

福建炼油化工有限公司炼油、乙烯合资项目
炼油工程

湄州湾渔业资源调查专题报告

福建省环境保护科学研究所

一九九七年十二月

福建炼油化工有限公司炼油、乙烯合资项目
炼油工程环境影响渔业专题报告书

中国水产科学研究院东海水产研究所

一九九七年十二月

福建炼化化工有限公司炼油、乙稀合资项目 炼油工程环境影响渔业专题报告书

主持单位：福建省环境保护科学研究所

法人代表：刘用泉

发证机关：国家环保局

证书编号：国环评证甲字第0944号

项目负责人：陈永银、周世良、刘用清

技术审查人：刘用泉、陈振金

本专题报告书编制单位：中国水产科学研究院东海水产研究所

法人代表：陈雪忠

发证机关：国家环保局

证书编号：国环评证甲字第0285号

项目负责人：陈亚瞿、沈新强

技术审查人：乔庆林

编制人员：陈亚瞿（研究员）

沈新强（副研究员）

陈渊泉（副研究员）

王云龙（助理研究员）

袁 骐（实习研究员）

蒋 玫（实习研究员）

环境影响评价证书

单位名称：中国水产科学研究院
东海水产研究所

证书等级：甲 级

证书编号：国环评证 甲 字第 0285号

发证单位：



一九八九年一月二十日



国家环境保护局印制

目 录

第一章 评价海区渔业生态环境现状

- 1.1 自然环境概况
- 1.2 叶绿素a及初级生产力
- 1.3 浮游植物的数量分布和种类组成
- 1.4 浮游动物的数量分布和种类组成
- 1.5 潮间带底栖生物的生物量分布和种类组成

第二章 评价海区渔业资源现状调查与评价

- 2.1 海区渔业资源现状调查概况
- 2.2 种类组成、生态类型及区系
- 2.3 评价海区渔获物组成、优势种及经济鱼种
- 2.4 主要鱼种生物学特性及幼鱼
- 2.5 主要经济鱼种概述
- 2.6 流刺网生产现状调查概况
- 2.7 评价海区渔业资源量的估算

第三章 评价海区内海洋捕捞和海水养殖现状调查

- 3.1 评价海区内渔业生产单位和人员
- 3.2 评价海区内海洋捕捞渔具、渔船和产量
- 3.3 评价海区内海水养殖品种、面积和产量

第四章 评价海区海洋生物体内的残毒分析

- 4.1 海洋生物体内的石油烃残留量分析
- 4.2 海洋生物体内苯酚残留量分析

第五章 扩建工程对渔业的影响预测和评价

5.1 污染源概况

5.2 主要污染物对海洋生物的毒性效应分析

5.3 工程废水正常排放对渔业的影响

5.4 工程废水非正常和事故排放对渔业的影响

5.5 事故性溢油对渔业的影响

5.6 港池疏浚对渔业的影响

第六章 评价的主要结论和建议

6.1 主要结论

6.2 对策和建议

前 言

中国水产科学研究院东海水产研究所受福建省环境保护科学研究所和中华人民共和国农业部渔业局的委托负责承担《福建炼油化工有限公司炼油、乙烯合资项目》炼油工程环境影响评价任务中关于“渔业影响评价”的专题报告。福建省农业资源和渔业区划办公室及福建省惠安县水产局协助参加部分工作。福建省炼油化工有限公司拟扩建800万吨/年炼油工程，以加工中东原油为主。根据福建炼油化工有限公司炼油扩建工程环境影响评价大纲的要求，编制本专题评价报告，旨在通过对评价区内海洋生物群落的数量分布、种类组成、养殖生产等的调查，了解评价海区内渔业生态环境、渔业资源和渔业生产现状，并预测分析拟建工程投产后对海洋渔业生态环境、渔业资源及渔业生产可能造成的影响。

