

# 大亚湾增养殖渔业生态环境

## 调查报告

中国水产科学研究院南海水产研究所

1992

# 目 录

## 前 言

## 第一章 调查概况

- 一、 试捕拖网路线、设站和调查项目
- 二、 调查船只、仪器、实验方法，调查方式
  - (一)、 调查船
  - (二)、 仪器与实验条件
  - (三)、 调查方式与实验方法

## 第二章 大亚湾的渔业概况

- 一、 基本情况
- 二、 海洋捕捞业
  - (一)、 围网业
  - (二)、 拖网业
  - (三)、 刺网业
  - (四)、 钓 业
  - (五)、 浅杂海渔业
- 三、 海水养殖业
  - (一)、 网箱养殖业
  - (二)、 鱼场和滩涂养殖业
  - (三)、 珍珠贝养殖业

## 第三章 拖网试捕调查

- 一、 鱼、虾种类
- 二、 渔获组成
- 三、 渔获率的时、空变化
  - (一)、 大亚湾顶部试捕区
  - (二)、 大亚湾东部试捕区
  - (三)、 大亚湾西部试捕区

(四)、 大亚湾湾口试捕区

四、 大亚湾天然水域具有增、养殖潜力的主要鱼、虾类

(一)、 真鲷 *Pagrosomus major*(Temminck et Schlegel)

(二)、 黑鲷 *Sparus macrocephalus* (Basilewsky)

(三)、 平鲷 *Rhabdosargus sarba* (Forskål)

(四)、 黄鳍鲷 *Sparus latus* Houttuyn

(五)、 大黄鱼 *Pseudosciaena crocea* (Richardson)

(六)、 虾类

#### 第四章 非生物环境调查

一、 温、盐度

(一)、 温、盐度平面分布

(二)、 温、盐度的年变化 (三)讨论

二、 水化学

(一)、 溶解氧

(二)、 讨论

(三)、 磷酸盐与三态氮总和

(四)、 讨论

#### 第五章 生物环境调查

一、 叶绿素 a

(一)、 冬 季

(二)、 春 季

(三)、 夏 季

(四)、 秋 季

二、 浮游动物

(一)、 大网浮游动物

(二)、 中网浮游动物

三、 小 结

## 第六章 大亚湾水产资源特点和开展人工增、养殖前景

### 一、大亚湾开展水产资源增、养殖的条件

- (一)、大亚湾水域自然环境优越
- (二)、大亚湾水域具有天然名贵鱼类亲体与种苗
- (三)、大亚湾水域天然饵料丰富
- (四)、大亚湾水域网箱养鱼成长迅速
- (五)、大亚湾水域有较理想的贝类养殖场所
- (六)、大亚湾有创汇市场之便

### 二、讨论和建议

- (一)、尽快建立大亚湾水域水产资源和生态环境监测系统
- (二)、大力发展大亚湾的贝类养殖业
- (三)、开展水产资源人工放流增殖试验
- (四)、重视大亚湾水域环境污染的防治

## 参考文献

附录一、大亚湾底拖网鱼类名录

附录二、大亚湾底拖网虾类名录

附录三、应用效果

## 前 言

大亚湾水域自然条件优越，为天然优良增、养殖渔业区，省定为水产资源自然保护区。自大亚湾筹建核电站以来，附近沿岸工业纷纷兴起，情况有了新的变化。为适应新的形势，维持和发展这里原有的传统渔业和新兴渔业，尤其是天然水域优质鱼虾贝增养殖业和鱼类网箱养殖业等，必须进行一次较全面的渔业和环境的调查，因此，由课题组提出申请，经中国水产科学研究院批准下达，进行了大亚湾增、养殖渔业生态环境调查。

调查工作是在以往多次调查并取得一定认识的基础上进行的。协作单位为惠阳县水产局，负责提供调查船只，实验场地、实验室，以及辅助工等。调查计划经广东省水产局审核后，由其发给大亚湾水域科研调查水产捕捞许可证。经短期筹备，调查于1989年9月正式开始，为时一年另四个月，于1990年12月18日结束。此外，由于研究工作的需要，于1991年3月又进行了一个航次的补充调查。

