

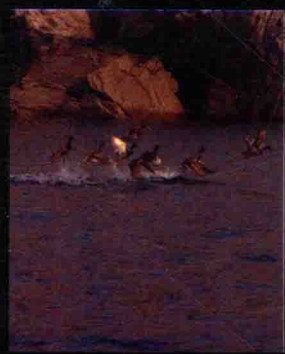


全国重点物种资源调查丛书

丛书主编 薛达元

Survey and Study on the Marine Species Resources
in Haizhou and Laizhou Bays of China

海州湾-莱州湾物种资源 调查与研究



主 编 王海艳

环境出版社

“全国重点物种资源调查”系列成果

丛书主编：薛达元

海州湾-莱州湾物种资源调查与研究

主编 王海艳

中国环境出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

海州湾-莱州湾物种资源调查与研究 / 王海艳主编. —北京:
中国环境出版社, 2013.10
(全国重点物种资源调查丛书)
ISBN 978-7-5111-1507-2

I. ①海… II. ①王… III. ①水生生物—种质资源—资源调查—连云港市②水生生物—种质资源—资源调查—山东省 IV. ①Q178.42

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 142596 号

出版人 王新程
责任编辑 张维平
封面设计 彭 杉

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
010-67112738 (管理图书出版中心)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2014 年 9 月第 1 版
印 次 2014 年 9 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 20.25
字 数 460 千字
定 价 76.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】
如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

“全国重点物种资源调查”系列成果编辑委员会

名誉主任：李千杰 万本太

主任：庄国泰

副主任：朱广庆 程立峰 柏成寿

委员：蔡 蕾 张文国 张丽荣 武建勇 周可新

赵富伟 臧春鑫

“全国重点物种资源调查”项目专家组

组长：薛达元

成员（按姓氏拼音顺序）：

陈大庆 龚大洁 顾万春 侯文通 黄璐琦

蒋明康 蒋志刚 姜作发 雷 耘 李立会

李 顺 马月辉 牛永春 覃海宁 王建中

魏辅文 张启翔 张 涛 郑从义 周宇光

本册主编及完成单位

主 编：王海艳

副 主 编：张 涛 刘会莲 线薇微 徐勤增

牵头单位：环境保护部南京环境科学研究所

完成单位：中国科学院海洋研究所

前 言

海州湾位于山东与江苏交界处,北起山东省日照市岚山镇佛手湾,南至江苏省连云港市连云区的高公岛,宽 42 km,海岸线长 87 km,海湾面积为 876 km²。海州湾海岸带主要为淤泥质海岸,其次是基岩及沙质海岸。海州湾面临黄海,海床平缓,水深 10~20 m,自西向东缓缓倾斜,西岸有新沭河、蔷薇河等注入。



图 1 海州湾卫星云图

莱州湾位于渤海南部,山东半岛北部,西起现代黄河新入海口,东至龙口的岬姆角,宽约 90 km,海岸线长达 300 km,海湾面积近 7 000 km²。莱州湾东侧为沙岸,西侧为现代黄河三角洲,湾顶为粉砂淤泥海岸。湾内水深较浅,大部分水深在 10 m 以内,海湾东部最深处达 18 m。附近河流较多,自西向东有黄河、淄脉河、小清河、弥河、潍河、胶莱河、沙河等几十条河流。

海州湾及莱州湾海洋生物资源丰富,自古以来就是中国明对虾、小黄鱼等多种海洋生物的产卵场、育幼场及索饵场。近年来,由于经济的发展,莱州湾、海州湾

的海洋生境及生物资源面临陆源污染、捕捞强度增加、生境丧失以及受全球变暖、海水酸化等内外因素影响越来越大,所以摸清海湾生物资源现状,实施海湾生物物种资源及多样性调查对于保护及开发生物资源具有重要作用。

在国家环境保护部生物多样性课题资助下,本课题组于 2007 年和 2008 年对海州湾进行了 4 次潮间带及浅海大面积调查,2009 年对莱州湾进行了 2 次潮间带及浅海大面积调查,调查内容包括潮间带生物、浮游植物、浮游动物、底栖动物及游泳生物等现存资源量及生物多样性情况。在系统调查的基础上,评估两个海湾海洋生物物种资源状况,分析两海湾物种及遗传资源丧失、流失以及受威胁的原因,最后提出科学合理的可供参考的资源保护措施;同时建立数据库平台,完成海州湾和莱州湾生物物种资源编目工作,完善了主要经济生物物种资源现存生物量的估算。

