

文章编号: 1004-7271(2006)04-0503-06
· 研究简报 ·

大西洋金枪鱼延绳钓主要渔获物 生物学特性的初步分析

姜文新, 许柳雄, 朱国平

(上海水产大学海洋学院, 上海 200090)

摘要 根据 2001 及 2003~2005 年农业部渔业局金枪鱼延绳钓科学观察员获得的生物学数据, 对主要捕捞对象大眼金枪鱼和黄鳍金枪鱼的生物学特征进行初步分析。结果显示, 大眼金枪鱼叉长范围 63~206 cm, 加工后净重范围 9~138 kg。黄鳍金枪鱼叉长范围是 97~176 cm, 加工后净重范围 14~80 kg。两种类雌性个体所占比例各月差异较大, 平均约 40%。大眼金枪鱼和黄鳍金枪鱼净重与叉长关系分别是 $W = 2.0241 \times 10^{-5} L^{2.9503}$, $W = 2.2281 \times 10^{-5} L^{2.9079}$ 。

关键词 大眼金枪鱼, 黄鳍金枪鱼, 延绳钓, 生物学特性, 大西洋

中图分类号 S 917.4; S 932.4 文献标识码: A

Preliminary analyses on the biological features of main catches by longline in the Atlantic Ocean

JIANG Wen-xin, XU Liu-xiong, ZHU Guo-ping

(College of Marine Technology & Science, Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China)

Abstract Based on the data collected by Fishery Scientific Observers in Chinese tuna longline fleet in the Atlantic Ocean during 2001 and 2003-2005, the biological features of main fishing species i. e., bigeye tuna (*Thunnus obesus*) and yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) were analyzed. The results showed that the dressed weight and fork length of bigeye tuna ranged from 17 to 90 kg and 87 to 190 cm in 2001, from 14 to 102 kg and 63 to 188 cm in 2003 and from 9 to 138 kg and 79 to 206 cm in 2004-2005, respectively. The dressed weight and fork length of yellowfin tuna ranged from 35 to 80 kg and 105 to 176 cm in 2001 and from 14 to 77 kg and 97 to 176 cm in 2004-2005, respectively. The rate of female bigeye tuna and yellowfin tuna, captured remained some 40% on average, however, the rate varied remarkably among different months. The relationship between processed weight and fork length of bigeye tuna and yellowfin tuna was indicated by $W = 2.0241 \times 10^{-5} L^{2.9503}$ and $W = 2.2281 \times 10^{-5} L^{2.9079}$, respectively.

Key words bigeye tuna, yellowfin tuna, longline, biological feature, Atlantic Ocean

大眼金枪鱼(*Thunnus obesus*)和黄鳍金枪鱼(*Thunnus albacares*)是大西洋金枪鱼延绳钓的主捕对象,

收稿日期 2005-12-10

基金项目: 上海市重点学科建设项目(T1101); 农业部渔业局渔业观察员项目(上海水产大学 03-133)

作者简介: 姜文新(1981-), 男, 江苏苏州人, 硕士研究生, 专业方向为金枪鱼渔业捕捞技术。Tel: 021-65710480, E-mail: wxjiang@

stmail.shfu.edu.cn

通讯作者: 许柳雄, E-mail: lxu@shfu.edu.cn

也是大西洋金枪鱼国际养护委员会 (ICCAT) 养护的主要鱼种。

为了科学评估资源状况, ICCAT 要求各成员国执行科学观察员计划, 收集和提交主要鱼种的体长以及生物学数据。上海水产大学金枪鱼工作组受农业部渔业局委托, 2001 年开始执行中国金枪鱼科学观察员计划。到 2005 年底止, 已先后向中国大西洋金枪鱼延绳钓船队派出 5 名科学观察员。虽然国外有不少学者或组织^[1-6]对大西洋大眼金枪鱼和黄鳍金枪鱼的生物学特性及资源状况进行过研究, 但中国学者在这方面的研究较少^[7-9], 尤其是基于第一手资料进行的分析研究。本文在综合 2001、2003、2004 和 2005 年度中国金枪鱼渔业科学观察员数据和相关生产数据的基础之上, 分析大眼金枪鱼和黄鳍金枪鱼的生物学特征。