本次调查，共获得渔汛前后8个月的鱼类拖网资料一批；16个月，10个调查站，每月一次的水文，化学营养盐类等非生物环境要素的大面调查和增殖站连续观测记录；16个月，10个站的海洋生物环境因子的垂直拖网和4个季度月（季度月调查中增设三个附加站）的水平拖网记录。

调查结果已有部分应用于社会实践，1991年惠州市燃料公司计划于1月份对大亚湾的芝麻洲进行大爆破，课题组根据调查结果，提出该时期为真鲷、平鲷和黑鲷等名贵鱼类鱼苗的成育期，不宜进行大爆破，并向有关部门提出建议和呼吁，受到了水产行政领导部门的重视，在大爆破不得不如期进行的情况下，接受省水局的委托对该爆破组织了监测，并根据大爆破所造成的渔业资源和经济损失进行评估，要求索赔，结果获得200万元赔偿费。（见附录三）。

为了满足水产增、养殖发展的需要，共进行了八个航次的试捕调查，分析了大亚湾天然水域具有增、养殖潜力的真鲷、黑鲷、平鲷、黄鳍鲷，大黄鱼和虾类等主要鱼、虾类的渔获及生物学状况，并对大亚湾水域主要鱼、虾类的渔场，渔汛、渔业状况进行较全面的分析。

经过16个月的非生物环境因子调查，发现沿岸海洋锋经常进入大亚湾海域，为大亚湾水域渔场的形成提供了环境条件；分析了该湾各个小生境区的环境条件，认为各区的营养条件良好，对某些报道中认为大亚湾为低磷，贫氮(缺氮)和贫氧水域，我们根据现实调查资料的分析结果提出了相反的意见。

对16个月的生物环境因子调查资料的分析结果认为，哑铃湾、范和港和大鹏澳三处的生物环境条件较好，比该湾中的其他港湾具有更大的增、养殖前途。

通过调查，阐明了大亚湾水域水产资源的特点，提出了开展人工增、养殖的前景，供渔业开发部门参考和应用。

调查期间，始终得到水科院和研究所领导，研究所科研处和资源研究室领导以及全体同志的支持和关怀。广东省水产局渔政处和惠阳县水产局的领导给予大力的支持，提供了多方面的帮助，在此致以衷心的感谢。