本书共分为四个部分,第一部分为成果总述,主要介绍了海州湾、莱州湾调查的主要成果、物种编目情况以及重要物种的介绍。第二部分为成果分述,重点介绍了海州湾、莱州湾生物资源及多样性调查结果,包括潮间带生物、浮游植物、浮游动物、底栖动物以及游泳生物等。第三部分为物种评估体系(主要参考《中国物种红色名录》),并且提出受威胁与受保护的优先物种。第四部分首先分析导致本海域物种及遗传资源丧失、流失及受威胁的主要原因,最后提出了保护与管理策略。本书可为海洋环境保护、海洋生物资源调查以及海洋管理提供基础数据。



图2 莱州湾卫星云图

目 录

第一部分 概述

1 主要成果	3
1.1 海州湾	3
1.2 莱州湾	4
2 物种编目及重要物种介绍	6
2.1 海州湾和莱州湾物种编目	6
2.2 海州湾和莱州湾重要物种	8

第二部分 分述

1 调查方法及站位	61
1.1 调查方法	61
1.2 调查站位	62
1.3 群落多样性分析方法	65
2 调查成果	66
2.1 海州湾	66
2.2 莱州湾	166
2.3 结论	224

第三部分 物种评估体系

1 评估指标体系	229
1.1 评估原则	229
1.2 评估标准	229



1.3 评估指标	230
2 评估结果	231

第四部分 问题与对策

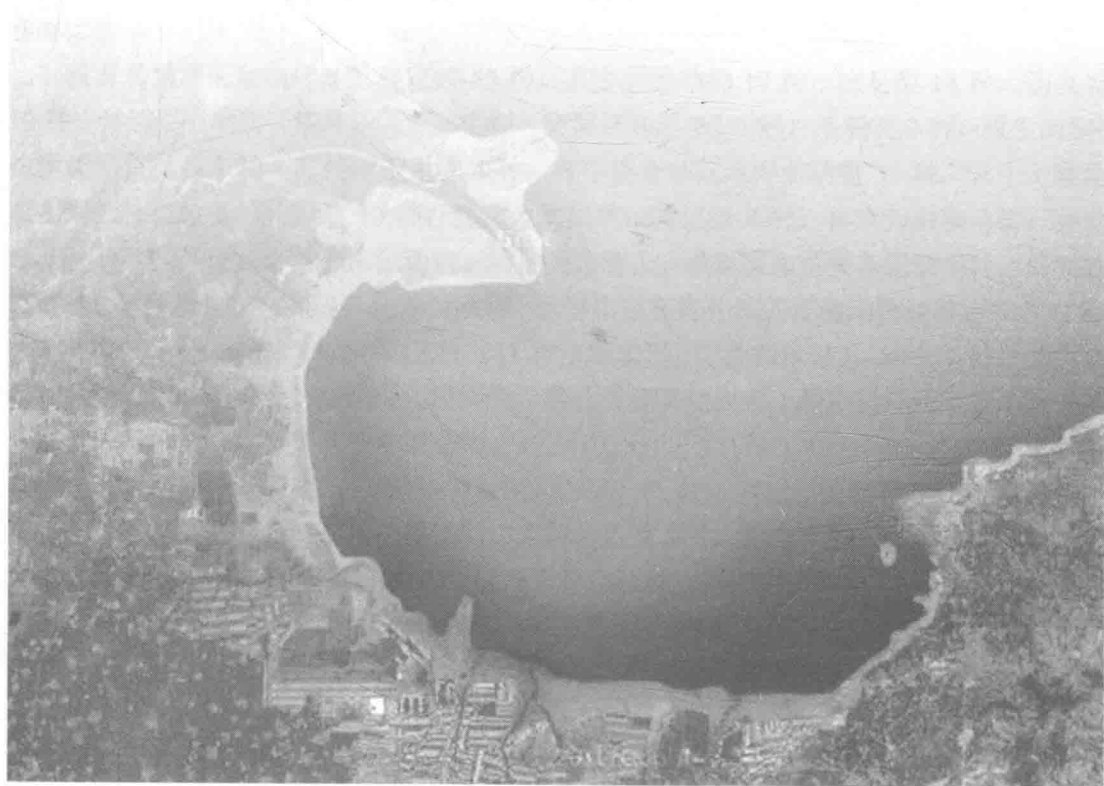
1 主要问题	235
1.1 环境变化	235
1.2 陆源污染的影响	236
1.3 养殖自身污染及海上污染物排放	238
1.4 过度捕捞	239
1.5 其他因素	240
2 对策与建议	241
2.1 加快渔业结构调整, 切实加强渔政管理	241
2.2 实施污染物总量控制, 加强污染物达标排放的管理	242
2.3 加强主要生物产卵场、育幼场的保护	243
2.4 进行生境和生物资源的修复	243
2.5 加大自然保护区建设及保护力度	245