根据本项目环评大纲要求，渔业影响评价范围重点为排污口附近海区，兼顾湄洲湾有关海域。评价标准使用“海水水质标准GB3097-82”，“渔业水质标准GB11607-89”。评价方法采用单项指数超标分类法和生态机理分析法。根据福建炼油化工有限公司周围海域的历史资料和本工程项目的现场调查资料，对评价海区内的渔业生态环境、渔业资源和渔业生产现状进行分析和评价。在此基础上结合污染源分析，水质调查结果、生物体内石油烃和苯酚残留量的分析，污染物质浓度场预测和溢油数值分析结果，以及国内外有关研究结果，对福建炼油化工有限公司扩建800万吨炼油工程对评价海区内的渔业生态环境、渔业资源和渔业生产可能产生的影响进行预测，并对应采取的保护措施提出建议和对策。

本专题报告共分六章，第一至第三章分别为扩建炼油工程周围海域渔业生态环境、渔业资源和本生产现状分析和评价；第四章提供工程附近海域中海洋生物体内石油烃、苯酚残留量背景值，第五章为本扩建工程对周围海域的渔业生态环境、渔业资源和渔业生产的综合评价，第六章为总结，给出本项目对渔业生态环境、渔业资源和渔业生产影响的评价结论，并提出相应的对策和建议。

第一章 评价海区渔业生态环境现状

1.1 自然环境概况

湄洲湾位于福建省东海岸中部，港内水深10--20米的水域宽达1.5公里，深水线长达21.4公里，涨潮时平均水深为10米，是一个天然良港。湾口距湾顶33公里，湾内三面大陆环抱，风浪小，湾口朝东南，湾口宽约20公里，海域面积约520平方公里。福建炼油化工有限公司厂位于湄洲湾肖厝开发区（见图1.1）。

直接流入湄洲湾海域的仅是一些小溪流，有径里溪、沧溪、枫慈溪、坝头溪、菱溪、林溪、蔗潭溪等，这些溪流一般长二、三十公里，流域面积100多平方公里，均以河水补给降水为主，缺乏自我调节能力，年内降水分配很不均匀，表现出明显的季节性河流特征。径流的季节变化较大，雨季山洪爆发，水量占年径流量的30%，旱季只有涓涓细流甚至干涸、断流。这些小溪总流域面积为522平方公里，估计输入湾内的泥沙量15.47万吨/年，另外，周围水土流失通过沟壑而输入湾内的泥沙约10万吨/年。

湄洲湾区域属亚热带季风气候，冬短夏长，年平均气温约20℃，7月份平均气温最高，约为27-28℃，1--2月份平均气温最低约11.0--11.6℃，年平均降水量约为1316毫米，全年降水主要集中在春夏两季3-8月，其中以5-6月为最多，月降水量约在200毫米以上，占全年降水量的1/5，10-11月降水最少。

湄洲湾年平均风速为5.4m/s，最大风速可达40m/s，夏季（6--8月）盛行西南风，春、秋、冬三季盛行东北风。每年7--8月为热带风暴季节，登陆或影响湄洲湾的强热带风暴的多年平均次数为6.1次。每年11月至翌年4月，湄洲湾还受到寒潮的影响，年平均寒潮次数为1.2次，历年寒潮最大降温为16.0℃。

湄洲湾潮汐属于正规半日潮，多年平均潮差为5.12米，最大潮差为7.59米，最小潮差为2.22米。平均潮差、最大潮差和最小潮差均由湾内逐渐增大。湄洲湾的潮流也属正规半日潮流，涨潮流流向湾内，落潮流流向湾外，涨潮流速大于落潮流速。大潮时湾口流速为2.0节，湾中部为1.6节，在肖厝-秀屿间为1.2节。平均纳潮量约为20亿立方米。

根据1991年11月-1992年12月在湄洲湾的周年调查,水温年变化范围为12.2-30.2℃;冬季最低,1月平均为13.25℃;夏季最高,8月平均为28.48℃。

