研试验区 跨海桥梁 沿海风能电站
保留区	特定项目预留区 港口预留区
	海岸线 行政界线 领海线 等深线 水质线 高速公路

比例尺: 1: 160, 000
投影: 墨卡托
广东省海洋资源研究发展中心 编制
广州地理研究所

区，纳入“十五”期间建设计划。毗邻神泉港以西有丰富的西施舌资源，已被省海洋与渔业局确定为“西施舌自然保护区”。在该海区建设人工鱼礁，加强管理，杜绝电、毒、炸鱼等违法行为，禁止拖网作业渔船进入该海区，对改善海洋生态环境，恢复和保护该区域的底栖鱼类资源，以及粤东海区大宗鱼类的幼鱼资源，从根本上改善粤东渔场资源有着重要意义。

二、准生态公益型人工鱼礁区

——靖海鱼礁群（2号礁群）

靖海鱼礁位于靖海镇海湾角东北方近岸海域，计划在以 A: $116^{\circ}33'40''\text{E}$, $23^{\circ}04'00''\text{N}$; B: $116^{\circ}36'00''\text{E}$, $23^{\circ}04'00''\text{N}$; C: $116^{\circ}36'00''\text{E}$, $23^{\circ}02'00''\text{N}$; D: $116^{\circ}33'40''\text{E}$, $23^{\circ}02'00''\text{N}$; 四点联线面积 13.53 平方公里的控制区内，建设面积 10 平方公里的人工鱼礁区。该海域明礁暗礁星罗棋布，海底底质为泥沙-沙，水深 10-15 米，江河径流对本海域的影响程度较小，海水盐度高季节变化小，水质优良，透明度高。岛礁增殖殖生物资源丰富。主要有紫海胆、杂色鲍、蝶螺、翡翠贻贝、中国龙虾、赤点石斑、鲷科鱼类、海马以及各类观赏鱼类。过去由于对自然资源的采捕一直忽视保护措施，以致一些珍贵的资源由于滥捕而遭受破坏。为保护好这些资源，在编制《揭阳市海域开发利用总体规划》过程中已经把该海域确定为底礁盘鱼类资源保护区。该海域附近岸段，目前已建设海湾石风电场和金海湾国际乡村俱乐部，拥有广阔的天然沙滩游泳场和设有 54 个洞的标准高尔夫球场。为配合这一大型旅游景点开发，通过建设人工鱼礁，增加礁体，进一步改善生态环境，划定控制区，严格限制对重要资源幼体的采捕，引进或人工繁殖种苗放流增殖，增加资源量，对石斑鱼、鲷科鱼类、龙虾等严格实施许可证捕捞，杜绝滥捕等一系列措施，可以把该海域建成一个海底潜水观

● 揭阳市人民政府文件 ●

光，游艇垂钓等为一体的大型海上世界。

三、开放型人工鱼礁区

——仙庵鱼礁群（1号礁群）

位于仙庵贝告角附近海域，计划在以 A: $116^{\circ}33'40''\text{E}$, $23^{\circ}06'40''\text{N}$; B: $116^{\circ}35'40''\text{E}$, $23^{\circ}06'40''\text{N}$; C: $116^{\circ}35'40''\text{E}$, $23^{\circ}05'10''\text{N}$; D: $116^{\circ}33'40''\text{E}$, $23^{\circ}05'10''\text{N}$; 四点连线，面积 9 平方公里的控制区内，建设面积 6.5 平方公里的人工鱼礁。该海域底质为砂—粉砂，海底平缓，水质良好，水深在 10 米左右。近岸由乌屿、青屿等众多岩礁组成了一个天然自然礁群。海洋渔业资源既有丰富的底栖鱼类礁盘资源，又有杂色鲍、翡翠贻贝、海菊蛤、蝶螺、文蛤等重要的创汇贝类资源。《揭阳市海域开发利用总体规划》把该海域规划为贝类自然保护区。毗邻陆域是已建成的金海湾国际乡村俱乐部。在该海域建设人工鱼礁，划定控制区，并引进或孵化贝类苗种增殖该海域的贝类资源量，实行限量、定期采捕，将对该海区贝类资源的可持续利用有着重要意义。与此同时还可以与毗邻的金海湾国际乡村俱乐部互相结合配套建立海滨浴场，开展沙滩日光浴、海水浴、娱乐性贝类采捕，集健身、娱乐、捕海鲜于一体，多功能开发，相互促进，形成特色，增强吸引力，增强效益，增强无烟工业发展的能力。

