

# 珠江口香港海域底拖网贝类资源研究

余书生, 孙 颖

(中港生态顾问公司, 中国 香港)

**摘要:** 珠江口海域是香港和广东的主要渔场之一, 但有关该水域贝类资源的研究并不完善, 本文可以为该海区调查位置的贝类资源现状提供参考, 对完善该海区贝类的基础研究提供依据。作者于 2016 年 2 月和 8 月, 对珠江口香港海域贝类资源进行了底拖调查, 所采集软体动物隶属 3 纲、16 目、26 科, 33 属; 2 月份(枯水期)和 8 月份(丰水期)分别采集到贝类 28 种和 39 种。枯水期优势种为棒锥螺 *Turritella terebra*、浅缝骨螺 *Murex trapa* 及波纹巴非蛤 *Paphia undulata*, 约占总个体数的 86.9%; 丰水期优势种是棒锥螺 *Turritella terebra*、浅缝骨螺 *Murex trapa* 和牡蛎 *Ostrea* sp., 约占总个体数的 85.3%。多样性指数范围为 0.9179~1.064。调查发现, 8 月份贝类的物种数量和生物量明显多于 2 月份, 棒锥螺为该水域明显的优势种。

**关键词:** 珠江口; 底拖网调查; 贝类

中图分类号: S9 文献标识码: A

DOI: 10.11759/hyxx20170714002

文章编号: 1000-3096(2017)11-0119-06

中国香港地区陆地面积虽然有限, 但海岸线长, 海洋资源丰富<sup>[1]</sup>。珠江口海域是香港和广东的主要渔场之一, 该河口水域营养盐丰富, 盛产鱼、虾、贝等海产资源。但有关该水域贝类资源的研究并不完善。贝类中很多种类营养丰富可食用, 具有很高的经济效益, 与人类关系紧密, 而且贝类还可作为指示生物反应其生活水域的环境情况, 所以对于贝类的研究具有重要意义。方展强<sup>[2]</sup>在珠江口担杆岛附近海域进行采样, 共采集腹足类 17 种隶属 12 科。彭松耀等<sup>[3]</sup>调查了珠江口水域的大型底栖动物, 共鉴定出大型底栖动物 34 种, 多毛类和软体动物是该水域大型底栖动物的主要类群。谢恩义等<sup>[4]</sup>对刘沙湾潮间带及湾内浅水地带进行的贝类资源调查, 采集到的贝类共 3 纲 13 目 42 科 79 属 104 种。笔者于 2016 年 2 月和 2016 年 8 月在珠江口近香港海域开展了底拖网生物调查, 本文比较和分析了其中两个航次贝类种类组成、资源量、分布及优势种变动等资料, 旨在为香港近岸及珠江口贝类资源现状提供基础资料和科学依据。

## 1 调查方法

### 1.1 调查区域

中国香港地区位于 114°15'E、22°15'N, 本次调查区域位于珠江口近香港海域大屿山以北(参见图 1)。

### 1.2 调查方法

调查船船长 23 m, 船宽 13 m, 网宽 150 cm, 网

目 2.5 cm。调查时根据 DGPS 全球定位系统导航至预定站位进行采样, 每网拖 10 min, 拖速为 3~4 kn。调查作业时, 现场记录每个站位的采样时间、生物种类、数量及重量, 部分样品冷冻保存于实验室进行分类称重, 分类主要参照《厦门湾物种多样性》和《中国水生贝类原色图鉴》<sup>[5-6]</sup>。

### 1.3 数据分析

数据统计采用 CPUE(Catch Per Unit Effort, 单位努力捕获量)和 YPUE(Yield Per Unit Effort, 单位产量)估算贝类资源的数量和生物量。CPUE 同 YPUE 可以用在长期的渔业监测中, 通过其数值变动反映渔业资源量的变动情况, 同时也可与其他数据结合对捕捞器械的选择及经济效益监测等进行分析<sup>[7]</sup>。