附录 海州湾及莱州湾浅海及潮间带重要水生生物物种名录	247
附表 1	247
附表 2	252
附表 3	265
附表 4	275
附表 5	287
附表 6	300
附表 7	304
附表 8	305

主要参考文献	310
--------------	-----

第一部分

总 述



1

主要成果

1.1 海州湾

通过开展物种重点调查,经初步整理鉴定,海州湾潮间带所采集的动、植物标本共有 83 种。软体动物种数居首位,有 40 种(占 48.2%),节肢动物 19 种(占 22.9%),多毛类 9 种(占 10.8%),鱼类 10 种(占 12%),苔藓动物 3 种(占 3.6%),棘皮动物 1 种(占 1.2%),腕足动物 1 种(占 1.2%)。

浅海水域浮游植物样品经鉴定共有 62 种,其中硅藻占绝对优势,为 49 种;甲藻次之,为 12 种;金藻只有 1 种。春季浮游植物共记录了 19 科 24 属 44 种,其中硅藻门 13 科 8 属 34 种,甲藻门 5 科 5 属 9 种,金藻门 1 科 1 属 1 种。秋季海州湾资源调查中共鉴定出浮游植物 29 种,其中硅藻种类多样性丰富,有 24 种,甲藻种类远远少于硅藻,只有 5 种。春季比秋季多记录 15 种。

浅海水域浮游动物样品经鉴定共 55 种,其中刺胞动物 17 种,桡足类 14 种,幼虫类 10 种,其他甲壳动物(钩虾、磷虾、毛虾、细螯虾和涟虫)5 种,毛颚类 2 种,原生动物、被囊类和鱼类各 1 种,其他浮游生物 4 种。春季调查共记录浮游动物 35 种。其中,桡足类出现的种类最多,共记录 10 种;其次为幼虫类,共记录 8 种。再次为刺胞动物,共记录 7 种。毛颚类记录 2 种。原生动物、端足类、涟虫、被囊类和鱼类各记录 1 种,另外还有虾幼体、仔稚鱼和鱼卵等其他浮游动物。秋季出现在海州湾的浮游动物经鉴定共有近 40 种,其中桡足类 10 种,水母类 12 种(11 种水螅水母,1 种栉水母),幼虫 7 种,原生动物、毛颚动物、被囊类、端足类、樱虾类、磷虾类和真虾类各 1 种,另外还有虾幼体、乌贼幼体、仔稚鱼和鱼卵等其他浮游动物。

浅海水域底栖采泥样品中底栖动物经鉴定共有 41 种,其中甲壳动物至少 6 种,软体动物 14 种,多毛类至少 16 种,棘皮动物 1 种,鱼类 3 种,扁虫 1 种。春季底栖采泥样品中的底栖动物经鉴定至少有 27 种,全部为无脊椎动物。其中软体动物 10 种,多毛类至少 13 种,甲壳动物至少 4 种。秋季底栖采泥中的底栖动物经鉴定共有 17 种,其中无脊椎动物共 14 种:软体动物 5 种,多毛类 5 种,甲壳动物 2 种,棘皮动物 1 种,扁虫 1 种;脊椎动物鱼类 3 种。

