

文章编号: 1000- 0615(2004)06- 0657- 06

东海细点圆趾蟹的生物学特性

俞存根¹, 宋海棠², 姚光展²

(1. 浙江海洋学院渔业学院, 浙江 舟山 316004;

2. 浙江省海洋水产研究所, 浙江 舟山 316100)

摘要: 根据 1998- 2000 年在东海虾蟹资源调查和渔业生产监测调查中周年采集的 1576 只细点圆趾蟹样品, 开展了基础生物学研究, 结果表明, 东海细点圆趾蟹的渔获群体甲长分布范围为 26~ 95mm, 甲宽为 32~ 120mm, 体重为 5~ 410g, 雄蟹个体平均大于雌蟹; 春季雌蟹生长不明显, 而雄蟹则生长迅速, 2- 6 月平均增长率达 38.7%; 周年雌蟹略多于雄蟹, 性比约为 1: 0.88, 繁殖盛期为 3- 5 月, 不同个体怀卵量在 6.8~ 75.8 万粒之间, 最小抱卵个体的甲长为 46mm, 甲宽为 60mm, 体重为 59g, 多数抱卵个体的甲长为 50~ 60mm, 甲宽为 65~ 80mm, 体重为 80~ 115g。周年摄食强烈, 半胃、饱胃率多数时间在 50%~ 60% 以上, 其中冬春季摄食强度大于夏秋季。

关键词: 细点圆趾蟹; 生物学特性; 年龄; 生长; 东海

中图分类号: S931.1

文献标识码: A

Biological characteristics of *Ovalipes punctatus* in the East China Sea

YU Cun-gen¹, SONG Hai-tang², YAO Guang-zhan²

(1. Zhejiang Ocean University, Zhoushan 316004, China;

2. Marine Fisheries Research Institute of Zhejiang Province, Zhoushan 316100, China)

Abstract: Based on the biological study of 1576 samples of *Ovalipes punctatus* collected every anniversary from 1998 though 2002 in the East China Sea for surveying crustaceans resources and fishery production, it was found that the length of carapace ranged from 26 to 95mm and its width from 32 to 120mm. The body weight of them was between 5 to 410 g, in which the male crab seemed bigger than the female one in average. The female crab grew rather slow in spring (February to June), while the male one grew very fast with an average growth rate of 38.7%. However, the female crab grew slightly more than the male in the whole year with a sex ratio being around 1: 0.88. Moreover, The female crab reproduced vigorously in March to May and the amount of brood for various *O. punctatus* was between 68000 to 758000. The body weight of the smallest brood crab was 59 g with its carapace length and width being 46 and 60mm, respectively. Most of brood crab had the body weight of 80 to 115 g with the carapace length of 50 to 60 mm and the width 65 to 80 mm. The rate of half or full stomach of crab reached over 50% to 60%. The feeding activity of *O. punctatus* became stronger in summer and autumn than in spring and winter. On the basis of the quantity distribution and resources situation of *O. punctatus* in the East China Sea, it is suggested to organize the fishery to exploit and utilize the resources properly.

收稿日期: 2004-01-14

资助项目: 国家海洋勘测专项资助项目(东海区虾蟹类资源调查)

作者简介: 俞存根(1960-), 男, 浙江永康人, 高级工程师, 主要从事海洋渔业资源研究。E-mail: cgyu@zjou.net.cn

Key words: *Ovalipes punctatus*; stock composition; age; growth; the East China Sea

细点圆趾蟹 (*Ovalipes punctatus*) 隶属于梭子蟹科, 圆趾蟹属, 俗称“沙蟹”, 在我国黄海、东海、南海均有分布, 盛产于黄、东海, 国外还分布于日本、澳大利亚、印度洋等, 属广温广盐性种类。东海细点圆趾蟹自上世纪八十年代中后期开始被开发利用以来, 主要为桁杆拖虾网、蟹笼等作业的兼捕对象, 前几年, 有的地方 (如岱山县的大巨镇) 还专门调整桁杆拖虾网具以细点圆趾蟹为主捕对象。现在其经济价值正在逐渐提高, 冷藏熟蟹肉已成为又一出口创汇产品, 在东海海洋捕捞渔获物中已占有一定地位。过去, 日本学者曾做过 Sagami 湾细点圆趾蟹生物学的研究^[1], 日本东北部海滩细点圆趾蟹夜间活动情况的研究^[2], 温度、季节和活性对细点圆趾蟹呼吸作用的影响^[3], 国内的研究也仅限于文献 [4-7]。作者根据近几年东海蟹类资源调查研究和渔业生产动态监测中对细点圆趾蟹的周年生物学测定资料, 阐述了东海细点圆趾蟹的生物学特性。