第五章 工程对环境影响的分析

第一节 对水体环境的影响

利用钢筋混凝土、钢筋构件建造的人工鱼礁，其原材料为水

泥、砂石和钢铁，不含有毒成分，其分解物质不会对海洋造成污染。废旧橡胶轮胎等组成的鱼礁，由于轮胎在海水中分解缓慢，海洋具有自净能力，也不会对海洋环境产生影响。

利用废旧船舶作为人工鱼礁，对水域环境污染影响主要是船舶中存留的油污和油漆中可溶性等有毒物质。为尽可能减少对水域环境潜在污染的影响，作为人工鱼礁投放的船舶应将船上的机械设备全部拆卸吊离船体，抽掉油仓、压载仓和机仓等处的油料，并彻底洗干净油仓、机仓以及其他部位的油污，用清水对船体进行全面清洗；清除船体中其他污物，防止船舶沉放后对水体造成污染。

废旧的船舶作为鱼礁，一般都是使用时间较长的船舶，船体的油漆已风化，大部分已脱落，残留部分中的可溶性有毒物质已很少，投放到海中对水域环境的污染很小。2000年6月在阳江市双山岛附近海域，投放了3艘废旧水泥渔船，在投放前将船上的柴油机等设备拆卸并清除船内的油污。经过一段时间对双山岛附近海域人工鱼礁试验区的科学考察结果表明，该海域的渔业资源状况已有改善，水质状况维持良好，鱼礁区的水质与对照区的水质基本一致，均达到一类海水水质标准。这说明，只要认真落实环境保护措施，利用废旧渔船作为人工鱼礁投放在海中，不会对海洋环境造成潜在的污染影响。

第二节 对海上交通安全的影响

国内外有过报道，当礁体沉放到海底后，由于受台风的巨大作用力，逐渐移位到航道上，因而影响正常的航行，主要原因有两方面，第一是选点的位置不当，人工鱼礁选点要避开航道、重要锚地、军事禁区，应优先选择附近有天然礁石或迎浪面有海岛作为屏障的区域。如果人工鱼礁设置在航道中或者在航道迎浪面的上方附

● 揭阳市人民政府文件 ●

近,则比较容易出现位移,影响船舶的正常航行。第二是礁体的选材和选型不当,礁体的选型设计高度应考虑礁体与水面之间的距离,在最低潮位时,能满足船舶航行的需要。在航道附近投放的鱼礁要特别考虑礁体的稳定性和抗浪强度,钢筋混凝土及钢铁构件的鱼礁由于自重大,稳固性能好,投放到海底后位移不多,不会对航道产生影响。木质渔船礁体由于比重较小,强度不大,投放到水里后,稳定性较差,且由于船体形状的影响,容易产生较大的移位,假若漂移到航道,则会对航行船舶构成威胁。礁体遇到台风容易解体,对海域造成污染。沉放前在船上加装石块等重物及进行加固,则可减少其所带来的不良影响。

第三节 对渔场的影响

人工鱼礁是保护渔业资源的有效措施。所谓对渔场的影响,是指在一些水流不畅通,水交换率低的浅水内湾,如果人工鱼礁布点过密,容易引起湾内自身污染。网箱养殖和浅海贝类养殖的污染问题是存在的,污染物的来源是残饵和养殖生物的排泄物。由于密度高,水交换缓慢,致使沉积硫化物高,容易造成贫氧甚至缺氧的现象。

人工鱼礁渔场是牧场化的渔场,人工鱼礁渔场不投饵。人工鱼礁诱集的对象是游泳生物,周围水体水交换畅通,所以人工鱼礁对渔场不构成损害。

第四节 工程事故风险

海洋工程都存在作业的事故风险问题。港湾勘测、港口建设、打捞沉船、航标安设、海底矿藏的开采、航道疏浚等都有自身行业的水工作业操作规程。人工鱼礁工程由于未形成必要的工程管理规

范，为了防止在一哄而上的情况下出现的种种问题，特别是海上施工作业更要防范风险。可能发生的工程事故类型很多，比如未按预定地点投放（有些情况必须返工），或投放后造成交通事故；还有在投放鱼礁过程中出现安全责任事故等等。

因此，人工鱼礁建设是一项涉及行业较多的事业，需要多个民用管海部门以及军用系统的支持和协作。人工鱼礁建设的主管部门必须严肃认真地进行规划和部署，尽早出台有关法规和实施规程，减少事故风险。