1 材料与方法

1.1 调查概况

各年调查情况见表 1。

表 1 调查概况

Tab.1 Information of survey

年份	调查船	调查范围	测定尾数	测定项目	
2001	中水远洋渔业 责任有限公司	顺昌 4 号 丰顺 3 号	04°15'W ~ 46°37'W , 09°35'N ~ 08°32'S	大眼金枪鱼 1 652 尾; 黄鳍金枪鱼 326 尾	净重 叉长
	翊顺远洋渔业 有限公司	福远渔 001 福远渔 002 福远渔 003			
	蓬莱京鲁远洋 渔业有限公司	京鲁远 003			
	金轮远洋渔业 有限责任公司	辽金轮 105			
	中鲁集团青岛 捕捞分公司	青远渔 006			
2003	金丰渔业公司	顺昌 4 号	20°00'W ~ 41°00'W , 13°00'N ~ 03°00'S	大眼金枪鱼 995 尾; 黄鳍金枪鱼 82 尾	净重 叉长
2004 2005	金丰渔业公司	丰顺 3 号	18°30'W ~ 38°54'W , 09°35'N ~ 05°46'N 28°31'W ~ 37°35'W , 08°55'N ~ 05°46'N	大眼金枪鱼 771 尾; 黄鳍金枪鱼 149 尾	净重 叉长 性别

1.2 调查方法

考虑到执行科学院观察员任务不得妨碍渔船的正常生产的特点, 整个调查属生产性调查, 不设具体调查站点。渔获物上甲板后确定鱼种^[10-12]并按海洋调查规范^[13], 记录其净重(去腮, 去尾, 去内脏, 精度为 1 kg)、叉长(下颌尾叉长, 精度为 1 cm)、性别等。

1.3 分析方法

(1) 个体组成: 分别以 10 kg 和 10 cm 为组间距对大眼金枪鱼和黄鳍金枪鱼的体重和叉长组成进行分析。

(2) 性比组成: 分月份分析大眼金枪鱼和黄鳍金枪鱼的雌雄个体性比组成(根据 2004 ~ 2005 年数据: 大眼金枪鱼 771 尾, 黄鳍金枪鱼 149 尾)。

(3) 体长 - 体重关系: 运用幂函数回归的方法拟合(根据 2004 ~ 2005 年数据: 大眼金枪鱼 771 尾, 黄鳍金枪鱼 149 尾)。

2 结果

2.1 叉长组成

2001 年大眼金枪鱼的叉长范围是 87 ~ 190 cm, 优势叉长组是 120 ~ 140 cm, 占总数的 58.17% ;2003 年叉长范围是 63 ~ 188 cm, 优势叉长组是 100 ~ 150 cm, 占总数的 79.70% ;2004 ~ 2005 年叉长范围是 79 ~ 206 cm, 优势叉长组是 100 ~ 150 cm, 占总数的 76.04%(图 1)。可见 4 年间, 优势叉长组基本上都在 120 ~ 140 cm。

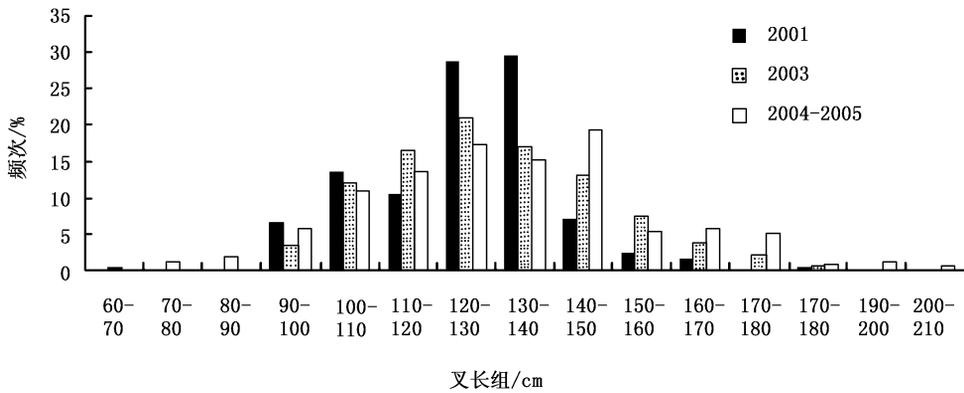


图 1 大眼金枪鱼叉长组成分布
Fig.1 The fork length composition of *T. obesus*

2001 年黄鳍金枪鱼叉长范围是 105 ~ 170 cm, 优势叉长组是 130 ~ 140 cm, 占总数的 48.47% ;2003 年叉长范围是 99 ~ 121 cm, 优势叉长组是 100 ~ 110 cm, 占总数的 75.61% ;2004 ~ 2005 年叉长范围是 97 ~ 176 cm, 优势叉长组是 130 ~ 140 cm 和 160 ~ 170 cm, 分别占总数的 16.90% 和 20.42%(图 2)。4 年间, 优势叉长组分布差异明显。