1 材料与方 法

文中材料一部分来自 1998 年 5、8、11 月和 1999 年 2 月四个季度月《东海区虾蟹类资源调查》课题在 26°00' ~ 33°00' N, 127°00' E 以西海域进行大面专业定点调查期间, 由浙江省海洋水产研究所承担的调查海域所获的细点圆趾蟹样品, 共取样测定了 433 只。另一部分来自 1999 年 3 月 - 2000 年 1 月《东海主要经济蟹类基础生物学研究》等课题在东海渔场桁杆拖虾作业的逐月渔获物中的细点圆趾蟹样品, 每次随机取样 50~ 150

只, 共 1143 只, 二者合计 1576 只。对所取样品带回实验室进行生物学测定, 测定方法按《海洋调查规范》的有关规定标准进行^[8]。测定项目有头胸甲甲长、甲宽、体重、性腺成熟度、摄食等级、雌雄性比等。

在 3- 6 月期间每隔半个月去桁杆拖虾船上随机取样观察约 1000 只细点圆趾蟹, 并每次挑取最小抱卵雌蟹及采集的 358 只抱卵雌蟹样品进行最小抱卵个体的分析测定, 同时, 对 358 只抱卵雌蟹进行了繁殖力研究, 对抱卵完整的雌蟹, 取下其腹部胚胎卵, 编上编码, 用纱布将胚胎卵和编码一起包扎好, 浸泡在 8% 福尔马林溶液中, 抱卵量的测算采用利比士法。

2 结 果

2.1 渔获群体的生物学特性

群体组成 根据周年各月渔获样品的生物学测定结果: 细点圆趾蟹年间甲长分布范围为 26 ~ 95mm, 平均甲长为 54.2mm, 甲宽分布范围为 32~ 120mm, 平均甲宽为 69.2mm, 体重分布范围为 5~ 410g, 平均体重为 79.2g。雌雄个体的甲长、甲宽、体重月变化如表 1 所示。雄蟹个体平均大于雌蟹 (图 1), 雌蟹优势甲宽组为 55~ 75mm, 占 71.9%, 甲宽大于 65mm 的个体数量逐渐减少, 而雄蟹优势甲宽组为 55~ 90mm, 占 86.0%, 在这个甲宽范围内的个体数量分布较平均。最大雌蟹个体甲长可达 76mm, 甲宽 94mm, 体重 182.1g, 最大雄蟹个体甲长可达 95mm, 甲宽 120mm, 体重 410g。

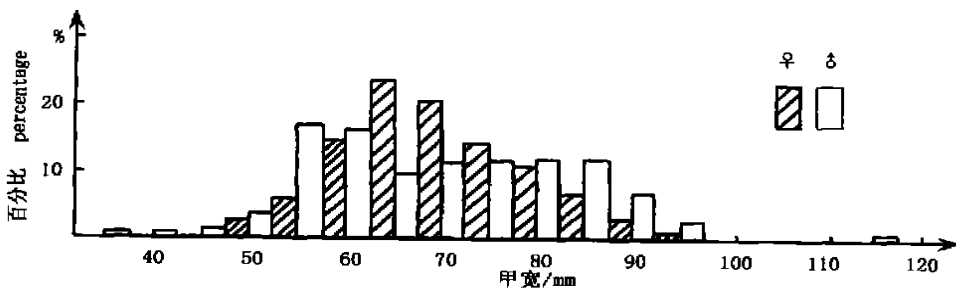


图 1 细点圆趾蟹周年甲宽分布组成

Fig. 1 Carapace width variation around year of *O. punctatus*

3-6月汛期渔获的群体中,雌蟹甲长分布范围为34~70mm,优势甲长组为46~65mm,占83.0%,平均甲长为52.5mm,甲宽分布范围为46~90mm,优势甲宽组为55~80mm,占84.8%,平均甲宽为66.9mm,体重分布范围为20~170g,优势体重组为40~90g,占71.9%,平均体重为

69.5g。雄蟹甲长分布范围为38~95mm,优势甲长组为50~75mm,占77.6%,平均甲长为60.2mm,甲宽分布范围为48~120mm,优势甲宽组为60~90mm,占75.2%,平均甲宽为77.4mm,体重分布范围为20~410g,优势体重组为40~160g,占80.4%,平均体重为109.0g。

