

玻璃虾总科系统分类学研究概况及我国玻璃虾总科研究展望

甘志彬¹, 王亚琴^{1,2}, 李新正¹

(1. 中国科学院海洋研究所, 山东 青岛 266071; 2. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘要: 玻璃虾总科隶属于甲壳动物亚门十足目, 真虾下目, 生物多样性高, 形态和栖息环境变化大, 世界性海洋分布, 从潮下带到千米深海, 从极地到赤道海域均有发现, 动物地理学特征显著。该总科物种是海洋生态系统和生物群落的重要组成部分, 具有重要的生态学和生物多样性价值; 是研究真虾类起源与进化的重要阶元; 部分物种更是传统渔业捕捞对象。然而该总科也是真虾下目中缺乏系统研究的类群, 其生物多样性和分类学研究不完善, 所含很多阶元的单系性受到质疑, 同物异名等问题突出, 更有许多非正式种组有待修订。我国海域玻璃虾总科的生物多样性研究更是匮乏, 其种属组成, 海域分布, 区系特点等鲜为人知。未来可在收集和掌握大量文献与标本的基础上, 以形态分类学为基础, 结合现代分子系统学和生物地理学, 研究其在中国海的种属组成, 资源分布和区系特点, 进而系统研究其动物地理学特征。

关键词: 玻璃虾总科; 系统分类; 研究进展

中图分类号: Q959

文献标识码: A

文章编号: 1000-3096(2016)04-0156-06

doi: 10.11759/hyxx20151009001

玻璃虾总科(Pasiphaeoidea Dana, 1852)在现行甲壳动物高级阶元分类系统中^[1-2]隶属于节肢动物门(Arthropoda)甲壳动物亚门(Crustacea)软甲纲(Malacostraca)十足目(Decapoda)腹胚亚目(Pleocyemata)真虾下目(Caridea), 是最早出现在真虾类(Caridean)概念中的四个类群之一^[3]。当前, 玻璃虾总科仅包括玻璃虾科(Pasiphaeidae Dana, 1852)1科, 其分类地位如下:

十足目 Decapoda

腹胚亚目 Pleocyemata

真虾下目 Caridea

原虾总科 Procaridoidea

嘎拉虾总科 Galatheacaridoidea

玻璃虾总科 Pasiphaeoidea

玻璃虾科 Pasiphaeidae

刺虾总科 Oplophoroidea

匙指虾总科 Atyoidea

伯莱虾总科 Bresilioidea

线足总科 Nematocarcinoidea

剪足虾总科 Psalidopodoidea

棒指虾总科 Stylodactyloidea

弯背虾总科 Campylonotoidea

长臂虾总科 Palaemonoidea

鼓虾总科 Alpheoidea

异指虾总科 Processoidea

长额虾总科 Pandaloidea

宽背虾总科 Phyetocaridoidea

褐虾总科 Crangonoidea

在上述真虾下目 16 总科中, 原虾总科因其独特的形态特征和分子系统演化关系被建议提升为原虾下目(Procarididea)^[4]; 嘎拉虾总科的唯一物种 *Galatheacarisyabysalis* Vereshchaka, 1997 被认为是驼背虾科(Eugonatonotidae Chace, 1937)物种 *Eugonatonotuschacei* Chan & Yu, 1991 的幼体而被建议废弃^[5]。因此在最新的真虾下目种名录中^[2], 仅包括了 14 个总科。玻璃虾总科在物种数量上是仅次于长臂虾总科、鼓虾总科、匙指虾总科、褐虾总科和长额虾总科的第 6 大总科, 包含 7 属 101 个物种^[2, 6]。

玻璃虾总科鉴别于真虾类其他总科的主要特征为: 具相似的第一和第二步足, 且其螯指细长, 切面因具长且窄的细齿而成梳状; 第二颚足无外肢, 但所有步足均具外肢^[7]。尤其最后一特征, 第四到第八

收稿日期: 2015-10-09; 修回日期: 2015-12-27

基金项目: 国家自然科学基金青年基金项目(41506171)

[Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41506171]

作者简介: 甘志彬(1986-), 男, 河北邯郸人, 博士后, 主要从事海洋无脊椎生物分类与系统演化、大型底栖生物生态学研究, E-mail: ganzhibin2005@163.com; 李新正, 通信作者, 博士生导师, 电话: 0532-82898771, Email: lixzh@qdio.ac.cn