浅海水域拖网样品中春季共捕获渔业生物 65 种。其中鱼类 25 种,隶属 1 纲 8 目 17 科,

鲱形目 (Clupeiformes) 1 科 2 种, 鳗鲡目 (Anguilliformes) 1 科 1 种, 刺鱼目 (Gasterosteiformes) 1 科 1 种, 鲱形目 (Mugiliformes) 1 科 1 种, 鲈形目 (Perciformes) 8 科 13 种, 鲉形目 (Scorpaeniformes) 3 科 3 种, 鲽形目 (Pleuronectiformes) 2 科 4 种。捕获无脊椎动物 40 种, 其中甲壳类 18 种, 软体类 16 种, 其他类生物 6 种。秋季共捕获渔业生物 58 种。其中鱼类 29 种, 隶属 1 纲 7 目 22 科, 鲱形目 2 科 3 种, 灯笼鱼目 (Myctophiformes) 1 科 1 种, 鳗鲡目 1 科 1 种, 鲱形目 1 科 1 种, 鲈形目 10 科 14 种, 鲉形目 4 科 4 种, 鲽形目 3 科 5 种。捕获无脊椎动物 29 种, 其中甲壳类 12 种, 软体类 12 种, 其他类生物 5 种。

根据调查的结果, 初步估算了海州湾主要经济生物的现存生物量, 对其受威胁程度进行了评估, 将海州湾的主要经济鱼类资源分为三类, 即严重衰退的种类、利用过度的种类和利用不足的种类, 并对影响海州湾渔业资源的主要因素进行了分析。

1.2 莱州湾

莱州湾潮间带共采集到 84 种大型底栖动物, 其中环节动物 21 种、甲壳动物 26 种、软体动物 29 种、棘皮动物 1 种、腔肠动物 2 种、腕足动物 1 种、星虫动物 1 种、蠕虫动物 1 种、鱼类 2 种。秋季种类数 (77 种) 明显大于春季 (29 种)。莱州湾潮间带底栖生物优势种有泥螺、托氏蛳螺、光滑河篮蛤及双齿围沙蚕等。以莱州湾湾顶为界, 东西两侧潮间带底栖动物略有不同。东侧基岩海岸大型藻类分布明显, 定性样品共采集到 24 种。莱州湾潮间带春、秋两季平均生物量为 248.08 g/m^2 , 栖息密度为 941 个/m^2 。秋季潮间带底栖生物栖息密度及生物量略大于春季。同 20 世纪 80 年代的潮间带滩涂调查资料相比, 莱州湾潮间带底栖生物种类数量虽然未发生明显变化, 但群落结构发生了重要改变, 由文蛤群落演替为泥螺群落。

浅海水域莱州湾浮游植物样品共采集到 75 种浮游植物, 其中硅藻 (62 种) 较多, 在各个季节中占到种类数的 70% 以上, 甲藻 12 种, 金藻 1 种。春季浮游植物分为两个群落, 优势种分别有透明辐杆藻、卡氏角毛藻、伏氏海毛藻、中国盒形藻和透明辐杆藻、垂缘角毛藻、爱氏辐环藻; 秋季浮游植物分为两个群落: 优势种有威氏圆筛藻、夜光藻、孔圆筛藻、尖刺伪菱形藻、薄壁几内亚藻、扁面角毛藻。秋季浮游植物丰度 ($4\,106\,990 \text{ 个/m}^3$) 大于春季 ($1\,904\,434 \text{ 个/m}^3$), 秋季硅藻和甲藻的丰度均大于春季。春秋两季浮游植物丰度中南部及东南部较大。春季浮游植物物种多样性中部低、两侧高; 秋季物种多样性呈近岸东侧高、湾西侧低的趋势。浮游植物种类数同历史资料相近, 以硅藻类 (角毛藻属、透明辐杆藻) 为主要优势种, 秋季夜光藻数量较多; 浮游植物丰度 (个体数量) 大于 1998 年浮游植物丰度, 同 1992 年历史数据相近。