多样性指数利用 PRIMER7 统计软件获得。

## 2 调查结果

### 2.1 种类组成

本海域属于亚热带沿岸水域, 主要以暖水性贝类为主。根据调查统计, 采集的贝类共有 3 纲 16 目

收稿日期: 2017-07-14; 修回日期: 2017-09-09

作者简介: 余书生(1956-), 男, 湖南洪江人, 高级生态顾问, 博士, 主要从事生态调查、评估、研究及监测工作, 电话: 00852-92072997, E-mail: ecology2002@netvigatorm.com

26 科 33 属, 2 月份(枯水期)记录贝类种类 28 种, 8 月份(丰水期)39 种(见表 1)。

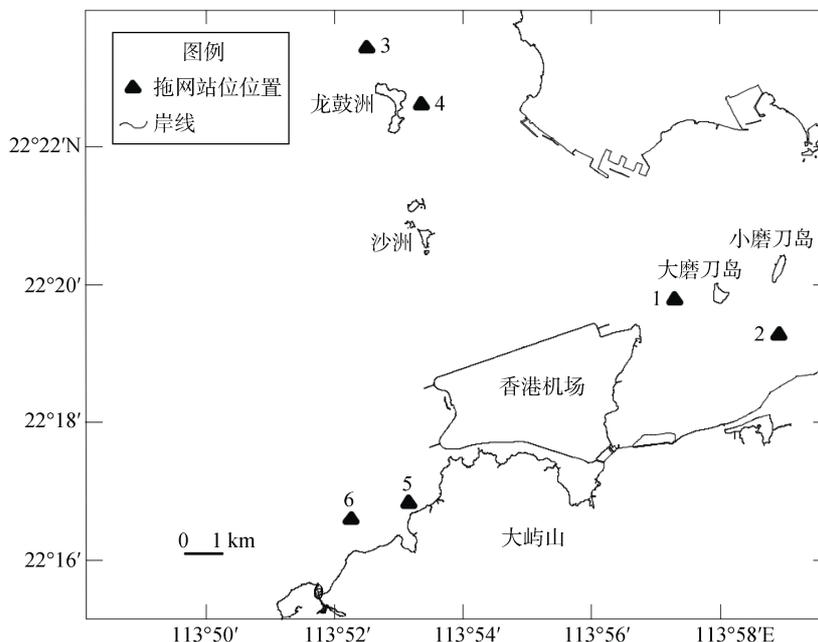


图 1 调查海域地理位置

Fig.1 The location of survey area

表 1 珠江口香港海域贝类名录

Tab. 1 The species list of shellfish in the surveys at the Pearl River Estuary near Hong Kong