盐度的分布范围为29.3--34.20,冬季最低1月平均为29.98,8月最高,平均为33.74。

1.2 叶绿素a及初级生产力分布

福建省“七·五”重点项目“湄洲湾新经济开发区环境规划研究”中开展了生物生态现状及发展趋势研究,根据课题组在1988年5月--1989年5月对湄洲湾海域进行的4次生态调查结果可知:湄洲湾内各站4次平均的叶绿素a含量的分布范围为0.88-2.58mg/m³,平均为1.69mg/m³。其中潮间带水域的叶绿素a的含量(1.4mg/m²)明显低于潮下间水域(1.97mg/m²)。

湄洲湾内初级生产力在88年7月、11月和89年5月的调查结果,平均分布范围为590--1945mgC/(m²d),平均为1078mgC/(m²d),其中5月份初级生产力最高,7月份次之,11月份最低(仅为5月份的1/3)。与镇海炼油股份有限公司所处的杭州湾水域相比,湄洲湾内由于透明度高,光合作用强,所以叶绿素a及初级生产力均高于杭州湾水域。

1.3 浮游植物的种类组成和数量分布

根据1988年5月-1989年5月对湄洲湾海域的生态调查结果,湄洲湾内浮游植物常见种属有58属,硅藻有51属,占绝对优势,优势种各季节有明显的变化。5月份主要优势种为圆筛藻、根管藻、夜光藻和中华盒形藻。它们占总数量的83.3%以上,7月份优势种有圆筛藻、高形盒形藻、菱形藻等,它们占总数量的85.2%。11月份的优势种为圆筛藻,其占总数量的63%以上。调查期间湄洲湾内浮游植物的数量变化范围为4.82-440.87×10⁴个/m³,平均细胞密度98.82×10⁴个/m³,低值区位于湄洲湾的西海岸的,近岸水域,高值区位于湄洲湾南部近湾口水域。

根据福建水产研究所1996年6月和10月在湄洲湾西部7个站点的监测结果,6月各站位浮游植物的量变动范围为42.66--219.82×10⁴个/m³平均为80.05×10⁴个/m³,密集区在峰尾至金腊沿岸水域。10月份各站数量变动范围为7.08-21.77×10⁴个/m³,平均为13.16×10⁴个/m³,分布均匀,没有明显的密集区。6月份主要优势种为奇异棍形藻,其占总数量的42.5%,10月份没有明显的优势种。

根据湄洲湾水域10个调查站位(1988年)的多样性指数计算结果,多样性指数分布范围为2.85-3.64。湄洲湾海域浮游植物的调查结果显示,其在数量分布还是多样性指数方面均远高于镇海炼油股份有限公司所在的杭州湾水域,表明湄洲湾海域的浮游植物群落结构基本正常。但从1996年奇异棍形藻在湄洲湾近岸地带为主要优势种,该种一般在有机污染较严重的内湾大量繁殖,因此,反映出近岸水域有受有机污染的迹象。

1.4 浮游动物的数量分布和种类组成

1.4.1 浮游动物平均总生物量

根据1988年5月至1989年5月的调查结果:春、夏、秋、冬年平均总生物量 $535\text{mg}/\text{m}^3$ 。春季(5月)生物量最高为 $815\text{mg}/\text{m}^3$,秋季(11月)较低为 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 。全年生物量变动范围 $12\text{mg}/\text{m}^3$ -- $1528\text{mg}/\text{m}^3$ 。春季(5月),高生物量区出现在湄洲岛至盘焉一侧水域达 $1275\text{mg}/\text{m}^3$ 。石龟山以北的s3站生物量稍低约 $223\text{mg}/\text{m}^3$ 。整个湾内春季为生物量高峰期,浮游动物个体数量明显高于其他季节,平均在 2×10^4 个/ m^3 以上。夏季(7月)平均总生物量为 $490\text{mg}/\text{m}^3$,高生物量区出现在湾底为 $1063\text{mg}/\text{m}^3$,石龟山以北的生物量最低约为 $191\text{mg}/\text{m}^3$,浮游动物平均个体数为 13×10^4 个/ m^3 ,全湾秋季为生物量低峰期,盘焉以北一侧水域生物量最低仅 $12\text{mg}/\text{m}^3$ 。浮游动物平均个体数量较少,为1135.69个/ m^3 。