胸肢具有外肢即双肢型步足,这在真虾类中被认为是较为原始的特征^[8-9],因此玻璃虾总科是研究真虾类起源与演化的重要阶元和关键类群。玻璃虾总科物种分布于海洋生境,生活环境复杂多样,从潮下带到大洋千米深处^[10-12],从热带海洋到寒带海区都有发现^[13],其中玻璃虾属 *Pasiphaea* Savigny, 1816 是海洋中层到大洋底栖生物群落的重要组成部分,甚至包括极地海洋区域也有玻璃虾属的物种出现;是真虾类中少有的分布区域如此广泛的类群之一,因此也是研究真虾类地理分布和区域扩散的良好材料^[14]。

1 玻璃虾总科系统分类学研究概况

玻璃虾总科的生物多样性、形态分类学和动物地理学研究起步很早。甚至在真虾类感念出现之前,玻璃虾属已经根据分布于地中海的物种 *Pasiphaeasivado*(Risso, 1816)而建立^[15]。Dana^[3]提出真虾概念并界定真虾类范围时建立了玻璃虾科。Borradaile^[16]综合前人已有研究成果并进一步完善真虾类的分类系统,提出建立玻璃虾总科,包括伯莱虾科(Bresiliidae Calman, 1896)和玻璃虾科。Holthuis^[7]根据口器和五对步足的特征对真虾类的分类系统进行了修订,继承了 Borradaile 建立的玻璃虾总科^[16],但其中只保留玻璃虾科,伯莱虾科移入新建的伯莱虾总科。此时的玻璃虾科包含 8 属即玻璃虾属、拟玻璃虾属 *Parapasiphae* Smith, 1884、*Dantecia* Caullery, 1896、*Sympasiphaea* Alcock, 1901、雕玻虾属 *Glyphus* Filhol, 1884、真玻璃虾属 *Eupasiphae* Wood-Mason & Alcock, 1893、*Psathyrocaris* Wood-Mason & Alcock, 1893 和细螯虾属 *Leptochela* Stimpson, 1860, 共 50 余种。这也奠定了现代意义上玻璃虾总科的基础,此后真虾下目分类系统历经修订^[1, 9, 17],但玻璃虾总科分类地位及类群范围得到了延续。

Crosnier 等^[18]认为 *Sympasiphaea* 属是雕玻虾属的次异名, Holthuis^[17]根据大颚须种属间的连续变化,认为 *Dantecia* 属应该并入到拟玻璃虾属。Chace^[19]对细螯虾属的物种进行修订,根据第六腹节背板的形态差异提出将此属拆分为两个亚属即 *Leptochela* Stimpson, 1860 和 *Proboloura* Chace, 1976。Holthuis^[17]综述真虾类科属名录时接受了上述意见,在玻璃虾科中保留了 6 属 2 亚属的分类格局,并提供了属的检索表,此时玻璃虾科的物种数量将近 70 种。Hayashi^[20]对玻璃虾属的部分物种进行修订,建立新属 *Alainopasiphaea* Hayashi, 1999, 并同时发表了 5 个玻

璃虾属新种。几经修订后的玻璃虾科种属以及近几年新种的发现等都被收录到 De Grave & Fransen 的真虾类种属名录中^[2],至此玻璃虾科包括 7 属 2 亚属 100 余种。

玻璃虾总科的动物地理学研究则非常零散,缺乏系统性,往往是某位学者在发表新种时,指出其分布区域。Chace 发表了分布于夏威夷、印度-西太平洋、墨西哥湾和加勒比海海域的 3 个细螯虾属新种,并指出当时的 12 种细螯虾中的 7 种广布于从红海到马歇尔和萨摩亚群岛,从朝鲜半岛和日本到澳大利亚和塔斯马尼亚岛范围内的印度-西太平洋海域;仅 1 种 *Leptochela* (*Leptochela*) *hawaiiensis* Chace, 1976 分布于夏威夷附近海域,另外 4 种则分布于大西洋西部海域^[19]。对玻璃虾总科物种的起源与扩散很少有学者进行系统研究。