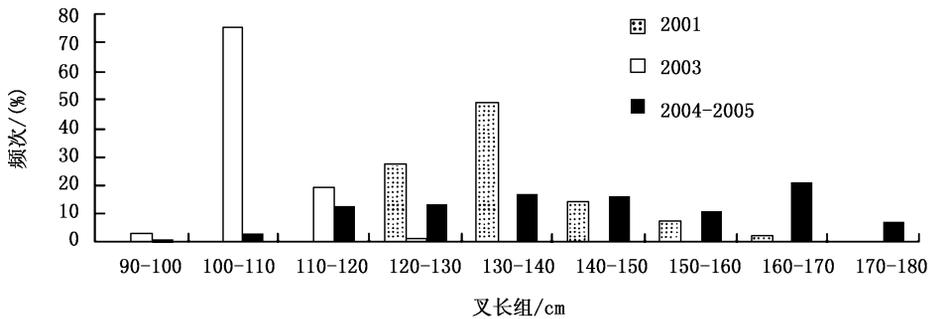


图 2 黄鳍金枪鱼叉长组成分布
Fig.2 The fork length composition of *T. albacares*

2.2 体重组成

由图 2 可知 2001 年大眼金枪鱼净重范围为 17 ~ 90 kg, 优势净重为 40 ~ 60 kg, 占总数的 54.48% ;2003 年净重范围为 14 ~ 102 kg, 优势净重为 20 ~ 40 kg, 占总数的 52.02% ;2004 ~ 2005 年净重范围为 9 ~ 138 kg, 优势净重为 10 ~ 50 kg, 占总数的 75.62%。

2001 年, 黄鳍金枪鱼净重范围为 35 ~ 80 kg, 优势净重为 40 ~ 60 kg, 占总数的 64.73% ;2004 ~ 2005 年净重范围为 14 ~ 77 kg, 优势净重为 20 ~ 30 kg 和 50 ~ 60 kg, 分别占总数的 26.76% 和 22.54%(图 3)。