第六章 效益分析

第一节 人工鱼礁的生态效益

一、流场效应

礁体沉入水中以后因受潮流的影响，其周围水体的压力场重新分布而形成新的流场流态。由于礁体的形状和大小千差万别，沉放点的本底流场也因地而异，因此，人工鱼礁产生的流态是非常复杂的。国内外学者对此作过许多理论研究，水槽实验和海上现场观测，大体上有如下结果：迎流面附近产生上升涡流区，背流面产生涡动缓流区。一座 1000 多立方米的人工鱼礁在潮流的作用下，对流场的影响范围半径达 200—300 米。在这个半径范围内水体上升、涡动、扩散，形成异常活跃、生产力繁盛的小型人工生态系统。鱼群往往集结在缓流区。

二、饵料效应

许多现场实例调查结果表明，在人工鱼礁区的浮游动物的种类

● 揭阳市人民政府文件 ●

数多于远离礁区的对照点的种类数，总生物量也高于对照点。从底栖生物和礁体上的固着生物来看，礁区良好的生态效应更加明显。有些调查报告指出，在礁体投放几天后，礁体上就开始生长藤壶之类的固着生物，而且生长繁殖速度很快，几个月后几乎覆盖整个礁体；此外，在礁区周围的海底出现以礁体为中心的高生物量区向四周扩散。无论从生物多样性和总生物量的角度来认识，人工鱼礁对改造局部区域的海洋生态环境都是有益的。饵料生物丰富的水域，自然是聚集鱼群的重要因素。

三、避敌效应

动物生态学的研究表明，鱼类和其它无脊椎动物都具有避敌的本能。低营养级的种类和高营养级种类的幼体都随时有被吞食的可能。因此，鱼类的行动除了摄食以外还时刻注意着栖息避敌环境。人工鱼礁的设置为鱼类建造了良好的“居室”。许多鱼类选择了礁体及其附近作为暂时停留或长久栖息的地点。礁区就成了这些种类的鱼群密集区。对于营养层较高的凶猛种类，自然也会进入礁区寻求自己的“美餐”，于是形成小型的人工生态系。

上述三种效应其实是相互联系，相辅相成的。比如背流区的涡动域，由于水流缓慢，饵料生物易在该处滞留，聚集鱼群的效果就特别好；同时避敌效应也同礁区的饵料丰富是分不开的。总之，人工鱼礁的设置对于礁区能产生良好的海洋生态效益，这已成各国海洋生态学家和渔业界的共识。

为取得人工鱼礁建设第一手材料，2000年6月广东省海洋与渔业局在阳江市双阳山岛南侧，沉放了三艘残旧水泥船，进行人工鱼礁试验，2000年10月发现在礁区周围采集海洋生物总生物量和生物种类均优于邻近区域。

第二节 人工鱼礁的经济效益

关于人工鱼礁的经济效益，一直是渔业界和社会各界关注的问题。上世纪七、八十年代以来，国内外都有不少这方面的调查报告。绝大部分的报道都认为，在沿海投放人工鱼礁均取得很好的经济效益。我省南澳县1982年3-9月首次在 $117^{\circ}07'5''-117^{\circ}07'9''E$ ， $23^{\circ}29'5''-23^{\circ}29'5''N$ 投放人工鱼礁。投礁后3个月对礁区内、外作生产对比调查，发现在礁区外捕获的只有一些优质的小鱼、虾，在礁区内却能钓到优质高档的石斑等鱼类。此外，还进行了投礁前后的生产对比调查。结果是，从1983年1月至1985年6月，在人工鱼礁区捕获高值鱼类8240公斤，产值8.73万元，相当于投入资金的124.7%。人工鱼礁区与天然礁区单船产量的比例1983年为1.43:1，1984年为1.72:1，初步显示了人工鱼礁渔场的优越性，吸引着渔船到人工鱼礁区生产。

台湾大里海域（位于台湾省东北角近海）是著名的人工鱼礁区。1990年初在 $24^{\circ}56'93''N$ ， $121^{\circ}55'35''E$ 处设置人工鱼礁。对投礁前后的渔业生产作了统计，以定置网的单位努力量的渔获量（CPUE）作为统计指标。结果表明，投礁后平均每天产量4471.9kg，是投礁前2452.3kg的1.8倍。大量的人工鱼礁调查表明，人工鱼礁区除了产量明显提高，渔获质量也比非人工鱼礁区高，一般捕获的都是一些高营养层的优质品种，如石斑鱼和多种鲷科鱼类等，把资源的种类结构提高了档次。