另据1995年12月调查结果:调查区平均总生物量 $104.76\text{mg}/\text{m}^3$,变动范围 57.78 - $156.50\text{mg}/\text{m}^3$ 。低于1988年年平均总生物量。浮游动物平均个体数量明显减少,平均为80.69个/ m^3 。从生物量平面分布看:湄洲湾中部10-20米(5、6站),生物量较高,内湾及湾口生物量稍低。构成生物量的主要种类为中华哲水蚤 *Calanus sinicus*、强额拟水蚤 *Paracalanus crassirostris*、平滑真刺水蚤 *Euchuetu plana*、拿卡箭虫 *Sugittu nage*、中华假磷虾 *Pseudeuphausia sinica*、海莹 *Cyrodina sp.* 等。

1.4.2 浮游动物种类组成及生态群落结构

根据1996年12月调查结果,调查区经鉴定共计浮游动物24种,其中桡足类9种,箭虫类2种,糠虾类2种,磷虾类1种,樱虾类1种,端足类2种,介形类1种,被囊类1种,其它浮游幼体5种。桡足类的个体数量占优势,占总个体数的75.22%。调查区内浮游动物生态群落大致分为三大类:

- 沿岸低盐生态群落：主要有真刺唇角水蚤 (*E. enchaeta*)、长额刺糠虾、中华假磷虾、拿卡箭虫等。该群落的种类在调查区内所占数量不多。个别种类随季节、海水盐度的变化，数量略有变动，继而成为湾内优势种之一。
- 温带外海高盐生态群落：主要有中华哲水蚤等，为调查区的主要优势种，个体数量较多。
- 热带高温高盐生态群落：主要有亚强真哲水蚤 *Eucalanus subcrass*、平滑真刺水蚤、肥胖箭虫 *S. enflata* 等。该群落的种类较多，但个体数量较少，主要受台湾暖流边缘区的影响，由海流从湾外携入湾内，个别种类为调查区的优势种。

1.4.3 浮游动物的生态群落多样性指数值分析

根据群落多样性指数值分析结果（见表1.4.1）：调查区浮游动物群落丰富度指数值平均为6.20。优势度指数值平均为0.28，多样性指数值平均为0.73，均匀度指数值平均为0.67。由此可见，湾内除炼油厂码头附近水域外，其它调查水域浮游动物的种类较多。但整个调查区优势度指数、均匀度指数值很低。这也反映出水域中浮游动物优势种类并不十分明显，且种间数量分布不均匀。另外多样性指数值 (H') 均小于1。根据Shannon多样性指数评价生态群落的指标，当 H 值 >3 时，为正常； H 值 <3 时为海域受到污染或自然及人为的因素影响。由此可见，初步判定，调查区已受到污染或自然及人为的因素影响，至少可以断定湄洲湾浮游动物生态群落结构已十分脆弱。根据1988年有关资料，湄洲湾整个海域生态状况基本良好，仅局部略受污染或人为活动的干扰。

1.5 潮间带底栖生物的生物量分布和种类组成

根据1988年的调查结果湄洲湾海域的潮间带底栖生物主要分布于中下潮区。统计结果表明湄洲湾底栖生物平均总生物量为66.38克/米²，平均总密度为93个/米²，总种类数为214种，不包括底栖鱼类21种。

由于大量滩涂作为经济贝类养殖区，加上人为影响比较严重使各种类分布较零碎，没有明显的优势种，表1.5.1为各种类的种数及所占比例。从各种类所占的百分比可以看出，软体动物的优势种为腹足类、荔枝螺属、蜒螺属、甲壳类的优势种为招潮和平背蜆、棘皮动物的优势种为海胆、海参。