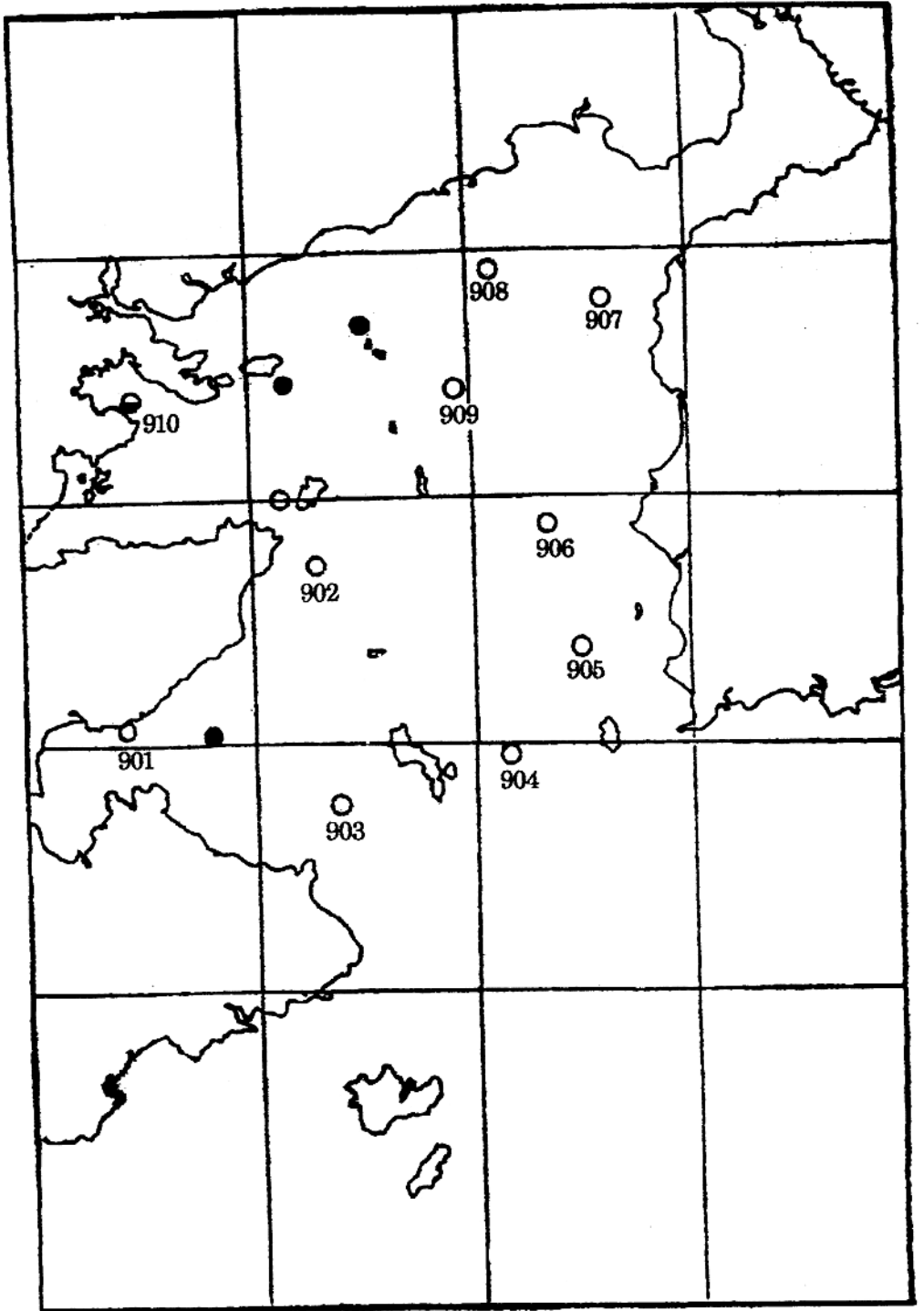


图1 站位示意图

○大面站 ●连续站  
●浮游生物附加站

## 第一章 调查概况

1989年9月至1990年3月期间每月进行一个航次的底拖网渔业资源调查和现场海洋环境观测，每航次有科研人员3—4名随船出海进行外业工作。对渔获物进行分类统计和生物学测定，并收集标本，采集浮游生物样品，带回室后浓缩，吸干称重及分类鉴定；现场测水，气温，采水样，回航后进行化学分析及盐度测定。

### 一 试捕拖网路线，调查站和调查项目

各月拖网路线如表1所示：

表1 各月试捕调查拖网路线

年月	拖网路线
1989.9	虎头门—三门岛—大辣甲东
1989.10	虎头门—三门岛—大辣甲西—小鹅洲
1989.11	虎头门—辣甲西—黄毛岛—小鹅洲—范和港
1989.12	霞涌—鹅洲—黄毛岛—白沙洲
1990.1	哑铃湾—霞涌—大辣甲东—大辣甲西—虎头门
1990.2	哑铃湾—霞涌—黄毛岛—马鞭岛—核电站—鸡心岛
1990.3	哑铃湾—马鞭岛—黄毛岛—大辣甲西—东山口—虎头门



1990年4—12月设10个调查站(图1),以快艇进行水文、化学和浮游生物等环境因子观测,调查人员3名。

1989年9月—1990年12月,每月在澳头增殖站附近水域进行一次26小时的连续观测调查。

1990年进行了多次陆上调查,采访渔民群众,召开老渔民座谈会,了解当地渔业生产情况和渔业面临的问题。收集海洋捕捞、网箱养殖、滩涂养殖,鲷科鱼苗,鱼类标本及生产资料等。