表1 细点圆趾蟹甲长、甲宽、体重月变化

Tab.1 Monthly variation in carapace length, width and body weight of *O. punctatus*

单位: mm g

时间 time	性别	样品数 numbers (ind)	甲长范围 carapace length	平均甲长 average carapace length	甲宽范围 carapace width	平均甲宽 average carapace width	体重范围 body weight	平均体重 average body weight
2000-1	♀	30	36-80	48.6	46-95	62.2	20-190	52.7
	♂	42	40-70	48.4	50-85	61.7	20-12	53.9
1999-2	♀	54	32-65	47.3	42-85	60.8	10-110	53.5
	♂	63	26-75	57.8	32-95	66.6	5-200	75.0
1999-3	♀	98	34-70	52.9	48-90	67.1	20-150	68.2
	♂	60	38-80	59.6	48-100	77.9	20-210	107.3
1999-4	♀	81	38-60	49.1	48-75	62.2	20-90	55.9
	♂	50	42-80	58.6	55-105	75.8	30-250	101.4
1998-5	♀	162	36-70	52.1	46-85	66.8	20-160	68.9
	♂	117	40-95	59.8	50-120	75.9	20-410	108.2
1999-6	♀	60	46-70	60.4	55-90	76.8	40-170	106.1
	♂	40	50-85	68.3	65-105	85.6	60-220	154.2
1999-7	♀	44	46-65	53.7	55-85	69.1	40-120	73.8
	♂	28	50-75	60.1	60-95	76.7	50-180	100.3
1998-8	♀	85	42-80	62.6	55-95	78.8	30-180	102.9
	♂	55	34-85	65.6	42-105	82.4	10-220	137.1
1999-9	♀	43	34-60	42.6	44-70	54.4	20-80	38.8
	♂	100	30-65	46.3	40-80	59.4	10-120	49.6
1999-10	♀	36	40-55	47.3	50-70	60.6	30-80	48.8
	♂	44	40-65	50.1	50-80	63.1	30-120	58.8
1999-11	♀	66	42-55	48.3	55-70	61.8	30-70	48.3
	♂	54	44-65	52.4	55-85	66.7	40-120	60.4
1999-12	♀	78	36-60	46.8	48-75	60.5	20-70	48.6
	♂	86	38-65	52.3	48-80	76.1	30-120	74.7
年间	♀	837	32-80	52.3	42-95	66.7	10-190	68.4
	♂	739	26-95	56.5	32-120	72.2	5-410	92.6

年龄与生长 细点圆趾蟹不同月份甲宽组成的分布如图2所示。7月份,海区开始出现幼蟹,8月份幼蟹逐渐增多,9月份的蟹群,平均个体最小,平均甲长为45.2mm,平均甲宽为57.9mm,平均体重为46.4g。甲宽在60mm以下的幼蟹,占51.8%。10月-翌年1月份,生长较为迟缓或停止,雌、雄蟹的优势甲宽组均为55~65mm,2月份以后,雌蟹处于性腺发育成熟期,个体生长不显著,优势甲宽组为55~75mm,而雄蟹则迅速生长,2月份,优势甲宽组为55~80mm,到6月份,优势甲宽组为80~105mm,甲宽平均增长23.9

mm,平均增长率达38.7%,6-8月,估计生殖后雌蟹仍可继续蜕皮生长,甲宽峰区也逐渐向大的一侧移动,到8月份,雌蟹平均甲宽为78.8mm,达年间最大,优势甲宽组为70~90mm,据此推断,细点圆趾蟹年龄应在1龄以上,并非生殖后即全部死亡。