2 玻璃虾总科系统分类学研究存在的问题

玻璃虾总科的系统分类学研究还很不完善,仍然有很多的分类学问题等待解决。例如,细螯虾属因其前肠等独特的特征,与同科内其他类群差异较大,曾多次被置入到独立的 Leptochelidae Paulson, 1875 科中^[19];而最近的分子系统学证据^[21]似乎支持这种安排,但限于阶元覆盖度和分枝可信度的不足,而只能作为一种推测。由于玻璃虾总科中部分物种发表时间过于久远,模式标本遗失,原始描述简单等问题导致当前疑难种、相似种和同物异名等问题频现,物种地位混乱,需要重新描述和修订^[20, 22]。此外因形态特征状态的连续变化,在玻璃虾属中仍然存在着很多非正式的种组,例如 *Pasiphaeaalcocki* 种组和 *Pasiphaeasivado* 种组等,对是否应该给予他们属的分类地位,以及他们之间及其与属内其他物种之间的系统关系,到目前仍然还在争论当中。

玻璃虾总科在真虾下目中的系统演化地位同样存在问题。Bracken 等^[21]通过 16S 和 18S 基因构建真虾下目的系统发育树,包括了玻璃虾科细螯虾属和玻璃虾属的 5 个物种,结果显示玻璃虾科不为单系群,细螯虾属与线足虾科(Nematocarcinidae Smith, 1884)的线足虾属(*Nematocarcinus* Milne-Edwards, 1881)互为姊妹群,而玻璃虾属与剪足虾科(Psalidopodidae Wood Mason & Alcock, 1892)的剪足虾属(*Psalidopus* Wood-Mason & Alcock, 1892)互为姊妹群。如此看来,基于口器和螯指的特征界定玻璃虾科似乎

是存在问题的,未来应该借助更多的手段例如表型特征分析和DNA序列分析等手段进一步确认。涉及玻璃虾总科物种的系统学研究还包括Christoffersen^[23]、Chan等^[24]和Li等^[25],但仅仅只有少数物种出现,而且其结果也各不相同,对玻璃虾科的系统发育地位没能给出信服的结论。迄今为止,还没有以玻璃虾总科为主要对象的系统学研究出现。对于玻璃虾总科在真虾下目中的确切系统地位,以及玻璃虾总科内部种属之间的系统关系等很多问题还有待解决。

3 我国玻璃虾总科系统分类学研究现状

我国海域玻璃虾总科的研究始于20世纪40年代,但只是个别学者零散的种类记述,鲜有详细的标本描述。喻兆琦^[26]1936年发表分布于中国南海的海南细螯虾*Leptochelahainanensis* Yu, 1936。Chace^[19]在1976年描述美国史密森尼博物馆的悉尼细螯虾*Leptochelasydniensis* Dakin & Colefax, 1940时,因缺少喻兆琦描述的海南细螯虾标本做对比,以及疑惑于喻兆琦的原始描述而不愿意再接受*Leptochelahainanensis* Yu, 1936的名称;但他仍然指出这一问题应该等待更多的材料来解决,遗憾的是后来的学者们并没进一步解决^[27],而是作为*Leptochelasydniensis*的同物异名^[2]。然而国内学者依然在采用海南细螯虾*Leptochelahainanensis* Yu, 1936的名称^[28-29]。Fujino^[30]等于1970年记述了分布于中国黄海和东海海域的细螯虾属3个物种即尖尾细螯虾*Leptochelaculeocaudata* Paul'son, 1875、细螯虾*Leptochelagracilis* Stimpson, 1860和日本细螯虾*Leptochelajaponica* Hayashi & Miyake, 1969;并同时指出因特征状态的连续变化,尖尾细螯虾和海南细螯虾的鉴别特征存在重合,建议将后者作为次异名,但并未提出正式修订。刘瑞玉^[31]在1955年比较详细地描述了分布于辽宁、河北、山东、江苏沿岸作为经济渔获物的细螯虾。董聿茂和胡英^[32]1980年描述了分布在浙江沿岸的尖尾细螯虾。董聿茂^[33]在1986年记录并简单描述了分布于中国东海以及南海的玻璃虾属、拟玻璃虾属和真玻璃虾属的5个物种。Komai等^[14]在2012年报道台湾岛附近深海区域的玻璃虾属10种,包括4个新种,此前该区域仅报道该属3种。这也侧面证明中国海域还存在很多未知的玻璃虾总科物种。