水文观测项目有:投放跟踪和组织回收漂流瓶,潮差、水色、透明度、水温、气温和盐度等。

水化学营养要素分析项目有:磷酸盐,硝酸盐,亚硝酸盐,铵态氮和溶解氧等。

海洋生物的分析项目有:叶绿a,叶绿素b,叶绿素c和浮游动物等。

## 二 调查船只、仪器、实验方法,调查方式

### (一) 调查船

1、拖网试捕船:为双拖渔轮(图2),单船60t级,马力为16200kgf,木质,属东莞县群众生产作业的渔船,拖网时速为3.5kn。

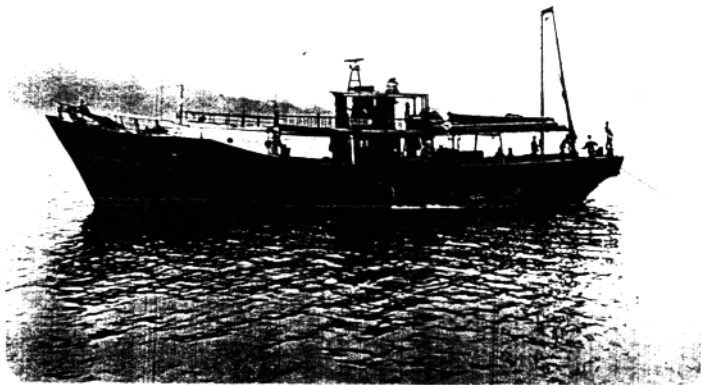


图2、 拖网调查船

2、环境观测船：渔政快艇， $50 \times 75$ kgf，玻璃钢质，航速100kn。

## (二) 仪器与实验条件

1、拖网网具：双拖浅海作业网具，网身长32m，网口周长82m，囊网网目35mm。

2、浮游生物垂直拖网：型号—浅水II型（筛绢规格—孔宽0.169mm，网口内径—31.6cm，全长140cm。）和浅水I型网。

3、浮游生物水平拖网：型号—浅水I型，筛绢规格—孔宽0.52mm，网口内径—50cm，全长145cm。

4、水文、化学用的主要仪器：

WUS 型盐度仪。

722 型分光光度计。

HQM 型颠倒采水器。

颠倒温度计。

过滤器。

5、实验室，临时性实验室，可避风、雨、尘，淡水供应充足，保证供电，澳头停电时，增殖站自行发电(图3)。

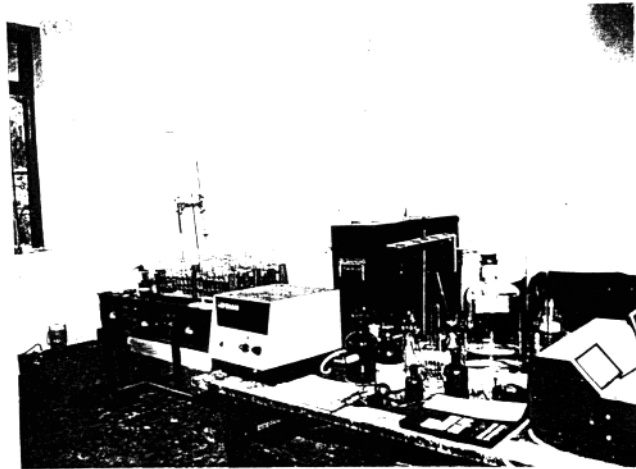


图3 临时实验室

### (三) 调查方式与实验方法

#### 1、调查方式

(1)、大面观测：在进行鱼类拖网试捕的同时，进行环境，观测时间在放网前或起网后进行并记录观测的实际位置；以快艇进行的环境要素观测均按专设的调查站进行。

(2)、连续观测：于澳头增殖站码头，进行26·h连续观测，每隔二小时观测和采水样一次。

2、拖网：每网拖曳2·h，拖速为3.5km。

3、浮游生物水平拖网—每网拖曳10 min，拖速为3.5km；浮游生物垂直拖网—从底至表拖网一次，不分层。

4、测温，采水：气温及表层水温以普通温度计观测，表层水用水桶采集，底层水温用颠倒温度计观测，底层水用颠倒采水器采集。

5、水色，透明度，目测透明度盘并与水色盒进行对比。

6、潮差：记录增殖站码头当天的潮差。

7、海流：投放漂流瓶，根据跟踪种回收的情况推断。

8、各项观测分析方法均按《海洋调查规范》及有关分析方法进行。