表1.4.1 多样性指数

站号	丰富度D	优势度C	多样性H'	均匀度E
1	8.49	0.23	0.84	0.67
2	4.53	0.43	0.55	0.55
3	6.91	0.20	0.82	0.74
4	6.20	0.37	0.64	0.59
5	6.33	0.22	0.80	0.70
6	6.86	0.24	0.79	0.67
7	6.82	0.28	0.69	0.62
油码头	3.45	0.24	0.69	0.82

表1.5.1 湄洲湾底栖生物种数所占比例

生物种类	总数	多毛类	甲壳类	软体动物	棘皮动物	底栖藻类	其它生物
种数	214	11	72	75	35	10	11
占百分比%	100	5.14	33.64	35.05	16.36	4.67	5.17

与镇海石化总厂附近潮间带生物相比，湄洲湾底栖生物平均生物量高于镇海海域潮间带(38.71克/米²)，平均栖息密度低于镇海海域潮间带(272个/米²)。

第二章 评价海区渔业资源现状调查与评价

根据本项目环评大纲要求, 1995年12月27日至28日在湄洲湾进行海域渔业资源现状调查。同时于1996年1月7日至10日在湄洲湾进行流刺网渔业生产现状调查。由于本次现状调查在时间上的局限性, 不能作周年的或季节性的现场调查, 而且本次调查正处于生物学冬季, 许多经济鱼类或到较深的外海暖水区越冬, 或处于生产力较低时期, 所以本章论述的评价海域渔业资源现状主要根据现场试捕调查资料及有关历史资料、研究报告编写而成。

2.1 评价海区渔业资源现状调查概况

2.1.1 调查船、调查站位

现状调查由闽惠渔7551号调查船执行, 该船为30吨、100马力单拖渔船, 船只采用卫星导航定位。现状调查共设7个试捕拖网站。实际调查站位如图2.1所示。现状调查海域范围为北纬 $25^{\circ} 03.32'$ -- $25^{\circ} 09.96'$, 东经 $118^{\circ} 57.31'$ -- $119^{\circ} 02.86'$ 。

2.1.2 调查网具及调查方法

调查船使用有翼单囊单拖网, 每个调查站各拖网1次, 共计拖网7个网次。调查方法主要依据海洋水产鱼类资源调查方法和全国海岸带游泳生物调查方法进行。对调查海域内的流刺网渔业生产也选点进行了调查并作了定性分析。

2.2 种类组成、生态类型及区系

2.2.1 种类组成

根据九十年代初调查(福建省海岛调查联合调查队游泳生物专业组, 湄洲岛游泳生物调查报告), 湄洲湾及其邻近水域有游泳生物96种, 其中鱼类72种, 占75%, 分别隶属于13目38科55属; 甲壳类19种, 占19.8%, 其中虾类9种, 隶属于3科5属, 蟹类10种, 隶属于2科; 头足类5种, 占5.2%, 隶属于3科5属。在72种鱼中, 软骨鱼类有10种, 占鱼类种数的13.9%; 硬骨鱼类有62种, 占86.1%。硬骨鱼类中以鲈形目最多, 有19科29属38种, 鲱形目2科7属11种, 鲉形目3科3属3种, 鲻形目2科2属2种, 其他的灯笼鱼目、鲀形目、鰻鲂目、蝶形目和鲶形目种数较少。

1995年12月下旬实施的湄洲湾渔业资源现状调查渔获物中，经鉴定有游泳生物69种，其中鱼类56种，占种数的81.16%；甲壳类11种，占15.94%；头足类2种，占2.90%。此外，还渔获到其它水生生物，如软体动物复足类螺2种，腔肠动物海葵2种，棘皮动物海星、海胆、海地瓜等4种。

2.2.1.1 鱼类

本次现状调查渔获的鱼类56种分隶于14目35科45属(表2.1)。其中软骨鱼类有4目5科5属8种，占鱼类种数的14.29%，硬骨鱼类有10目30科40属48种，占鱼类种数的85.71%。硬骨鱼类中鲈形目最多，有13科20属24种，鳗鲡目次之，有5科6属7种，鲉形目有3科4属4种，其余各目的种数均较少，分别在1-3种。