根据日本北海道大学一位博士的论证，每立方米的人工鱼礁渔场比未投礁的一般渔场，平均每年可增加10公斤的渔获量。按此计算，我市十年规划建设人工鱼礁40万立方米，每年可增加4000吨渔获量。按每吨1万元计算，人工鱼礁建设完成后每年可增加产

● 揭阳市人民政府文件 ●

值4000万元。人工鱼礁有效期一般可达30年，经济效益相当可观。人工鱼礁投放后，在人工鱼礁区渔获质量大幅度提高，海洋渔业资源中，恋礁鱼类如石斑鱼、鲷科鱼类等，将经常出没在礁区。另外，在人工鱼礁投放的同时，还可在礁区内增殖放流优质恋礁鱼苗，增加渔业资源。根据一些地区试验结果表明，礁区内的鱼类比例中，优质鱼明显增加，优质渔获量和渔获产值成倍增长。

第三节 人工鱼礁的社会效益

一、促进滨海旅游业的发展

揭阳市有丰富的滨海旅游资源，2001年全市滨海旅游产值3.35亿元，占海洋产业33%，是海洋经济重要组成部分。人工鱼礁投产后，可以通过发展休闲渔业，促进滨海旅游业的发展，与滨海旅游业相得益彰。如果把我市人工鱼礁建设同我市沿海金海湾国际乡村俱乐部、海湾石风能电场等大型旅游景点，以及神泉海市蜃楼神奇景观有机结合起来，将会成为海洋经济的又一亮点。人工鱼礁的建设必然会向产业化升级，促进相关行业的发展，为揭阳经济建设作出贡献。

二、有利于实现渔业结构调整，保护海洋资源环境

揭阳市海域有丰富的渔业资源，既是粤东渔场经济鱼类的重要产卵繁殖场所，又是优质底栖鱼、贝类的重要生产海域。近二十年来，渔船的盲目发展，加上毗邻省、市底拖网渔船的大量拥入，增强了近海的捕捞强度，造成渔捞过度，近海鱼类资源受到破坏，特别是底层鱼类资源的破坏程度尤为明显。根据近年来的统计及资源监测情况分析，目前，我市海域海洋渔业资源除外海的中、上层鱼类仍保持一定的可捕量外（每年约25000吨左右），近海的上、中、底层鱼类资源，呈逐年下降之势，已难以形成渔汛，部分重要

经济鱼类已濒于绝迹。特别是我市由于经济较落后，海洋捕捞作业渔船结构中，拖网渔船占较大比例，对渔场破坏尤为剧烈。近年来，虽然实行了伏季休渔制度，但未能从根本上解决捕捞能力过剩和大量底拖网渔船对海洋资源环境的破坏，渔业资源环境难以得到很好保护，渔业资源量难以得到有效恢复。经过调查、监测 2001 年度伏季休渔结束后，渔汛状况与前两年相比，下降幅度十分明显。1999 年 8 月份沿海惠来海捕产量 9505 吨，2000 年 8 月份海捕产量 8869 吨，2001 年 8 月份产量只有 7856 吨，分别减少 17.3% 和 12.9%。最高网产 1999 年为 950 公斤，2000 年为 900 公斤，2001 年仅为 500 公斤，分别比前两年减少 47.4% 和 44.4%，形势不容乐观。由于海洋渔业资源遭受严重破坏，渔船亏损面不断增大，渔民返贫现象突出。

建设人工鱼礁，可以把破旧船用做人工鱼礁，为淘汰渔船找出路，可以把大量拖网渔船改造为钓业渔船，达到捕捞结构的有效调整，减轻渔船对海洋资源环境的破坏；可以通过限制渔船进入人工鱼礁区，从根本上实现对渔业资源及其环境的保护。总之，人工鱼礁投放可以改善海洋的生态环境，使鱼类资源得到有效的恢复，通过合理利用，可以防止鱼类资源的枯竭，稳定渔业生产，提高广大渔民生活水平，利用废旧渔船作为人工鱼礁，可以使被淘汰的渔船有一个合理的处置，残值再利用，同时可以使部分渔民转业转产，有利于渔村的繁荣稳定；建设人工鱼礁代表广大渔民的根本利益，是实践“三个代表”的具体表现，是民心工程，广大群众更切实体会到我们的党和政府是为群众办实事、谋利益的，从而密切了党群关系、干群关系，有利于巩固安定、团结的政治局面，有利于促进经济的发展。