甲宽与体重的关系 据测定结果,细点圆趾蟹甲长与甲宽之比约为1:1.25,而甲宽与体重的关系如图3所示。

从图中可见,细点圆趾蟹的甲宽与体重关系呈幂函数相关,根据837只雌蟹和739只雄蟹的

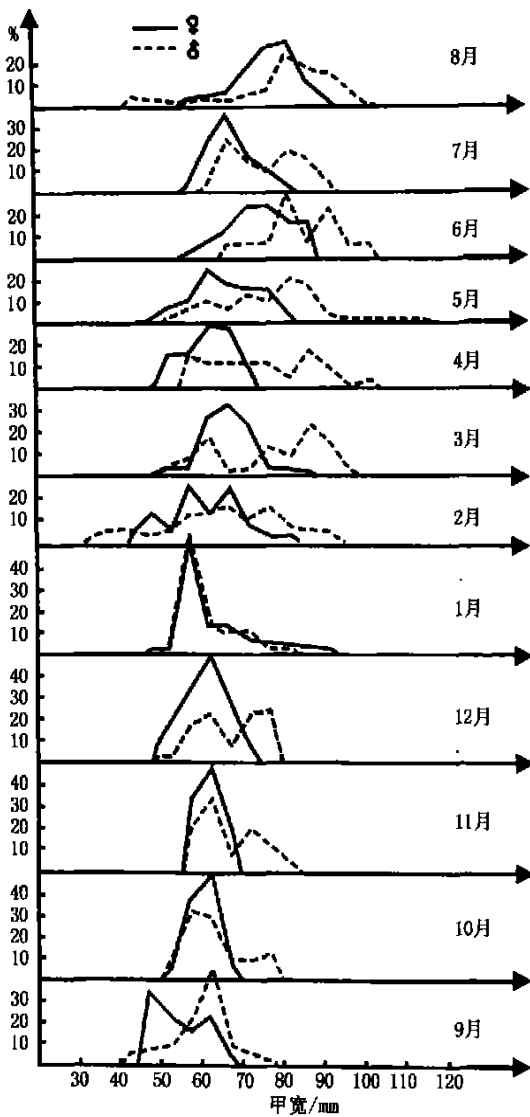


图2 细点圆趾蟹甲宽组成月变化

Fig. 2 Monthly variation in carapace width of *O. punctatus*

甲宽(L)与体重(W)测定资料,用 $W = aL^b$ 曲线拟合得:

$$W_{\text{♀}} = 1.009 \times 10^{-4} L^{3.1728} \quad r = 0.989$$

$$W_{\text{♂}} = 1.7041 \times 10^{-4} L^{3.0632} \quad r = 0.993$$

性比 细点圆趾蟹周年雌雄性比约为 1:

0.88(53.1: 46.9), 不同季节,不同渔获群体的雌雄性比具有较明显的差异,3-8月性比约为 1:0.64,9月-翌年2月性比约为 1:1.27,也就是说,细点圆趾蟹生殖群体是雌性多于雄性,而越冬群体是雄性多于雌性,周年各月雌雄性比变化如图4所示。

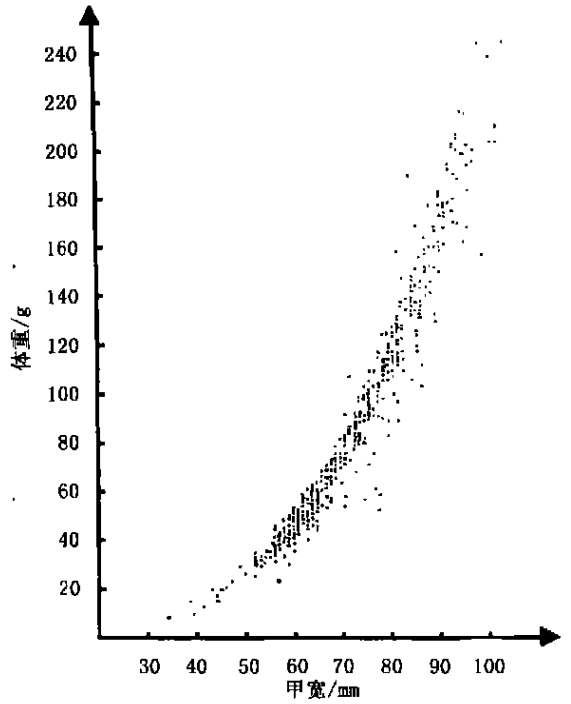


图3 细点圆趾蟹甲宽与体重的关系(♂)