现状调查中的56种鱼类中，带鱼、大黄鱼、小黄鱼、鳗鱼、鲨鱼、海鲶、鲮、舌鳎、白姑鱼、黄姑鱼、长蛇鲻、鳐、魮等是常见的主要捕捞鱼类，具有重要的经济价值。其中，这些鱼类的幼体均占有一定比例。此外，还有许多小型鱼类也具有一定经济价值。

2.2.1.2 甲壳类

现状调查渔获的甲壳类包括：蟹类3科3属7种，它们是桑椹蟹、日本鲧、锐齿鲧、隆线强蟹、隆脊强蟹和哈氏强蟹。虾类2科4种，它们是长毛对虾、日本对虾、中华管鞭虾和虾蛄。

2.2.1.3 头足类

现状调查渔获的头足类有2科2种，即曼氏无针乌贼和章鱼。

2.2.1.4 腔肠动物

现状调查渔获的腔肠动物有1目2种，即红海葵和绿海葵。

2.2.1.5 棘皮动物

现状调查渔获的棘皮动物有3科3种，它们是五角海星、紫海胆和海地瓜。此外，还渔获了软体动物复足类螺2种。

表2.1 现状调查鱼类区系组成

目	Order	科 Family	属 Genus	种 Species
真鲨目	Carcharhiniformes	1	1	1
鳐目	Rajiformes	2	2	3
鲭目	Myliobatiformes	1	1	3
电鳐目	Torpediniformes	1	1	1
鲱形目	Clupeiformes	1	1	1
灯笼鱼目	Myctophiformes	1	1	1
鳗鲡目	Anguilliformes	5	6	7
鲶形目	Siluriformes	1	1	2
鲤形目	Mugiliformes	2	2	3
鲈形目	Perciformes	13	20	24
鲉形目	Scorpaeniformes	3	4	4
鲽形目	Pleuronectiformes	2	3	3
鲀形目	Tetraodontiformes	1	1	2
海蛾鱼目	Pegasiformes	1	1	1
合计	Total count 14目 (Order)	35	45	56

2.2.2 生态类型及区系特点

本次现状调查使用单拖网具，渔获鱼类其生态类型以底层鱼类和近底层鱼类占绝对优势，约占83.93%。

2.2.2.1 生态类型

根据各鱼种的适温性质，56种鱼大致可划分为二种不同类型：

- 暖水性种：暖水性鱼类计有39种，占鱼类种数的69.64%。绝大多数为底层鱼类和近底层鱼类，少数鱼种为上层鱼类、中上层鱼类或中下层鱼类。其中，有明显季节性洄游习性鱼种，如海鳗、白姑鱼、带鱼等；有降海洄游性鱼种，如疏斑鳗鲡；有生活于咸淡水交汇区的鱼种，如鲮鱼、前鳞鲮等。

- 暖温性种：计有17种，占鱼类种数的30.36%。其中底层鱼类占绝大多数，中下层鱼类较少，如油鲚、黄姑鱼等。暖温性鱼种中日本鳗鲡有降河洄游习性，大黄鱼和小黄鱼有明显洄游习性。

调查水域属亚热带水域，从调查渔获的鱼类对水温的适应特性以及与之密切相关的地理分布特点来看，生活栖息于本水域的鱼类以暖水性种占优势，暖温性种明显的少于暖水性种。这次调查中没有捕到冷温性鱼种。暖水性种主要分布在印度洋、印度—太平洋区，也可扩展到受黑潮及其支流流经影响显著的水域。暖温性种主要分布在我国近海和日本西部，少数可扩展到热带海区。