物种名称	科学分类				记录季节	
	纲	目	科	属	2 月	8 月
浅缝骨螺 <i>Murex trapa</i>	腹足纲	狭舌目	骨螺科	骨螺属	√	√
镶珠核果螺 <i>Drupa musiva</i>	腹足纲	狭舌目	骨螺科	核果螺属	√	√
筐核果螺 <i>Durpa fiscella</i>	腹足纲	狭舌目	骨螺科	核果螺属	—	√
白线卷管螺 <i>Lophiotoma leucotropis</i>	腹足纲	狭舌目	卷管螺科	黑点卷管螺属	√	√
环珠卷管螺 <i>Turricula nelliae</i>	腹足纲	狭舌目	卷管螺科	裂唇螺属	√	√
台湾卷管螺 <i>Turricula javana</i>	腹足纲	狭舌目	卷管螺科	裂唇螺属	—	√
玉米卷管螺 <i>Inquistor flavidula</i>	腹足纲	狭舌目	卷管螺科	玉米卷管螺属	√	√
细肋蕾螺 <i>Gemmula deshayesii</i>	腹足纲	狭舌目	塔螺科	蕾螺属	—	√
节织纹螺 <i>Nassarius hepaticus</i>	腹足纲	狭舌目	织纹螺科	织纹螺属	√	√
红带织纹螺 <i>Nassarius succinctus</i>	腹足纲	狭舌目	织纹螺科	织纹螺属	√	√
带鹑螺 <i>Tonna olearium</i>	腹足纲	中腹足目	鹑螺科	鹑螺属	—	√
沟鹑螺 <i>Tonna sulcosa</i>	腹足纲	中腹足目	鹑螺科	鹑螺属	—	√
扁平管帽螺 <i>Siphopatella walshi</i>	腹足纲	中腹足目	帆螺科	管帽螺属	√	√
毛螺 <i>Pilosabia pilosa</i>	腹足纲	中腹足目	马掌螺科	毛螺属	√	√
习见蛙螺 <i>Bursa rana</i>	腹足纲	中腹足目	蛙螺科	蛙螺属	√	√
拟褐玉螺 <i>Natica spadiceoides</i>	腹足纲	中腹足目	玉螺科	玉螺属	—	√
斑玉螺 <i>Natica tigrina</i>	腹足纲	中腹足目	玉螺科	玉螺属	√	√
笠舟螺 <i>Calyptrea sp.</i>	腹足纲	中腹足目	舟螺科	舟螺属	√	√
棒锥螺 <i>Turritella terebra</i>	腹足纲	中腹足目	锥螺科	锥螺属	√	√
壳蛞蝓 <i>Philina sp.</i>	腹足纲	后鳃目	壳蛞蝓科	壳蛞蝓属	√	√
裸鳃类 <i>Nudibranch</i>	腹足纲	不确定	不确定	不确定	—	√
结蚶 <i>Tegillarca nodifera</i>	双壳纲	蚶目	蚶科	泥蚶属	√	√

续表

物种名称	科学分类				记录季节	
	纲	目	科	属	2月	8月
毛蚶 <i>Scapharca subcrenata</i>	双壳纲	蚶目	蚶科	毛蚶属	√	√
波纹巴非蛤 <i>Paphia undulata</i>	双壳纲	帘蛤目	帘蛤科	巴非蛤属	√	√
粗帝汶蛤 <i>Timoclea scabra</i>	双壳纲	帘蛤目	帘蛤科	帝汶蛤属	—	√
菲律宾蛤仔 <i>Ruditapes philippinarum</i>	双壳纲	帘蛤目	帘蛤科	蛤仔属	√	√
伊萨伯雪蛤 <i>Chione isabellina</i>	双壳纲	帘蛤目	帘蛤科	雪蛤属	√	—
亚洲鸟蛤 <i>Vepricardium asiaticum</i>	双壳纲	帘蛤目	鸟蛤科	棘刺鸟蛤属	—	√
美女白樱蛤 <i>Macoma candida</i>	双壳纲	帘蛤目	樱蛤科	白樱蛤属	√	√
栉江珧 <i>Atrina pectinata</i>	双壳纲	贻贝目	江珧蛤科	栉江珧属	√	√
翡翠贻贝 <i>Perna viridis</i>	双壳纲	贻贝目	贻贝科	股贻贝属	√	√
巨牡蛎 <i>Crossostrea</i> sp.	双壳纲	珍珠贝目	牡蛎科	巨牡蛎属	—	√
牡蛎 <i>Ostrea</i> sp.	双壳纲	珍珠贝目	牡蛎科	牡蛎属	√	√
华贵栉孔扇贝 <i>Chlamys nobilis</i>	双壳纲	珍珠贝目	扇贝科	栉孔扇贝属	√	√
海月 <i>Placuna placenta</i>	双壳纲	珍珠贝目	不等蛤科	海月蛤属	√	√
合浦珠母贝 <i>Pinctada martensii</i>	双壳纲	珍珠贝目	珍珠贝科	珠母贝属	—	√
章鱼属 <i>Octopus</i> sp.	头足纲	八腕目	章鱼科	章鱼属	√	√
枪乌贼 <i>Loligo squid</i>	头足纲	枪形目	枪乌贼科	枪乌贼属	√	√
乌贼 <i>Sepiid cuttlefish</i>	头足纲	乌贼目	乌贼科	乌贼属	√	√