Fig. 3 Relationship between carapace width and weight of *O. punctatus*

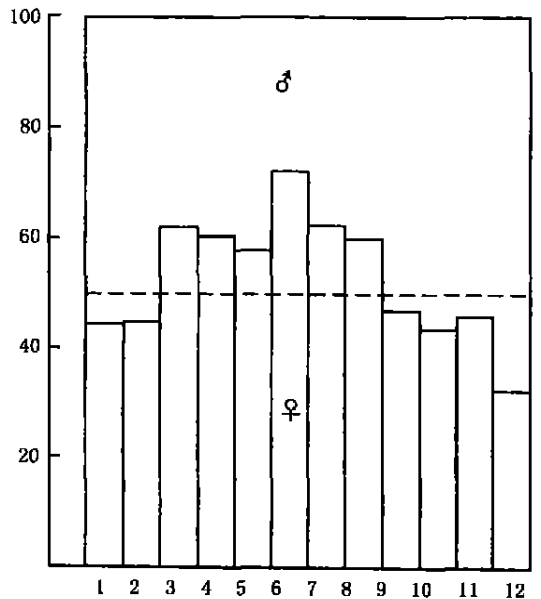


图4 细点圆趾蟹甲雌雄性比月变化

Fig. 4 Monthly variation in sex ratio of *O. punctatus*

最小抱卵个体 测得细点圆趾蟹最小抱卵个体的头胸甲甲长为46mm,甲宽为60mm,体

重为 59g, 初步推断此即为雌性细点圆趾蟹的生物学最小型。多数抱卵个体的甲长为 50~60mm, 甲宽为 65~80mm, 体重为 80~115g。

繁殖期和繁殖力 细点圆趾蟹雌蟹性腺成熟度月变化如图 5 所示, 3 月份东海海域开始出现 V 期抱卵个体, 进行 1 繁殖产卵, 一直可延续至 6 月份, 同时, 到 8 月份仍有不少处在发育中的 ④ ⑤ 期个体出现, 估计细点圆趾蟹的产卵期较长, 盛期为 3~5 月。

根据对 358 只抱卵雌蟹的腹部怀卵量的计测得知, 细点圆趾蟹个体繁殖力较强, 不同个体怀卵量在 6.9 万~75.8 万粒之间, 平均约为 33.9 万粒, 怀卵量随细点圆趾蟹个体增大而增多。

摄食强度 细点圆趾蟹一年四季摄食强烈, 不同性别和不同生活阶段的摄食强度没有很大的差异, 多数时间半胃、饱胃个体数在 50%~

60% 以上, 其中以冬春季摄食最为强烈, 夏秋季空胃率较高(表 2)。

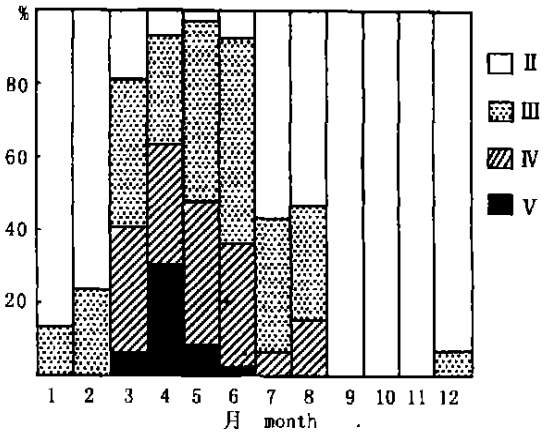


图 5 细点圆趾蟹性腺成熟度月变化

Fig. 5 Monthly variation in sex maturity of *O. punctatus*

表 2 细点圆趾蟹摄食等级月变化

Tab. 2 Monthly variation in feeding activity of *O. punctatus*

%

月份 month	♀				♂			
	0	1	2	3	0	1	2	3
1	10.0	6.7	50.0	33.3		5.3	44.7	50.0
2	28.2	15.4	25.6	30.8	27.1	12.5	35.4	25.0
3	30.6	17.3	25.5	26.6	28.3	10.0	26.6	31.7
4	50.6	27.2	13.6	8.6	40.4	23.1	19.2	17.3
5	25.9	11.1	14.8	48.1	12.1	11.1	9.4	67.5
6	41.7	30.6	13.9	13.9	23.1	30.8	15.4	30.8
7	21.9	21.9	25.0	31.3	10.5	21.1	36.8	31.6
8	40.0	18.7	18.7	22.7	57.1	20.4	12.2	10.2
9	33.3	48.1	18.5		54.8	38.7	6.5	
10	19.2	30.8	50.0		44.1	35.3	20.6	
11	33.3	63.0	3.7		37.5	50.0	12.5	
12	28.6	21.4	14.3	35.7	23.3	20.0	33.3	23.3

3 小结与讨论

(1) 细点圆趾蟹是一种中型蟹类, 在东海周年渔获群体的平均甲长为 54.2mm, 平均甲宽为 69.2mm, 平均体重为 79.2g。雄蟹个体平均大于雌蟹, 最大雄蟹个体甲长可达 95mm, 甲宽 120mm, 体重 410g, 最大雌蟹个体甲长可达 76mm, 甲宽 94mm, 体重 182.1g。

(2) 不同性比在各生活阶段的生长情况差异明显。冬季雌、雄蟹生长较为迟缓或停止, 而在春季, 雌蟹处于性腺发育成熟期, 个体生长不显著, 优势甲宽组为 55~75mm, 雄蟹则迅速生长, 优势