此外,因玻璃虾总科物种是我国海域传统渔业资源的捕捞对象,尤其被俗称为麦秆虾、硬壳虾的细螯虾,是生产虾皮的原料;因此很多物种一般是作为海洋生态群落或者渔业资源的成分被列于名录中。例如,钟振如^[34]1986年记录的南海北部经济虾类就包括此物种,以及大陆斜坡深水区玻璃虾属的物种。李星颀等^[35]1986年记录细螯虾是浙江北部沿岸的优势种,数量巨大,为张网捕捞的对象之一。王彝豪^[36]1987年记录在岱巨洋海域出现的细螯虾和尖尾细螯虾几乎占当时张网渔业产量的80%以上。在当代,玻璃虾总科物种依然是很多海区的优势种和主要捕捞对象,例如浙江中南部海域^[37]、苏北浅滩^[38]、闽南近海^[39]、莱州湾^[40]等。

4 我国玻璃虾总科系统分类学研究展望

目前对我国海域玻璃虾总科物种多样性的报道包括:刘瑞玉^[28]2008年主编的《中国海洋生物名录》中统计的5属12种;黄宗国和林茂^[41]2012年主编的《中国海洋物种多样性》中统计的5属14种;黄宗国和林茂^[42]2012年主编的《中国海洋生物图集》中5属9种。在中国海邻近海域内,林茂等^[43]2011年统计了分布于西太平洋海域的玻璃虾总科11属48种。而从现有资料来看,我国海域分布的玻璃虾总科物种具有确切形态描述的物种较少,多数物种仅列于名录中。此外对于海南细螯虾名称的有效性,以及此种与同样在我国海域记录出现的尖尾细螯虾和悉尼细螯虾的关系有待澄清。我国的四大海域是西太平洋生物区系的重要组成部分,兼有温带、热带、黑潮暖流、黄海冷水团、浅滩、大陆架缓坡、海山、深渊等复杂多样的海洋生境;以及根据近几年我国对真虾类其他总科(长臂虾总科、长额虾总科、褐虾总科)的研究成果;从经验上判断我国海域会发现玻璃虾总科的新种或新纪录种。

近几年来新的技术和方法被应用到真虾类的系统分类学中^[44-45],产生了很多新的视角和观点,也解决了很多在形态分类上难以仲裁的老问题。以形态分类研究为基础,辅以分子系统学方法,或可以有效解决玻璃虾总科中的形态相似种、同物异名等疑难问题,并可探讨种、属的系统地位和各类群间的系统演化关系,探索其起源、演化和扩散规律及区系形成和地理分布特点。通过对我国海域玻璃虾总科作系统全面的调查分析,搞清楚其在中国海域的物

种多样性、种属组成和动物地理学特点。从而为海洋渔业生产、资源开发和可持续利用, 以及海洋生物多样性保护和海洋生态系统研究提供指导和基础资料。

参考文献:

- [1] Martin J W, Davis G E. An updated classification of the recent crustacean[J]. Science Series, National History Museum of the Los Angeles County, 2001, 39(1-7): 1-124.
- [2] De Grave S, Fransen C H J M. Carideorum Catalogus: The recent species of the Dendrobranchiate, Stenopodidean, Procarididean and Caridean shrimps (Crustacea: Decapoda)[J]. Zoologische Mededelingen Leiden, 2011, 85(9): 195-589.
- [3] Dana J D. Conspectus of the Crustacea of the Exploring Expedition under Capt. C. Wilkes, U. S. N. Macroura[J]. Proceeding of the Academy of Natural Science of Philadelphia, 1852, 6: 10-28.
- [4] Bracken H D, De Grave S, Toon A, et al. Phylogenetic position, systematic status, and divergence time of the Procarididea (Crustacea: Decapoda)[J]. Zoologica Scripta, 2010, 39: 198-212.
- [5] De Grave S, Chu K H, Chan T Y. On the systematic position of *Galathecacarisabyssalis* (Decapoda: Galathecacaridoidea)[J]. Journal of Crustacean Biology, 2010, 30: 521-527.
- [6] De Grave S, Pentcheff N D, Ahyong S T, et al. A classification of living and fossil genera of decapod crustaceans[J]. Raffles Bulletin of Zoology, 2009, 21: 1-109.
- [7] Holthuis L B. The recent genera of the caridean and stenopodidean shrimps (Class Crustacea, Order Decapoda, Supersection Natantia) with keys for their determination[J]. Zoologische Verhandlungen, 1955, 26: 1-157.
- [8] Thompson J R. Comments on phylogeny of section Caridea (Decapoda Natantia) and the phylogenetic importance of the Oplophoroidea[J]. Proceedings of the Symposium on Crustacea, 1967, 1: 314-326.
- [9] Chace Jr F A. On the classification of the Caridea (Decapoda)[J]. Crustaceana, 1992, 63: 70-80.
- [10] Araujo R, Bischoito M, Gonzalez J A. First record of *Psathyrocaris infirma* (Pasiphaeidae) from Madeira and the Canary Islands (Northeastern Atlantic)[J]. Bocagiana, 2013, 237: 1-4.
- [11] Guzman G. *Pasiphaeabarnardi* (Decapoda, Caridea, Pasiphaeidae) en los fiordos australes de Chile[J]. Revista de biología marina y oceanografía, 2014, 49(1): 1-6.
- [12] Komai T, Chan T Y. A new species of the bathypelagic shrimp genus *Pasiphaea* Savigny, 1816 (Crustacea: Decapoda: Caridea) from off Hawaii, Central Pacific[J]. Bulletin of Marine Science, 2012, 88(1): 105-112.
- [13] Hayashi K I, Miyake S. A new species of the genus *Pasiphaea* from the East China Sea (Crustacea, Decapoda, Pasiphaeidae)[J]. Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology, 1971, 7: 39-44.
- [14] Komai T, Lin C W, Chan T Y. Bathypelagic shrimp of the genus *Pasiphaea* (Decapoda: Caridea: Pasiphaeidae) from waters around Taiwan, with descriptions of four new species[J]. Journal of Crustacean Biology, 2012, 32(2): 295-325.
- [15] Savigny J C. Memoires sur les Animaux sans vertebres. Premiere partie. Description et classification des animaux invertebres et articules, connus sous les noms de Crustaces[M]. Paris: Chez Deterville Press, 1816.
- [16] Borradaile L A. On the classification of the Decapod Crustaceans[J]. Journal of Natural History, 1907, 19(114): 457-486.
- [17] Holthuis L B. The recent genera of the Caridean and Stenopodidean shrimps (Crustacea, Decapoda): with an appendix on the order Amphionidacea[M]. Leiden: Nationaal Natuurhistorisch Museum Press, 1993.
- [18] Crosnier A, Forest J. Les crevettes profondes de l'Atlantique oriental tropical[J]. Faune trop, 1973, 19: 1-409.
- [19] Chace Jr F A. Shrimps of the Pasiphaeid genus *Leptochela* with descriptions of three new species (Crustacea, Decapoda, Caridea)[M]. Washington: Smithsonian Institution Press, 1976.
- [20] Hayashi K I. Crustacea Decapoda: Revision of *Pasiphaeasivado* (Risso, 1816) and related species, with descriptions of one new genus and five new species (Pasiphaeidae)[J]. Mémoires du Muséum national d'histoire naturelle, 1999, 180: 267-302.
- [21] Bracken H D, De Grave S, Felder D L. Phylogeny of the infraorder Caridea based on mitochondrial and nuclear genes (Crustacea: Decapoda)[J]. Decapod Crustacean Phylogenetics, 2009: 281-305.
- [22] Hayashi K I. Revision of the *Pasiphaeacristata* Bate, 1888 species group of *Pasiphaea* Savigny, 1816, with descriptions of four new species, and referral of *P. australis* Hanamura, 1989 to *Alainopasiphaea* Hayashi, 1999 (Crustacea: Decapoda: Pasiphaeidae)[J]. Mémoires du Muséum national d'histoire naturelle, 2004, 191: 319-373.
- [23] Christoffersen M L. Phylogenetic relationships between Oplophoridae, Atyidae, Pasiphaeidae, Alvinocarididae fam. n., Bresiliidae, Psalidopodidae and Disciadidae (Crustacea Caridea Atyoidea)[J]. Boletim de Zoologia, Universidade de Sao Paulo, 1989, 10: 273-281.
- [24] Chan T Y, Lei H C, Li C P, et al. Phylogenetic analysis using rDNA reveals polyphyly of Oplophoridae (Decapoda: Caridea)[J]. Invertebrate Systematics, 2010, 24(2): 172-181.
- [25] Li C P, De Grave S, Chan T Y, et al. Molecular systematics of caridean shrimps based on five nuclear genes: implications for superfamily classification[J]. Zoologischer Anzeiger, a Journal of Comparative Zoology, 2011, 250(4): 270-279.
- [26] Yu S C. Report on the Macrurous Crustacea collected during the "Hainan Biological Expedition" in 1934[J]. The Chinese Journal of Zoology, 1936, 2: 85-99.
- [27] Hayashi K I. Brief revision of the genus *Leptochela* with description of two new species (Crustacea, Decapoda, Pasiphaeidae)[J]. Les fonds meubles des lagons de Nouvelle-Calédonie, Etudes et Thèses, 1995, 2: 83-99.
- [28] 刘瑞玉. 中国海洋生物名录[M]. 北京: 科学出版社, 2008.