浅海水域莱州湾浮游动物样品共采集到 53 种浮游动物, 其中水母类 13 种, 甲壳动物 18 种, 毛颚动物 2 种, 尾索动物 2 种, 浮游幼虫 15 种, 原生动物 1 种, 其他 2 种。春季 (48 种) 种类数大于秋季 (29 种)。春季浮游动物优势种有强壮滨箭虫、小拟哲水蚤、拟

长腹剑水蚤、洪氏纺锤水蚤及长尾类、短尾类幼体等；秋季浮游动物群落结构简单，优势种有强壮滨箭虫、梭形纽鳃樽、瓣鳃类幼虫。秋季浮游动物丰度（ $13\,059\text{ 个/m}^3$ ）远大于春季（ $2\,432\text{ 个/m}^3$ ）。秋季调查区域的东部及南部浮游动物丰度较大。春季浮游动物每站 10 种以上，近岸浅水区生物多样性较高；秋季每站种类数较春季低，调查区域西侧生物多样性较高。本次调查浮游动物种类数稍多于 1982 年浮游动物种类数，浮游动物丰度本次远大于 1982 年调查结果（ 141 个/m^3 ），优势种稍有变化，真刺唇角水蚤及汤氏长足水蚤优势度降低，前者为河口种类，该种的减少可能与莱州湾盐度变化有关。

浅海水域采泥样品共采集到 51 种大型底栖生物，其中多毛（环节）动物 20 种、甲壳动物 15 种、软体动物 15 种、腔肠动物 1 种。秋季大型底栖生物栖息密度远大于春季，但生物量低于春季。

浅海水域拖网样品共采集到 69 种游泳生物及无脊椎动物，其中有 38 种鱼类，13 种甲壳动物，10 种软体动物，3 种棘皮动物，3 种腔肠动物，2 种昆虫动物。春季共捕获渔业生物 54 种。其中鱼类 29 种，隶属 1 纲 8 目 20 科，无脊椎动物 25 种，其中甲壳类 15 种，软体类 6 种，其他类生物 4 种。秋季共捕获渔业生物 34 种。其中鱼类 17 种，隶属 1 纲 5 目 13 科，捕获无脊椎动物 17 种，其中甲壳类 7 种，软体类 10 种。春季莱州湾鱼类生物群落优势种为鲮、六丝矛尾虾虎鱼、石鲈、蓝点马鲛 4 种，无脊椎动物资源以枪乌贼、口虾蛄为优势种。秋季莱州湾鱼类生物群落优势种为六丝矛尾虾虎鱼、矛尾复虾虎鱼、鲮 3 种，无脊椎动物资源以日本枪乌贼、口虾蛄、三疣梭子蟹、短蛸为优势种。春季游泳生物生物量明显大于秋季。春季游泳生物近岸水域分布较多，远岸水域相对较少。鱼类资源生物量平均生物量密度（BED）为 667.65 kg/km^2 ，无脊椎动物生物量密度（BED）为 $1\,584.31\text{ kg/km}^2$ 。春季资源生物数量密度（NED）分布很不平均。秋季游泳生物湾内西部分布较多，东部水域分布相对较少。鱼类资源生物量平均 BED 为 107.86 kg/km^2 ，无脊椎动物 BED 为 219.95 kg/km^2 。游泳生物种类数同历史资料相近（本次调查采集 69 种，历史资料记录为 64 种）。莱州湾渔业结构发生重大变化：从 20 世纪 60 年代的带鱼、小黄鱼、半滑舌鳎、对虾、白姑鱼等逐渐变为八九十年代的黄鲫、鲢、赤鼻棱鲢、斑鲢、枪乌贼、青鳞鱼等小型中上层鱼类及无脊椎动物，现在为六丝矛尾虾虎鱼、鲮等低价值的鱼类及口虾蛄、短蛸等无脊椎动物。秋季未采集到鱼卵仔稚鱼，仅春季采集到。春季共捕获鱼类浮游生物 1 074 个。其中鱼卵 791 个，仔稚鱼 283 尾，隶属于 5 目 6 科，已鉴定到种级目录的鱼类浮游生物共计 6 种，1 种未定种。鱼卵主要分布在东部近岸海域，仔稚鱼主要为鲢鱼，主要分布在西部海域，鱼类浮游生物调查区域的西南及东北部多样性较大，中部多样性较低。