甲宽组从 2 月份的 55~80mm 增加到 6 月份的 80~105mm, 平均增长 23.9mm, 平均增长率达 38.7%。

(3) 多数甲壳动物生命周期短, 生殖后即全部或大量死亡, 根据细点圆趾蟹产卵期及甲宽月分布来看, 估计生殖后的雌蟹仍可持续蜕皮生长, 其年龄应在 1 龄以上。

(4) 细点圆趾蟹周年雌雄性比约为 1:0.88, 雌蟹多于雄蟹, 但是, 不同季节, 不同渔获群体的雌雄性比不同, 3~8 月是雌蟹多于雄蟹, 而 9 月~翌年 2 月是雄蟹多于雌蟹。

(5) 细点圆趾蟹的产卵盛期为 3~5 月, 怀卵

量因个体大小而异, 约在 6.9 万~ 75.8 万粒之间。最小抱卵个体的甲长为 46mm, 甲宽为 60mm, 体重为 59g。多数抱卵个体的甲长为 50~ 60mm, 甲宽为 65~ 80mm, 体重为 80~ 115g。

(6) 细点圆趾蟹一年四季摄食强烈, 多数时间半胃, 饱胃率在 50%~ 60% 以上, 属东海主要经济蟹类中摄食强度最强的一种蟹类。

在细点圆趾蟹的繁殖力研究中任登权、孔万翠、沈小岳同学参加了一部分工作, 特致谢意。

参考文献

- [1] Kamei M. Biology of hiratsume gani, *Ovalipes punctatus* (De Haan), in Sagami Bay[J]. Jap J Ecol, 1976, 26(2): 65- 69.
- [2] Takahashi K, Kawaguchi K. Nocturnal occurrence of the swimming crab *Ovalipes punctatus* in the swash zone of a sandy beach in northeastern Japan[J]. Fishery Bulletin, 2001, 99(3): 510- 515.
- [3] Ditt-Preez H H. The effects of temperature, season and activity on yje respiration of the three spot swimming crab, *Ovalipes punctatus*[J]. Comp Biochem Physiol, 1983, 75A(3): 353- 362.
- [4] Yu C G, Song H T, Yao G Z, et al. Species composition and quantities distribution of crab species in the East China Sea[A]. The collection of treatises about survey and research of the exclusive economic zone and continental shell of our country[C]. 2002, 332- 340. [俞存根, 宋海棠, 姚光展, 等. 东海蟹类种类组成和数量分布[A]. 我国专属经济区和大陆架勘测研究论文集[C]. 2002, 332- 340.]
- [5] Yu C G, Song H T, Yao G Z. Geographical Distribution and Faunal Analysis of Crab Resources in the East China Sea[J]. Journal of Zhejiang Ocean University, 2003, 22(2): 108- 113. [俞存根, 宋海棠, 姚光展. 东海蟹类的区系特征和经济蟹类资源分布[J]. 浙江海洋学院学报, 2003, 22(2): 108- 113.]
- [6] Yu C G, Song H T, Yao G Z. Assessment of the crab stock biomass in the continental shelf waters of the East China Sea[J]. J Fish China, 2004, 28(1): 41- 46. [俞存根, 宋海棠, 姚光展. 东海大陆架海域蟹类资源量的评估[J]. 水产学报, 2004, 28(1): 41- 46.]
- [7] Wu G F, Xie Q J. The biological characteristics and distribution of economical crab in the fishing ground of northeast Fujian[J]. J Fujian Fisheries, 2002, (1): 10- 14. [吴国凤, 谢庆键. 闽东北渔场主要经济蟹类的生物学特性及其时空分布[J]. 福建水产, 2002, (1): 10- 14.]
- [8] Zhang B L, Xiang J H, Wu Y Q. The feeding ecology of the two crabs (*Portunus trituberculatus* and *Ovalipes punctatus*) in the estuary and the adjacent sea waters of Changjiang river[J]. Marine Sciences, 1991, (5): 60- 64. [张宝琳, 相建海. 长江口海区三疣梭子蟹和细点圆趾蟹的生态学[J]. 海洋科学, 1991, (5): 60- 64.]
- [9] Government Technical Supervision Office. GB12763. 6- 91, Ocean study standard[S]. Beijing: China Standard Press, 1991. [国家技术监督局. GB12763. 6- 91, 海洋调查规范[S]. 北京: 中国标准出版社, 1991.]