三、可以开发利用部分社会废物资源

● 揭阳市人民政府文件 ●

随着国民经济高速发展，城市垃圾种类逐渐发生变化，数量日益增多，垃圾的处理已引起社会各界的关注。人工鱼礁的建设，可选用废旧渔船、废旧汽车、轮胎、不规则的混凝土拆件、废旧门窗、石块、生锈铁架、塑料、破旧家具、枯树、废旧电线杆、废弃栏杆等作为礁体。目前，英国、意大利、韩国和我国台湾等许多国家和地区都正在试验用煤灰（混合物）制造人工鱼礁，并已证实其产生的生态效果；礁体强度和稳性都不比混凝土差。可见，此项宏大的海洋生态建设工程；将会逐步开发垃圾资源，朝着废物利用的方向摸索经验，产生一定的社会效益。

第七章 规划实施的保障措施

第一节 大力宣传人工鱼礁建设的重要意义

人工鱼礁建设对恢复海洋渔业资源，调整渔业产业结构，改善渔民生活，促进海洋经济可持续发展具有重要的意义。要利用多渠道进行广泛宣传，提高我市广大干部，特别是沿海渔民群众对人工鱼礁重要性的认识，使他们充分认识到建设人工鱼礁对保护和恢复海洋渔业资源的重要作用，是一项为渔民谋利益的公益性事业，使他们积极参与支持这项海洋生态建设工程。

第二节 加强人工鱼礁建设的领导

人工鱼礁建设是一项严肃的，同时具有历史责任的事业，从选点、礁体设计、施工、投放、开发利用和管理都必须有组织、有计划、有领导地进行。各级政府和有关职能部门要十分重视这项工

作，切实加强领导，成立人工鱼礁建设领导机构，政府分管领导要亲自挂帅，有关部门要指定1名领导负责，环保部门要加强陆原污染的控制和管理，旅游部门要配合人工鱼礁的建设，建立旅游线路，促进礁区休闲渔业的发展，科技部门要将人工鱼礁建设作为科研项目列入计划，经济部门要将人工鱼礁建设列入招商引资项目对外推介。市海洋与渔业行政主管部门作为牵头和实施单位更要全力以赴把这项工作做好。

第三节 建立法律法规保障体系

人工鱼礁作为海洋牧场的试验区，在我国现行的有关渔业法规中还未有明确的规定。为了保护海洋生态环境，确保人工鱼礁建设顺利开展和保护投资者的利益，必须加强相关法制建设。根据《中华人民共和国渔业法》和《中华人民共和国海洋环境保护法》，以及广东省人大、政府对人工鱼礁建设的有关规定结合本市实际情况，针对人工鱼礁建设和管理特点制定有关规定和管理办法，建立法规保障体系。同时，要加强执法队伍的建设，强化执法力度，确保人工鱼礁建设的顺利进行。

第四节 依靠科学技术，建立科技支撑体系

一、要对全市人工鱼礁建设做出科学规划，统筹安排，做到建设前有科学论证，建设后有跟踪检查。

二、制定人工鱼礁建设和管理技术规范，包括布局、选点、礁体设计、施工投放、开发利用和管理科学化。

三、定期对人工鱼礁区进行资源与环境的监视监测。

四、开展人工鱼礁科研项目研究和技术交流，培养人工鱼礁建设人才。

● 揭阳市人民政府文件 ●

五、在人工鱼礁区有效范围内进行人工增殖放流。

第五节 建立多元化投入机制，保证工程的顺利实施

人工鱼礁建设是一项公益事业，省九届人大四次会议通过了《建设人工鱼礁，保护海洋资源环境》的议案。省九届人大常委会第二十九次会议审议通过了省人民政府《关于建设人工鱼礁保护海洋资源环境议案的办理方案报告》，并作出了决议。决定从2002年至2011年，人工鱼礁建设全省财政投资总规模为8亿元，每年0.8亿元。省财政预算内安排5亿元，每年0.5亿元；各有关市财政预算内安排3亿元，每年0.3亿元。我市和惠来县要按照省议案要求落实好配套资金。同时要鼓励集体和个人投资，参与人工鱼礁的建设。坚持“谁投入，谁受益”的原则，广开集资渠道。

关于成立广东省揭阳高新技术产业开发区 管理委员会的通知

揭府〔2003〕13号

各县（市、区）人民政府（管委会），市府直属各单位：

根据省人民政府粤府函〔2002〕420号文精神，为加强对揭阳高新技术产业开发区的领导，市人民政府决定成立广东省揭阳高新技术产业开发区管理委员会，管委会由唐豪市长任主任，欧汉波、刘小辉副市长任副主任，陈岳平（市政府）、张文昌（市科技局）、