通过莱州湾 2009 年的调查数据，并结合历史资料，提出莱州湾海洋生物保护名录，共 25 种，其中濒危 10 种、受威胁 8 种、关注 7 种。

2

物种编目及重要物种介绍

根据调查结果,对海州湾和莱州湾潮间带底栖生物、底泥底栖生物、游泳生物和浮游生物等水生生物资源种类进行了系统的编目工作。

根据 2007—2009 年调查,完成海州湾和莱州湾共 443 种水生生物物种编目(见附录)。重点对 80 种重要水生生物进行介绍。

2.1 海州湾和莱州湾物种编目

2.1.1 大型藻类物种编目

共编目大型藻类 23 科(地藻科、网管藻科、索藻科、萱藻科、翅藻科、绳藻科、海带科、马尾藻科、珊瑚藻科、石花菜科、海膜科、育叶藻科、红翎藻科、江篱科、红皮藻科、仙菜科、绒线藻科、松节藻科、礁膜科、石莼科、松藻科、羽藻科、大叶藻科) 37 种。海州湾记录了 15 种,莱州湾记录了 24 种。

2.1.2 微型藻类(浮游植物)物种编目

微型藻类(浮游植物) 25 科(直链藻科、圆筛藻科、海链藻科、骨条藻科、细柱藻科、棘冠藻科、根管藻科、辐杆藻科、角毛藻科、盒形藻科、真弯角藻科、等片藻科、舟形藻科、桥弯藻科、异极藻科、菱形藻科、硅鞭藻科、鳍藻科、裸甲藻科、夜光藻科、角藻科、屋甲藻科、梨甲藻科、扁甲藻科、原多甲藻科) 105 种。海州湾记录了 60 种,莱州湾记录了 74 种。

2.1.3 鱼类物种编目

共编目鱼类 33 科(康吉鳗科、鲱科、鲉科、银鱼科、狗母鱼科、鲯科、鳎科、海龙科、鲂鲷科、鲷科、六线鱼科、狮子鱼科、鲟科、鲟科、天竺鲷科、鳢科、石首鱼科、鲷科、蝴蝶鱼科、锦鲷科、鲈科、带鱼科、鲭科、鲱科、虾虎鱼科、鰕虎鱼科、弹涂鱼科、牙鲆科、鲽科、鳎科、舌鳎科、革鲀科、鲀科) 59 种。海州湾记录了 35 种,莱州湾记录了 37 种。

2.1.4 软体动物编目

共编目 45 科(毛肤石鳖科、笠贝科、马蹄螺科、滨螺科、狭口螺科、拟沼螺科、汇螺科、玉螺科、冠螺科、骨螺科、核螺科、蛾螺科、织纹螺科、榧螺科、塔螺科、笋螺科、小塔螺科、捻螺科、露齿螺科、阿地螺科、三叉螺科、壳蛞蝓科、片鳃科、吻状蛤科、蚌科、贻贝科、江珧科、扇贝科、牡蛎科、蹄蛤科、蛤蜊科、樱蛤科、双带蛤科、截蛏科、竹蛏科、帘蛤科、绿螂科、海螂科、篮蛤科、缝栖蛤科、色雷西蛤科、枪乌贼科、乌贼科、耳乌贼科、蛸科) 82 种。海州湾记录了 47 种, 莱州湾记录了 40 种。

2.1.5 节肢动物编目

共编目 45 科(纺锤水蚤科、哲水蚤科、胸刺水蚤科、拟哲水蚤科、角水蚤科、伪镖水蚤科、歪水蚤科、长腹剑水蚤科、大眼水蚤科、虾蛄科、泉蛭科、双眼钩虾科、螺赢蜚科、光洁钩虾科、尖头钩虾科、盖鳃水虱科、磷虾科、对虾科、樱虾科、鼓虾科、藻虾科、长眼虾科、长臂虾科、玻璃虾科、美人虾科、泥虾科、铠甲虾科、活额寄居蟹科、寄居蟹科、黎明蟹科、关公蟹科、宽背蟹科、玉蟹科、菱蟹科、毛刺蟹科、梭子蟹科、相手蟹科、弓蟹科、毛带蟹科、大眼蟹科、沙蟹科、短眼蟹科、针尾涟虫科、涟虫科、仿原足虫科) 83 种。海州湾记录了 57 种, 莱州湾记录了 52 种。