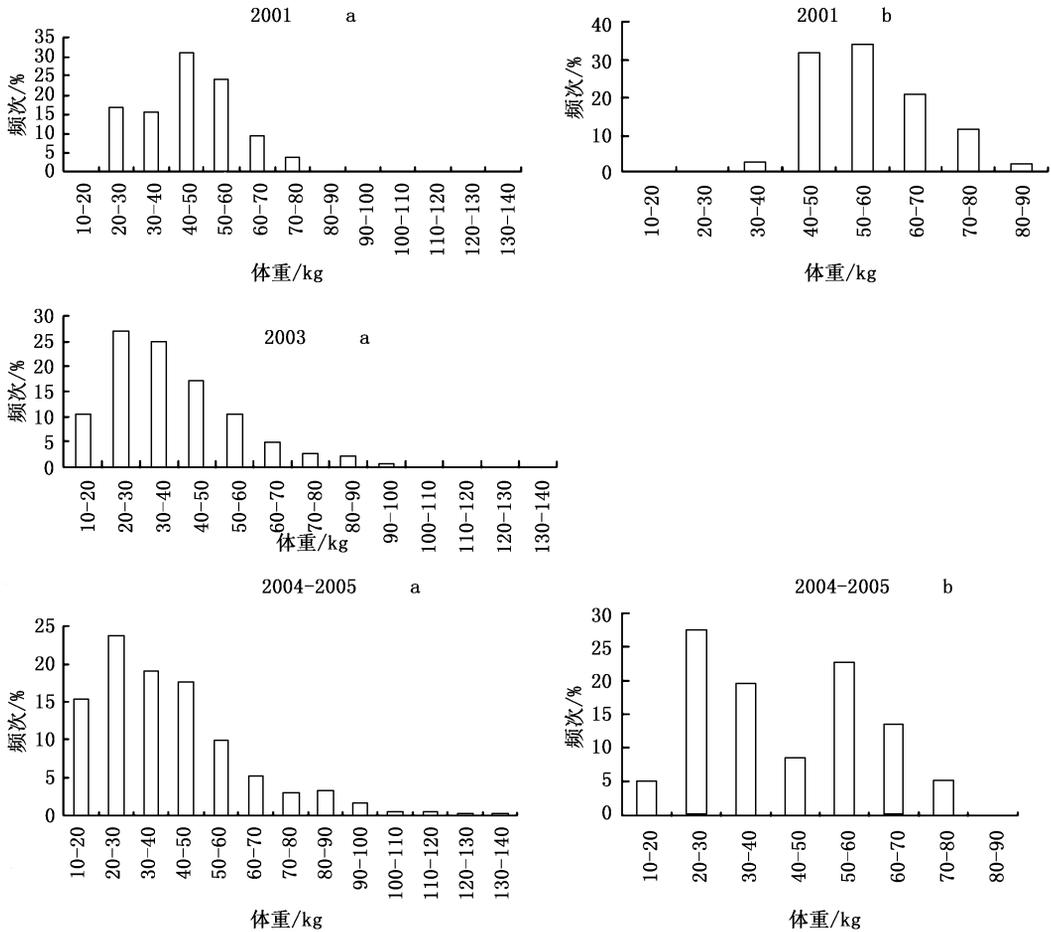


图3 大眼金枪鱼(a)和黄鳍金枪鱼(b)体重组成分布
 Fig.3 Frequency distribution on processed weight of *T. obesus* (a) and *T. albacares* (b)

2.3 性比组成

大眼金枪鱼性比组成月间差异较大(图4),雌性个体所占比例范围为31.67~51.30%,平均为40.34%,1月份最高为51.30%。黄鳍金枪鱼雌性个体所占比例为25.00~44.74%,平均为38.26%。

2.4 体长-体重关系

大眼金枪鱼的叉长与净重关系(图5)为: $W = 2.024 \times 10^{-5} L^{2.9503}$ ($R^2 = 0.9527$)

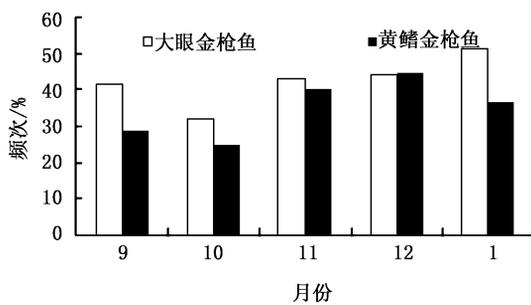


图4 大眼金枪鱼和黄鳍金枪鱼雌性个体所占比例
 Fig.4 Percentage of female *T. obesus* and *T. albacares* in the catch

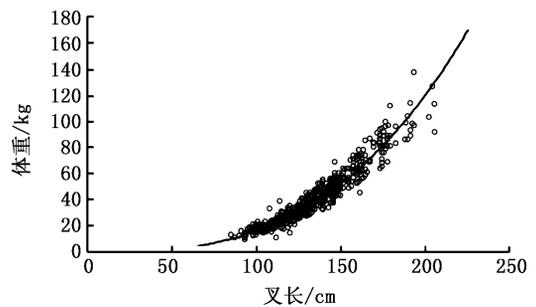


图5 大眼金枪鱼叉长与净重关系
 Fig.5 Relationship between dressed weight and fork length of *T. obesus*

黄鳍金枪鱼的叉长与净重关系(图6)为:

$$W = 2.2281 \times 10^{-5} L^{2.9079} \quad (R^2 = 0.9274)$$

式中, W 为净重(kg), L 为叉长(cm)

3 讨论

3.1 渔获个体组成

相对宋利明^[7,8]利用 279 尾大眼金枪鱼和 36 尾黄鳍金枪鱼分析的大西洋中部大眼金枪鱼和黄鳍金枪鱼的体重分布,本研究是在综合 2001、2003、2004 及 2005 年度的数据上进行,样本数量及体重覆盖率均得到提高,得出的大眼金枪鱼优势体重(净重)范围与 Gaertner 等^[14]分析的基本一致。J. Ariz 和 A.