## 第二章 大亚湾渔业概况

### 一 基本状况

大亚湾沿岸惠东、惠阳、宝安三县的主要港口有：东山、澳头、霞涌、德山、巽寮、港口、平海等。共有渔村20个（《1989年广东省生产统计年报》），海洋渔业村7个，渔业劳动力8327人，其中海洋捕捞劳动力5752人，海水养殖劳动力816人。此外，尚有兼业劳动力17784人。

1989年三个县共有机动渔船1756艘，非机动渔船87艘，其中海水养殖业拥有机动渔船107艘，非机动船24艘。全年海洋捕捞产量21830t，产值为6249万元。海水养殖产量为3357t，产值4344万元。

### 二 海洋捕捞业

1989年大亚湾海洋捕捞业的年产量为21830t，其中鱼类占85.56%，虾类2.33%，蟹类占4.86%，贝类占7.02%，藻类为0.22%。

捕捞作业类型主要为：围网、拖网、流刺网、钓业和杂渔具。

#### （一）围网类

大亚湾是历史上著名的中上层鱼类的渔场，尤其是中上层鱼类的幼鱼聚集成育的场所，每年暑假汛期，有数百艘本港和港外的围网船来此作业。

1989年本地拥有围网船219艘，马力为601275kgf，年产量10980t，占海洋捕捞总产量的50.3%，主要捕捞对象为中华小沙丁鱼、兰圆鲹、袁氏小沙丁鱼、小公鱼和丽叶鲹等。

网具有兰圆鲹围网（兼捕中华小沙丁鱼）及小公鱼围网。

由于中上层鱼类资源的数量波动较大，因此，年产量也不稳定。

---

本章执笔者：何宝全

## (二) 拖网类

大亚湾是水产资源自然保护区，严禁外县拖网渔船进入湾内生产作业，以免渔业资源和生态环境遭受破坏。

当地拥有拖网渔船大多为小马力的拖虾渔船，1989年计有拖网船96艘，总马力为346200kgf，年产量为3439t，占海洋捕捞总产量的15.75%，在拖网捕捞产量中虾类产量为508t。捕捞对象中主要的鱼类为斑鲈、丽叶鲷、裘氏小沙丁鱼、圆腹鲱、海鲈、银牙鲈、大黄鱼、印度白姑鱼等；虾类主要有墨吉对虾、长毛对虾和须赤虾等。

## (三) 刺网类

刺网渔业在大亚湾属浅海小型作业，其渔船的数量最多，据1989年统计，惠阳、惠东二县共拥有刺网渔船1064艘，总马力为13141kgf，年产量为3897t，占海洋捕捞总产量的17.85%。

惠阳县渔民使用的刺网有四种，是根据其主要捕捞对象而划分的，如：斑鲈流刺网、鲷鱼流刺网、鲆鱼流刺网和蟹流刺网等。除以上四种主要的流刺网外，还有墨鱼流刺网和鳎鱼流刺网等。每艘渔船一般均备有多种不同类型的流刺网，依不同捕捞对象的汛期轮流作业。

在惠东县，刺网作业的渔船和渔具的种类也是数量最多的一种渔业。依据网具结构和捕捞对象划分，在大亚湾内生产的流刺网有中层流刺单层刺网(如马鲛刺网)；三层流刺网(主要捕捞对虾和鲷科鱼类)；定置单层刺网(如马鲛刺网、鱿鱼刺网和花蟹刺网等)。