- Liu Ruiyu. Checklis of Marine Biota of China Seas[M]. Beijing: Science Press, 2008.
- [29] Sun S, Huo Y, Yang B. Zooplankton functional groups on the continental shelf of the yellow sea[J]. Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography, 2010, 57(11): 1006-1016.
- [30] Fujino T, Miyake S. Caridean and stenopodidean shrimps from the East China and the Yellow Seas (Crustacea, Decapoda, Natantia)[J]. Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University, 1970, 16(3): 237-312.
- [31] 刘瑞玉. 中国北部经济虾类[M]. 北京: 科学出版社, 1955.
- Liu Ruiyu. Economic Prawns From Northern Chins[M]. Beijing: Science Press, 1955.
- [32] 董聿茂, 胡英. 浙江沿海游泳虾类报告 II[J]. 动物学杂志, 1980, 2: 20-24.
- Dong Yumao, HU Yuying. The report of the shrimps off Zhejiang Coastwise[J]. Chinese Journal of Zoology, 1980, 2: 20-24.
- [33] 董聿茂. 东海深海甲壳动物[M]. 浙江: 浙江科学技术出版社, 1986.
- Dong Yumao. The Deep-Sea Crustaceans of East China Sea[M]. Zhejiang: Science and Technology Press of Zhejiang, 2008.
- [34] 钟振如. 南海虾类资源的特征及其经济种类分布的特点[J]. 海洋渔业, 1986, 99-103.
- Zhong Zhengru. Characteristics of the resources of shrimps and the economic species distribution characteristics in South China Sea [J]. Marine Fisheries, 1986, 99-103.
- [35] 李星颢, 戴健寿, 吴常文. 浙江北部沿岸海域的虾类资源[J]. 浙江水产学院学报, 1986, 1: 13-20.
- Li Xingjie, Dai Tianshou, WU Changwen. Shrimp resources along the coast of north Zhejiang Province[J]. Journal of Zhejiang College of Fisheries, 1986, 1: 13-20.
- [36] 王彝豪. 舟山沿海经济虾类及其区系特点[J]. 海洋与湖沼, 1987, 1: 48-54.
- Wang Yihao. Notes on the shrimp and lobster fauna of the Zhoushan archipelago waters[J]. Oceanologia et Limnologia Sinica, 1987, 1: 48-54.
- [37] 宋海棠, 俞存根, 丁耀平, 等. 浙江中南部外侧海区的虾类资源[J]. 东海海洋, 1992, 10: 53-60.
- Song Haitang, Yu Cungen, Ding Yaoping, et al. Shrimp resources in the offshore waters of central and southern Zhejiang Province[J]. Dinghai Marine Science, 1992, 10: 53-60.
- [38] 阙江龙, 康伟, 徐兆礼, 等. 苏北浅滩中部海域春秋季口足目和十足目虾类分布特征[J]. 海洋渔业, 2012, 34: 301-307.
- Que Jianglong, Kang Wei, Xu Zhaoli, et al. Distribution of hoplocarida and decapoda shrimps in spring and autumn in the middle area of Subei Shoal[J]. Marine Fisheries, 2012, 34: 301-307.
- [39] 刘勇, 马超, 徐春燕, 等. 闽南近海定置张网甲壳类渔获物组成及多样性分析[J]. 福建水产, 2013, 35: 355-361.
- Liu Yong, Ma Chao, Xu Cunyan, et al. Analysis on composition and biodiversity of crustacean catchby set net in Minnan Coastal waters [J]. Journal of Fujian Fisheries, 2013, 35: 355-361.
- [40] 任中华, 郑亮, 李凡, 等. 莱州湾海域虾类群落结构及其多样性[J]. 海洋渔业, 2014, 36: 193-201.
- Ren Zhonghua, Zheng Liang, Li Fan, et al. Community structure and diversity of shrimp in Laizhou Bay[J]. Marine Fisheries, 2014, 36: 193-201.
- [41] 黄宗国, 林茂. 中国海洋物种多样性[M]. 北京: 海洋出版社, 2012.
- Huang Zongguo, Lin Mao. The living species in China's Seas[M]. Bei Jing: China Ocean Press, 2012.
- [42] 黄宗国, 林茂. 中国海洋生物图集[M]. 北京: 海洋出版社, 2012.
- Huang Zongguo, Lin Mao. The living species and their illustrations in China's Seas[M]. Bei Jing: China Ocean Press, 2012.
- [43] 林茂, 王春光, 王彦国, 等. 西太平洋浮游动物种类多样性[J]. 生物多样性, 2011, 19: 646-654.
- Lin Mao, Wang Cunguang, Wang Yanguo, et al. Zooplanktonic diversity in the Western Pacific[J]. Biodiversity Science, 2011, 19: 646-654.
- [44] 徐琰, 宋林生, 李新正. 用 16S rDNA 序列初步探讨部分真虾类的系统发育关系[J]. 海洋科学, 2005, 29(9): 36-41.
- Xu Yang, Song Linsheng, Li Xinzheng. The Molecular Phylogeny of infraorder caridea based on 16S rDNA sequences [J]. Marine Sciences, 2005, 29(9): 36-41.
- [45] 甘志彬, 李新正. 基于 16s rRNA 基因片段的长臂虾科系统发育初步研究[J]. 海洋科学, 2014, 38(7): 7-13.
- Gan Zhibing, Li Xinzheng. A preliminary phylogenetic analysis of the Family Palaemonidae (Caridea: Palaemonoidea) based on mitochondrial 16S rRNA gene[J]. Marine Sciences, 2014, 38(7): 7-13.