√表示本次调查有记录此种；—表示本次调查没有记录此种

## 2.2 资源量

从图 2 和表 2 可看出, 8 月份 CPUE 和 YPUE 总数明显多于 2 月份, 腹足纲和双壳纲的数值也在 8 月达到较高水平。

## 2.3 优势种类

根据统计结果, 2 月份优势种有棒锥螺、浅缝骨螺、波纹巴非蛤, 占捕获总数的 86.9%; 8 月份优势种是棒锥螺、浅缝骨螺和牡蛎, 占捕获总数的 85.3%(见图 3)。

### (1) 棒锥螺

暖水性单壳贝类, 栖息于低潮区至浅海数十米的泥沙质海底, 广盐性, 以河口区水域最为密集<sup>[8]</sup>。

### (2) 浅缝骨螺

生活于数十米深的沙泥质海底, 为海底拖网习

见种类。

### (3) 牡蛎

牡蛎又称生蚝、海蛎子、蚵仔等, 生活在热带、

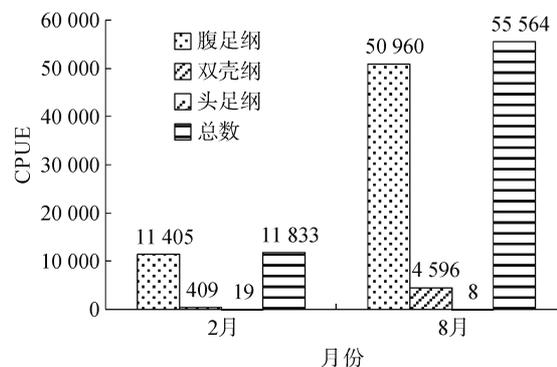


图 2 不同月份 CPUE 比较

Fig. 2 The comparison of CPUE in February and August

表 2 不同区域贝类资源量

Tab. 2 The amount of shellfish resources in different stations

站位	种类数量/种		CPUE		YPUE/克	
	2月	8月	2月	8月	2月	8月
站位 1 和站位 2	10	15	2565	18897	26020.3	174805.4
站位 3 和站位 4	13	18	4163	19842	39011	181117.6
站位 5 和站位 6	12	25	5105	16825	46800.2	146427.8
总计	28	39	11833	55564	111831.5	502350.8