## (四) 钓具

钓业是大亚湾的传统渔业，1989年有从事钓业的渔船132艘，总马力为2691kgf，年产量为1226t，占海洋捕捞总产量的5.62%，主要捕捞对象为海鲢，石斑鱼、真鲷、笛鲷科鱼类、篮子鱼和鲜鲷等礁盘鱼类以及底层鱼类。

钓业的渔获物大多数是鲜活的优质鱼，钓获的鱼置于船上活鱼舱内暂养，大部分出口到香港市场，其产量虽然不高，但产值很高，且

其生产的成本较低，较适宜于个体经营，所以这种渔业发展较快。

目前，水产行政部门考虑到湾内浅海区资源捕捞过度的问题，正在引导钓船到中深海作业。

### (五)、浅杂海渔业

在大亚湾水域内，惠阳县的浅杂海渔业包括放笼和潜水采捕等。

笼捕是在内湾区边的礁盘附近作业，主要捕捞裸体鳝和篮子鱼等；潜捕的渔获对象有鲍鱼、龙虾、江珧、管角螺、海参、海胆及各种经济藻类等。由于香港市场上对这些海珍品的需求量很大，而且售价很高，因而渔民大量潜捕，以致鲍鱼和江珧等资源已出现捕捞过度的迹象。

惠东县的浅杂海作业包括以捕捞兰圆鳕、中华小沙丁鱼等中上层鱼类为主的敷网作业和在沿海一带以捕捞兰圆鳕和中华小沙丁幼鱼为主的地拉网作业。

大亚湾水域一带，1989年拥有浅杂海作业渔船65艘，马力为2382 kgf。年产量为2288t，占海洋捕捞总产量的10.48%。

## 三 海水养殖业

大亚湾的海水养殖业中，主要是网箱养鱼，以养殖赤点石斑鱼、鲑点石斑鱼、青石斑鱼、平鲷、真鲷、黄鳍鲷、紫红笛鲷等为主。网箱养鱼是近年才发展起来的具有较高经济效益的一种养殖业。1989年在澳头港已拥有2880个网箱，目前，惠阳、惠东、宝安在大亚湾共拥有5581个网箱。

大亚湾的马氏珍珠贝养殖业已具有较长的历史，是广东省两个国营珍珠场的所在地。1989年吊养珍珠贝苗14350万个。

大亚湾还有23061亩的鱼塍养殖面积。

1989年大亚湾海水养殖业的产量为3357t，仅占海洋渔业产量的13.33%，但产值却达到4344万元，相当于海洋渔业年产值的41.01%。

可见养殖业在大亚湾的渔业中占有相当重要的地位。

### (一) 大亚湾的网箱养殖业

大亚湾的网箱养殖业主要分布在澳头、霞涌、稔山的坪峙和赤沙、港口等处。1989年各主要港湾的网箱养殖情况是：

澳头港有养殖网箱2880个，养殖容积为77760m<sup>3</sup>，产量为119t。分布在衙前，哑铃湾的北部，西部和西南部沿岸。养殖的主要品种是石斑鱼、真鲷、紫红笛鲷等。

霞涌港有网箱110个，养殖容积为2970m<sup>3</sup>，1989年1—8月产量为8t，主要养殖品种有真鲷、平鲷、石斑鱼、长毛对虾和锯缘青蟹。

稔山港拥有网箱1160个，养殖容积为31320m<sup>3</sup>，主要分布在坪峙和赤沙，主要养殖品种有真鲷、石斑鱼、长毛对虾和锯缘青蟹等。

港口港拥有网箱350个，养殖容积为9450m<sup>3</sup>。

此外，宝安在大亚湾还拥有1081网箱，养殖容积为2987m<sup>3</sup>。

大亚湾自然水域内盛产多种名贵鱼苗，诸如：真鲷、平鲷和黑鲷等。每年12月至翌年1月，真鲷、平鲷的成鱼性腺成熟并开始产卵，1月份，渔民开始在大亚湾水域内捕捞真鲷鱼苗，每年仅销售鱼苗产值就达3000万元，创汇500万元，为当地渔民渔业收入的主要项目。也为网箱养殖就地取鱼苗提供了条件，是当地网箱养殖苗种的主要来源之一。真鲷鱼类幼鱼发育早期的肥育场大多分布在小桂湾、衙前以及澳头港附近有少量淡水注入的浅水处和岸边，捕苗时用小网在岸边刮，或用小罾网在浅海拖。