Introduction and prospect of a systematic study of the superfamily Pasiphaeoidea in China

GAN Zhi-bin¹, WANG Ya-qin^{1, 2}, LI Xin-zheng¹

(1. Institute of Oceanology, the Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266071, China; 2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Received: Oct., 9, 2015

Key words: Pasiphaeoidea; systematics; research advance

Abstract: Pasiphaeoidea Dana, 1852 is a speciose group with a high diversity of morphological specificity and living habitats of Caridea, Decapoda, and Crustacea. Pasiphaeoidean shrimps are distributed throughout oceans worldwide, from coastline to bathypelagic habitats, and are even present in polar seas, with remarkable zoological distributions. They are important components of the mesopelagic and benthopelagic communities in the marine ecosystem, with great significance for ecology, biodiversity, and systematic studies; some of them are very important economic species. However, systematic research on this superfamily is lacking compared to that on other superfamilies within Caridea. There are many long-standing issues in pasiphaeoidean taxonomy awaiting revision, including the monophyletic nature of some taxa, synonyms, informal species groups. The biodiversity, taxonomy, and fauna of Chinese pasiphaeoideans are not well studied either with respect to scattered reports of occurrences of species from China seas or categories only listed in the literature. The species compositions and zoogeographic features of Chinese fauna are almost unknown. In the future, based on abundant specimens and plentiful literature, the biodiversity and taxonomic study of pasiphaeoideans by means of morphological classification, molecular phylogenetic analysis, and zoogeographical research will uncover the detailed species-genus compositions, distributions, and faunistic characters of Chinese pasiphaeoidean shrimps, and subsequently, explore the origin, evolution, and migration pattern of their fauna.

(本文编辑: 李晓燕)