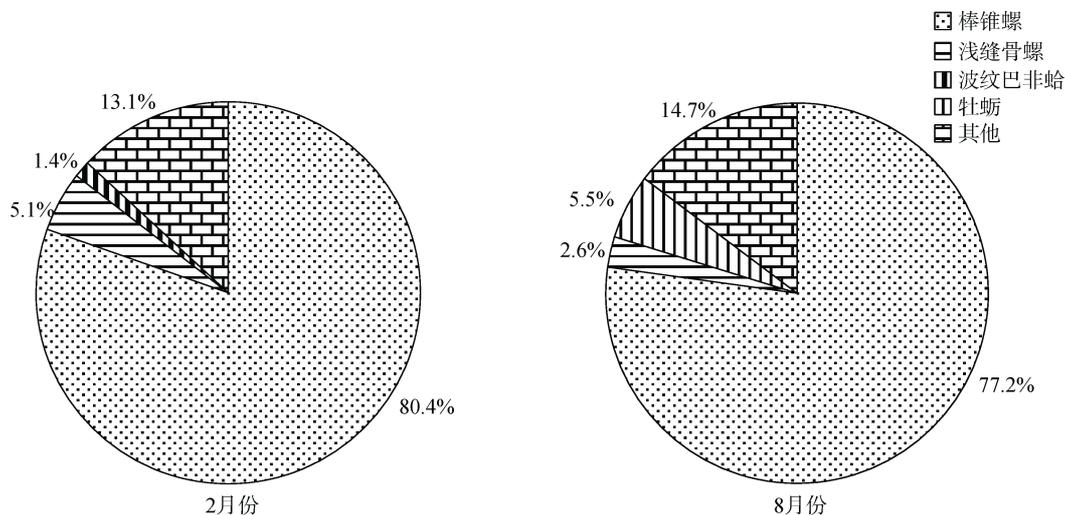


图3 2月份和8月份优势种各占百分比

Fig. 3 The percentage of dominant species in February and August

亚热带海底坚硬的海床上, 这些海床位于或深或浅的海水或河口水域中。其肉味鲜美可食用, 也可加工制成耗油等制品<sup>[9]</sup>。

#### (4) 波纹巴非蛤

俗称花蛤, 是暖水性双壳贝类, 在低潮区至浅海 40 m 内的沙及泥沙质海域均有分布, 由于此种经济价值较高, 近年来资源量受到不同程度的破坏<sup>[10]</sup>。

### 2.4 多样性指数

利用统计所得 CPUE 数据, 经 PRIMER7 软件运算得出多样性指数(diversity index,  $H'$ )数值(表 3)。

表3 2月份和8月份多样性指数

Tab. 3 The diversity index in February and August

季节	丰富度	均匀度	$H'$
2月	2.879	0.2755	0.9179
8月	3.478	0.2905	1.064

### 2.5 数量季节分布

通过对该海域两个季节贝类的研究发现: 贝类种数 8 月份(39 种)多于 2 月份(28 种)。贝类数量的季节分布变化也较明显, 根据统计可得, 8 月份的贝类个体数量和生物量明显多于 2 月份, 约是 2 月份的 4.6 倍。多样性指数变化范围在 0.9179~1.064。数量的季节性变化主要是由于水温及贝类进入繁殖和生长期, 使 8 月份的生物量和栖息密度都达到一个相对较高的水平。

## 3 讨论

1) 本次及过去在该海域的调查显示, 腹足类的

棒锥螺在数量和生物量上都占有明显优势地位, 说明该物种特别适应珠江口的生存环境。另外, 据观察棒锥螺在其他地区(如珠海、深圳)是可食用贝类, 市场有售, 但在香港却没有市场, 通常渔民在捕获后就地弃置于作业海域。这可能是该物种在调查区域生物量大、成为优势种的重要原因。其他优势种类及常见种类还包括浅缝骨螺织纹螺属(*Nassarius* sp.)、波纹巴非蛤和牡蛎。Morton 调查发现香港海域腹足类的优势种是一些滤食性螺类, 如织纹螺、习见蛙螺(*Bursa rana*)和浅缝骨螺; 而双壳类的优势种为一些抗干扰强的种类, 如美叶雪蛤(*Placamen calophylla*)、厚异蓝蛤(*Corbula crassa*)<sup>[11]</sup>。与本次调查所记录种类基本相符。

2) 调查发现贝类的物种数、个体数以及生物量在 2 月和 8 月存在明显差异, 8 月份显著高于 2 月份。在不同作业位置资源量的季节性变化很明显, 不同位置间物种数量和生物量在相同季节也存在一定差异, 例如, 站位 1 和站位 2 总体较其他站位少, 可能与香港机场及附近填海工程活动对海洋环境的影响有一定关系。

3) 本次调查共采集到腹足类 21 种隶属 13 科, 双壳类 15 种隶属 10 科, 头足类 3 科。与珠江口海域及香港海域有关的调查数据比较, 采集到的样本数量及物种数量均处于一个相对平均的水平。方展强<sup>[2]</sup>于 1999 年 12 月至 2000 年 1 月在珠江口担杆岛附近海域先后进行了 7 次拖网采样调查, 共采集到腹足类 17 种隶属 12 科。1994—1995 年, 蔡立哲等<sup>[12]</sup>在香港 14 个红树林区进行了软体动物调查, 共鉴定 52 种, 其中腹足类 45 种, 双壳类 7 种, 盐度、潮汐和污