鉴于大亚湾水域具有天然种苗之便，网箱养殖业发展迅速，但近年由于一些社会因素的干扰，发展速度缓慢，停滞不前，甚至出现倒退的现象。据惠阳县水产养殖技术推广站1982—1989年统计：1988年比1983年，养殖网箱个数增长了24倍，产量增长14倍，产值增长20倍。1987年以前，每年每个网箱的平均产量均变化不大，而在1988年以后，每个箱的平均产量比前五年下降51%。1989年大亚湾的网箱养殖业中，

无论是网箱的数量和产量，或者是每个网箱的平均产量都明显地下降。近年，沿海地区出现了走私活动，部分渔船参与走私，不再捕鱼，致使饵料短缺，影响了网箱养殖业的正常发展，加上近二年来商品鱼的价格下降，也影响了群众养鱼的积极性。

## (二) 大亚湾的鱼塢和滩涂养殖

大亚湾没有大的江河径流流入，滩涂发育不大，据广东省水产局1989年统计：大亚湾的鱼塢养殖面积为23061亩(年产量597t，其中虾的产量为219t)；纯养殖虾池面积7930亩(产量415t)，其中精养虾池面积5167亩(产量356t)；蟹池面积2965亩(产量251t)；贝类养殖面积18070亩(产量1807t)包括牡蛎、泥蚶和贻贝等；藻类养殖面积750亩(年产量13t，主要是江蒿)。养殖面积共计52776亩。

大亚湾的鱼塢和滩涂养殖主要分布在东山、澳头、霞涌、稔山、巽寮、港口和平海。在东山、大鹏澳的西侧，有大鹏镇水头围塢养殖场，主要养殖鱼类和对虾；澳头镇围塢面积为2443亩，产量为1684t，主要分散在衙前，哑铃湾的北部、西部和西南部近岸，养殖对象主要是真鲷、平鲷、石斑鱼和鲷等，产量中984t为鱼类，600t为长毛对虾等虾类，100t左右的蟹类；霞涌的围塢面积为705亩，年产量为24t；稔山的养殖面积为9000亩，养殖场分布于范和港龟州西北，其中蚱州1550亩，惠阳水产公司1000亩，惠发公司1000亩，惠阳地区水产和稔山五配村联营1000亩，其他为范和乡的滩涂养殖，面积4500亩，在以上养殖范围内，主要的养殖品种有鲷科、鲈科和鲷科鱼类，锯缘青蟹和长毛对虾以及贝类等，年产量约725t；港口围塢养殖面积为1146亩，主要养殖对象为石斑鱼，对虾和贝类；平海养殖面积为2446亩，主要养殖鱼类、虾类和贝类。

## (三) 珍珠贝类养殖业

大亚湾目前已建立全国最大的二个省属国营海水珍珠养殖场—东山珍珠养殖场和澳头珍珠养殖场，还有二个珍珠养殖管理区—东山珍



珠养殖金门塘采苗区和惠东海水养殖场赤沙珍珠养殖区。目前，珍珠贝类的养殖面积已达1400亩，主要养殖马氏珍珠贝，已养1000万只以上，养殖珍珠贝苗14350万粒，年产珍珠49.66kg。

东山国营珍珠养殖场位于大鹏澳南侧，1989年养殖面积为600亩。

澳头国营养殖场的养殖点分布于沙鱼洲，庙洲等处，养殖面积为800亩；稔山赤沙的珍珠养殖面积为200亩。