根据分布特点和生态习性，本次调查渔获的鱼类可分为二大类型：

- 沿岸类型：主要生活栖息于水深40米以内的近岸、海湾、河口、岛屿周围水域的鱼类。属于这一类型的有：黄鲷、赤鲷、斑鲷、中华海鲈、大黄鱼、白姑鱼、黄鳍鲷、木叶鲷等。除鲷、鲈类外，一般个体属中、小型。这一类型的鱼类一般属于沿岸地方性种群，整个生命过程的主要阶段，包括索饵生长和生殖活动等均在沿岸进行，不作长距离洄游。其中有些种类营底栖生活，终生活动范围不大，如木叶鲷等；有些种常年栖息于河口、港湾，如斑鲷、中华海鲈等；有些种冬季游向近海越冬场越冬，春季返回沿岸产卵，只作短距离的南北或深浅移动，如大黄鱼等；另外，还有些种有溯河产卵习性，如鲟鱼。有些种具昼夜垂直移动的习性，白天栖息于较深水层，夜间上浮于表层，如黄鲫等。这几种鱼本水域有其分布，但本次调查没有捕获到。生活栖息于沿岸水域的鱼种组成了沿岸渔业的渔获对象，是定置网作业和其他多种沿岸作业渔具的常年可以捕获的鱼种。其种类较多，但一般资源密度不大，分布面较广，但种群数量较小，渔获量一般不高，仅在某些季节进行索饵或产卵活动时才较为集中，形成规模较小的渔汛，相对来说渔获量也较高。
- 近海类型：这一类型的鱼种广泛分布于水深40—100米海域各水层，在有些季节进入本水域。其中，许多鱼种是本次调查没有捕到的中、上层鱼类，如金色小沙丁鱼、蓝圆鲹、鲐鱼、鲳鱼等。底层和近底层鱼种如海鳗、带鱼、长蛇鲻等。近海鱼类大多个体属中、小型鱼种，仅少数为

较大型。其中多数属地方性鱼类，只作短距离的南北或深浅移动。一般冬季分布偏南、偏东，春季随着性腺逐渐发育成熟，由深而浅，自南向北作产卵洄游，有的进入本水域。有些种，如带鱼等，具昼夜垂直移动习性，有些种有时会结群起浮于水面，有些种有趣光习性，有些种幼鱼阶段进入沿岸水域索饵、生长，与沿岸鱼类一起组成定置作业和其他作业的渔获对象，有些种属洄游性鱼类，进行较长距离的南北往返洄游，还有些种兼具洄游性与地方性的鱼种，如带鱼、蓝圆鲹和鲐鱼等。

2.2.2.2 区系特点：

根据现状调查取样及有关历史资料、社会调查资料分析，本水域生物群落结构主要由鱼类、甲壳类和头足类所组成。

调查水域地处亚热带海域，一年四季大部分时间受暖流水控制，具有热带海洋性质。栖息分布于本水域的鱼类以暖水性种占优势，暖温性种少于暖水性种。所有这些暖水性和暖温性种类在我国东海和南海的广大海域都有分布。

表2.2 各季(代表月)游泳生物种数统计表

季节	春季(5月)		夏季(8月)		秋季(10月)		冬季(1月)	
	种数	占种数百分比(%)	种数	占种数百分比(%)	种数	占种数百分比(%)	种数	占种数百分比(%)
鱼类	14	87.5	44	74.6	29	61.7	25	67.6
甲壳类			13	22.0	14	29.8	11	29.7
头足类	2	12.5	2	3.4	4	8.5	1	2.7
合计	16	100.0	59	100.0	47	100.0	37	100.0

表2.3 分类别各季数量(尾数、重量)百分比

季节	重 量				尾 数			
	春(5月)	夏(8月)	秋(10月)	冬(1月)	春(5月)	夏(8月)	秋(10月)	冬(1月)
鱼类	99.0	81.9	90.0	87.6	99.9	92.7	56.6	54.2
甲壳类	/	15.3	9.5	11.8	/	5.8	42.1	45.4
头足类	1.0	7.8	0.5	0.6	0.1	1.5	1.3	0.4