染可能是制约分布的重要因素。2002 年于香港东部水域的饭甌洲和青州海底洞穴进行的调查共记录双壳类 20 种、腹足类 8 种<sup>[13]</sup>。2012 至 2013 年在赤腊角以北及以西海域进行的香港国际机场第三跑道渔业评估拖网调查发现软体动物 9 种, 棒锥螺、浅缝骨螺和章鱼等都为常见种<sup>[14]</sup>。

4) 珠江口流域水体含有丰富营养盐, 这些营养盐主要来源于沿岸地区的水体排放及密集的海产养殖。大规模的填海造陆及海岸工程使珠江口流域水动力条件及水体环境发生变化, 对海洋贝类及其他海洋动物造成影响。由于迁移能力差、随季节波动不明显、生命周期相对较长等特点, 大型底栖生物作为重要的人类干扰的反应指标, 被广泛应用于河口和海岸带生态系统对人类干扰的环境响应评价<sup>[15]</sup>。近年对珠江三角洲地区市场的食用贝类检测发现已有重金属超标现象<sup>[16]</sup>。利用对贝类的监测可观测海洋环境的变化, 帮助做出及时有效的应对措施, 保护海洋环境及食物安全。香港政府于 2012 年 12 月 31 日实施禁止底拖网渔船从事渔捞作业行为<sup>[17]</sup>, 以保护近海底栖生物, 使其资源可持续发展, 兼顾经济效益、社会效益和生态效益。

参考文献:

[1] Morton B, Morton J. The Sea Shore Ecology of Hong Kong[M]. Hong Kong: Hong Kong University Press, 1983: 5.

[2] 方展强. 珠江口担杆岛附近海域底栖腹足类重金属含量及评价[J]. 华南师范大学学报(自然科学版), 2003, 1: 76-81.  
Fang Zhanqiang. Evaluation on the heavy metal contents in benthic gastropods from marine area near Dang Gang Islands[J]. Journal of South China Normal University, 2003, 1: 76-81.

[3] 彭松耀, 赖子妮, 蒋万祥, 等. 珠江口大型底栖动物的群落结构及影响因子研究[J]. 水生生物学报, 2010, 34(6): 1179-1189.  
Peng Songyao, Lai Zini, Jiang Wanxiang, et al. Study on community structure of macrozoobenthos and impact factors in Pearl River Estuary[J]. Acta Hydrobiologica Sinica, 2010, 34(6): 1179-1189.

[4] 谢恩义, 陈秀丽, 朱小江, 等. 流沙湾贝类资源调查[J]. 广东海洋大学学报, 2010, 30(3): 39-46.  
Xie Enyi, Chen Xiuli, Zhu Xiaojiang, et al. A survey of shellfish resources in Liusha Gulf[J]. Journal of Guangdong Ocean University, 2010, 30(3): 39-46.

[5] 黄宗国. 厦门湾物种多样性[M]. 北京: 海洋出版社, 2006: 250-400.

Huang Zongguo. Diversity of Species in Xiamen Bay, China[M]. Beijing: Ocean Press, 2006: 250-400.

[6] 王如才. 中国水生贝类原色图鉴[M]. 浙江: 浙江科学技术出版社, 1998: 10-240.  
Wang Rucai. Coloured illustrations of aquatic mollusks in China[M]. Zhejiang: Zhejiang Science and Technology Press, 1998: 10-240.

[7] Stamatopoulos C. Sample-based Fishery Surveys – A Technical Handbook, Food and Agriculture Organization of the United Nations[M]. Rome: FAO, 2002: 9-12.

[8] 黄梓荣, 张汉华. 广东江门浅海贝类资源调查及开发利用[J]. 齐鲁渔业, 2005, 22 (9): 22-24.  
Huang Zirong, Zhang Hanhua. Investigation and utilization of shellfish in neritic area of Jiangmen[J]. Shandong Fisheries, 2005, 22 (9): 22-24.

[9] 张玺, 楼子康. 中国牡蛎的研究[J]. 动物学报, 1956, 8(1): 65-94.  
Zhang Xi, Lou Zikang. Study of oyster in China[J]. Current Zoology, 1956, 8(1): 65-94.