Delgado^[15]分析整个大西洋不同年份延绳钓黄鳍金枪鱼渔获物的平均体重后发现,钓获的黄鳍金枪鱼平均体重从 38 kg(1980~1990 年)下降至 31 kg(2001 年)。中国船队捕捞的黄鳍金枪鱼的平均净重相对较大,可能与渔船只在公海作业有关。

大眼金枪鱼各年度的优势叉长组基本一致。黄鳍金枪鱼的叉长频次分布差异较大,特别是 2001 年和 2003 年。本文得出的中国船队捕捞的大眼金枪鱼叉长范围与 Jorge E. Lins Oliveira 等^[16]描述的基本一致。黄鳍金枪鱼的叉长范围与宋利明等^[7,8]的结果相近,但叉长组分布频次差别较大。

3.2 体长-体重关系

本研究中所获得的大眼金枪鱼和黄鳍金枪鱼净重与叉长关系分别是 $W = 2.0241 \times 10^{-5} L^{2.9503}$ 和 $W = 2.2281 \times 10^{-5} L^{2.9079}$ 。宋利明等^[7,8]对大西洋大眼金枪鱼和黄鳍金枪鱼净重与叉长关系(大眼金枪鱼: $W = 1.5386 \times 10^{-5} L^{3.0192}$, 黄鳍金枪鱼: $W = 5.6632 \times 10^{-6} L^{3.0591}$)。1981 年, ICCAT 发表的整个大西洋的大眼金枪鱼的体长-体重关系: $W = 2.369 \times 10^{-5} L^{2.9774}$ ^[17]。通过比较可知,大眼金枪鱼和黄鳍金枪鱼的体长-体重关系存在一定的差异,但本研究与 ICCAT 的结论较接近,原因可能是由于调查的海域、调查时间、样本数量以及所采用的调查方法等方面造成的。本研究中采用的大眼金枪鱼样本数量较多,因此所得结论有一定的代表性,但黄鳍金枪鱼样本数量很少,且取样的时间和海域都不同,所得结论需要进一步调查,进行更深入的研究才能确定。

参考文献:

- [1] Arocha F, Lee D W, Marcano L A, et al. Preliminary studies on the spawning of yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, in the Western Central Atlantic [R]. Col Vol Sci Pap ICCAT, 1999, 5(1): 538-552.
- [2] Miyabe N, Okamoto H. Updated catch-at size and age-specific CPUE of Atlantic bigeye tuna caught by the Japanese longline fishery [R]. Col Vol Sci Pap ICCAT, 1999, 5(1): 714-728.
- [3] Fonteneau A. Atlas of tropical tuna fisheries world catches and environment [M]. Paris: ORSTOM editions, 1997. 149-162.
- [4] Kell L T, Die D J, Restrepo V R, et al. An evaluation of management strategies for Atlantic tuna stocks [J]. Scientia Marina, 2003, 67(Suppl. 1): 353-370.
- [5] Martínez P, Zardoya R. Genetic structure of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the Atlantic Ocean [R]. Col Vol Sci Pap ICCAT, 2005, 5(1): 195-205.
- [6] Sabatié R, Potier M, Broudin C, et al. Preliminary analysis of some pelagic fish diet in the Eastern Central Atlantic [R]. Col Vol Sci Pap, ICCAT, 2003, 5(1): 292-302.
- [7] 宋利明, 陈新军, 许柳雄. 大西洋中部金枪鱼延绳钓渔场大眼金枪鱼的生物学特征 [J]. 水产学报, 2004, 28(2): 216-220.
- [8] 宋利明, 陈新军, 许柳雄. 大西洋中部金枪鱼延绳钓渔场黄鳍金枪鱼 (*Thunnus albacares*) 生物学特征的初步研究 [J]. 海洋与湖沼, 2004, 35(6): 538-542.
- [9] 冯波, 许柳雄. 印度洋大眼金枪鱼延绳钓渔获率与 50 m、150 m 水层温差关系初步研究 [J]. 上海水产大学学报, 2004, 13(4): 359

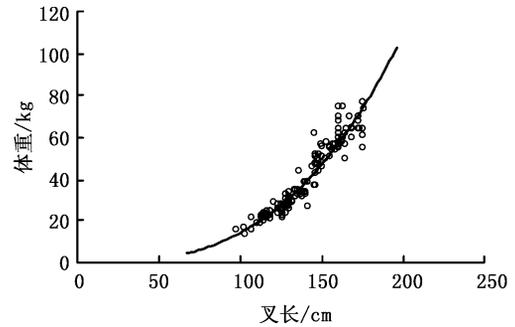


图6 黄鳍金枪鱼叉长与净重关系

Fig. 6 Relationship between dressed weight and fork length of *T. albacares*

- 362.