2.1.6 多毛类编目

共编目 13 科(丝鳃虫科、笔帽虫科、蜚龙介科、海稚虫科、吻沙蚕科、角吻沙蚕科、锡鳞虫科、特须虫科、齿吻沙蚕科、沙蚕科、索沙蚕科、竹节虫科、小头虫科) 35 种。海州湾记录了 12 种, 莱州湾记录了 25 种。

2.1.7 棘皮动物编目

共编目棘皮动物 5 科(海燕科、海盘车科、阳遂足科、刻肋海胆科、锚参科) 7 种。海州湾记录了 6 种, 莱州湾记录了 3 种。

2.1.8 其他类编目

共编目其他类 26 科(鲍螭水母科、唇腕水母科、面具水母科、棒状水螅科、棍螭水母科、筒螭水母科、多管水母科、和平水母科、触丝水母科、钟螭科、拟杯水母科、双生水母科、根口水母科、口冠水母科、沙簪科、侧腕水母科、瓜水母科、革囊星虫科、螭科、软苔虫科、膜孔苔虫科、琥珀苔虫科、海豆芽科、箭虫科、住囊虫科、纽鳃樽科) 35 种。海州湾记录了 24 种, 莱州湾记录了 21 种。

根据 2007—2009 年调查结果, 完成海州湾 256 种、莱州湾 276 种水生生物资源编目(见附录)。编目给出了这些物种的分类地位(门、纲、目、科、属)、物种名称(拉丁名、

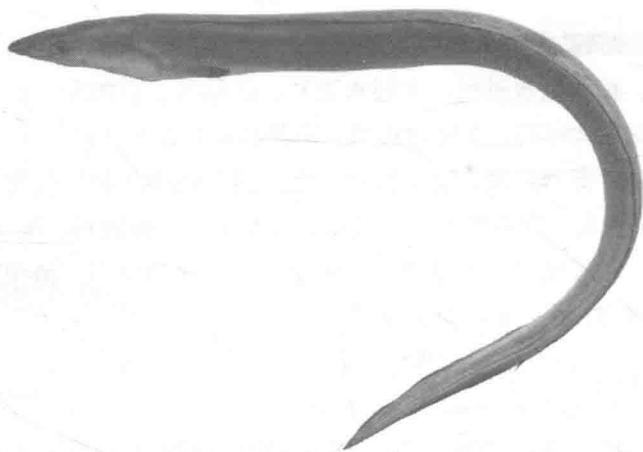
中文名、异名)、产地、地理分布、主要用途和价值等信息,且多数配有课题组自己拍摄或收集的相关物种图片。

2.2 海州湾和莱州湾重要物种

2.2.1 重要鱼类生物资源

(1) 康吉鳗科 (Congridae)

星康吉鳗 (*Conger myriaster*)



地方名: 星鳗、鳎鱼

英文名: Whitespotted Conger

分类地位: 硬骨鱼纲 (Osteichthyes)、鳗鲡目 (Anguilliformes)、康吉鳗科 (Congridae)、康吉鳗属 (*Conger*)

采集地: 海州湾

分布: 我国东海、黄海、渤海。日本、朝鲜半岛。

星康吉鳗系暖温性近海底层鱼类。体细长, 体形圆筒状, 呈蛇形, 后部侧扁。头中大, 锥形。口宽大、前位, 舌端游离、牙细小且排列紧密, 无犬牙。两颌约等长或上颌略长, 两颌齿较大, 锥形, 排列较稀。侧线完全。背鳍与臀鳍及尾鳍相连。胸鳍长圆形, 侧中位。无腹鳍。尾鳍短, 尖形。胸鳍黄色。其他各鳍为淡黄色, 边缘黑色。其最大特点: 体被无鳞、多胶质样黏液。昼伏夜出, 栖息于沿岸泥沙、石砾底质水域底层。本种为海州湾春季和秋季都渔获的种类, 为海州湾鱼类生物群落重要种。

(2) 鲱科 (Clupeidae)

1) 太平洋鲱 (*Clupea pallasii*)