[10] 左江鹏, 黄旭忠, 黄雪芬, 等. 波纹巴非蛤的生物学及养殖技术[J]. 水产科学, 2008, 4: 16-18.  
Zuo Jiangpeng, Huang Xuzhong, Huang Xuefen, et al. The biology and aquaculture techniques of *Paphia undulate*[J]. Fish Sci Technol, 2008, 4: 16-18.

[11] Morton B. The subsidiary impacts of dredging (and trawling) on a subtidal benthic molluscan community in the southern waters of Hong Kong[J]. Marine Pollution Bulletin, 1996, 32(10): 701-710.

[12] 蔡立哲, 黄玉山, 谭凤仪. 香港红树林区软体动物生态研究[C]. 中国科学院海洋研究所. 海洋科学集刊 (39). 北京: 科学出版社, 1997: 103-114.  
Cai Lizhe, Wong Yushan, Tan Fengyi. Ecological studies on mollusca in mangrove stands in Hong Kong[C]// Institute of Oceanology, the Chinese Academy of Sciences. Studia Marina Sinica(39). Beijing: Science Press, 1997: 103-114.

[13] Lam K, Morton B, Leung K F. Shell-bearing mollusca (bivalvia and gastropod) from submarine caves in Hong Kong[J]. Journal of Natural History, 2008, 42: 927-952.

[14] Airport Authority Hong Kong. Expansion of Hong Kong international airport into a three-runway system environmental impact assessment report[R]. Hong Kong: Hong Kong International Airport, 2014.

[15] 冯剑丰, 刘录三, 乔飞, 等. 天津近岸海域夏季大型底栖生物群落结构变化特征[J]. 生态学报, 2011, 31(20): 5875-5885.  
Feng Jianfeng, Liu Lusan, Qiao Fei, et al. Variation characteristics of macrobenthic communities structure in tianjin coastal region in summer[J]. Acta Ecologica Sinica, 2011, 31(20): 5875-5885.

[16] Fang Z Q, Cheung R Y, Wong M H. Heavy metal con-

centrations in edible bivalves and gastropods available in major markets of the Pearl River Delta[J]. Journal of Environmental Sciences, 2001, 13(2): 210-217.

[17] 渔农自然护理署. 渔业保护(指明器具)(修订)公告[R].

中国香港: 渔农自然护理署, 2012.

Agriculture, Fisheries and Conservation Department (AFCD). Trawling ban[R]. Hong Kong: Agriculture, Fisheries and Conservation Department, 2012.

## Bottom trawl survey on molluscs resources of the Pearl River Estuary near Hong Kong waters

SHE Shu-sheng, SUN Jie

(China Hong Kong Ecology Consultant Company, Hong Kong, China)

**Received:** Jul. 14, 2017

**Key words:** the Pearl River Estuary; bottom trawl survey; shellfish

**Abstract:** The Pearl River Estuary is one of the major fishing waters in Hong Kong and Guangdong. However, the researches on shellfish resources in this area are not perfect. This article can provide a reference of shellfish resources in the survey area and a basis for the improvement of the basic research on shellfish in this area. The shellfish resources survey of the Pearl River Estuary near Hong Kong was carried out in February and August 2016. The results show that the shellfish species in this area included 3 classes, 16 orders, 26 families and 33 genus; 28 and 39 species were recorded in dry season (Feb) and wet season (Aug), respectively. The catch per unit effort (CPUE) and yield per unit effort (YPUE) in wet season are obviously larger than that in dry season. The dominant species are *Turritella terebra*, *Murex trapa*, and *Paphia undulate* in dry season with 85.3% of the total number; in wet season they are *Turritella terebra*, *Murex trap*, and *Ostrea* sp. accounting for 86.9%. The diversity index ranges from 0.9179 to 1.064. The number of species and biomass of shellfish was significantly higher in August than that of February, and *Turritella terebra* is obviously dominant in this area.

(本文编辑: 刘珊珊)