- [10] Fischer W , Bianchi G , Scott W B . Eastern Central Atlantic Fishing area 34 , 37 (in part) , Volume . I ~ VI [R] . Ottawa , Canada : FAO Species Identification Sheets for Fishery Purpose , 1981 : 213 - 257 .
- [11] Compagno L J V . FAO Species Catalogue [R] . Rome , Italy : FAO Fisheries Synopsis (No. 125) A part I , 1984 : 228 - 249 .
- [12] 孟庆闻 , 苏锦祥 , 缪学祖 . 鱼类分类学 [M] . 北京 : 中国农业出版社 , 1995 . 163 .
- [13] GB - 12763.6 - 91 海洋调查规范 - 海洋生物资源调查 [S] .
- [14] Gaertner D , Miyabe N , Porter M , et al . Report of the 2004 ICCAT bigeye tuna stock assessment session [R] . Col Vol Sci Pap , ICCAT , 2005 : 58 (1) : 1 - 110 .
- [15] Ariz J , Delgado A , Gaertner D , et al . 2003 ICCAT Atlantic yellowfin tuna stock assessment session [R] . Col Vol Sci Pap , ICCAT , 2004 : 56 (2) : 443 - 527 .
- [16] Oliveira J E L , Vasconcelos J A , Travassos P , et al . Length-weight relationships and length-length conversions of tunas and swordfish in the northeast of Brazil [R] . Col Vol Sci Pap ICCAT , 2005 : 58 (5) : 1724 - 1728 .
- [17] Parks W , Bard F X , Cayre P , et al . Length-weight relations for bigeye tuna captured in the eastern Atlantic Ocean [R] . Col Vol Sci Pap . ICCAT , 1982 : 17 (1) : 214 - 225 .

欢迎订阅 2007 年《上海水产大学学报》

《上海水产大学学报》是上海水产大学主办的以水产科学为主的综合性学术刊物。主要反映自然科学各学科的科研成果,促进学术与教学研究的交流与繁荣。主要刊载渔业资源、水产养殖和增殖、水产捕捞、水产品保鲜与综合利用、渔业水域环境保护、渔船、渔业机械与仪器、渔业经济与技术管理以及基础研究等方面的论文、调查报告、研究简报、综述与评述、简讯等,并酌登学术动态和重要书刊的评价等。目前《上海水产大学学报》已同时被中文核心期刊要目总览定为中文核心期刊、中国科学院文献情报中心定为中国科技论文统计源期刊、中国科学技术信息研究所定为中国科技核心期刊。

本刊为双月刊,大 16 开,国内外公开发行。每期定价 10 元,全年定价 60 元(含邮费)。国际标准刊号:ISSN 1004-7271,国内统一刊号:CN 31-1613/S。国内邮发代号:4-604,国外发行代号:4822Q。读者可在当地邮局订阅,也可直接汇款至编辑部订阅。

编辑部地址:上海市军工路 334 号,上海水产大学 48 信箱,邮编 200090

联系电话:021-65710892,传真:021-65710232

E-mail: xuebao@shfu.edu.cn

欢迎订阅 2007 年《水产学报》

《水产学报》是中国水产学会主办、上海水产大学承办的以水产科学技术为主的国家级学术刊物,创刊于 1964 年。主要刊载渔业资源、水产养殖与增殖、水产捕捞、水产品保鲜与综合利用、渔业水域环境保护、渔船、渔业机械与仪器以及水产基础研究的论文、简报和综述,并酌登学术动态和重要书刊的评价等。

本刊为双月刊,大 16 开,国内外公开发行。每期定价 25 元,全年定价 150 元(含邮费)。国内统一刊号:CN31-1283/S,国际标准刊号:ISSN 1000-0615。国内邮发代号:4-297,国外发行代号:Q-387。读者可在当地邮局订阅,也可直接汇款至编辑部订阅。

编辑部地址:上海市军工路 334 号,上海水产大学 48 信箱,邮编 200090

联系电话和传真:021-65710232。E-mail: jfc@shfu.edu.cn 或 scxuebao@online.sh.cn