

# 一种长期被误鉴的中国新纪录鱼类——大鳍弹涂鱼

王正琦 杨金权 唐文乔\*

上海水产大学鱼类研究室 上海 200090

**摘要** 通过形态特征的测量和线粒体 DN<sub>cyt b</sub> 基因序列分析, 发现了弹涂鱼属的 1 个中国新纪录种, 大鳍弹涂鱼 *Periophthalmus magnuspinnatus*。新纪录种与中国近缘种弹涂鱼 *P. modestus* 的主要形态区别为: 第 1 背鳍大而高, 第 1 鳍棘呈丝状延长, 各鳍棘尖明显伸出鳍膜; 第 2 背鳍各鳍棘中部以下颜色均一, 无黑斑; 第 1 背鳍和第 2 背鳍基部之间间距较小; 左右腹鳍基部愈合处凹陷较浅。序列分析表明, 新纪录种与形态近似种弹涂鱼 *P. modestus* 的 *cyt b* 基因全序列平均 K<sub>2-P</sub> 遗传距离高达 17.3%, 在分子系统树上也聚为分别属于两个不同的支序, 证实了新纪录种的有效性。新纪录种在中国的渤海、黄海、东海和南海的沿海都有分布记录。

**关键词** 大鳍弹涂鱼, 形态特征, *cyt b* 基因, 新纪录种, 中国。

**中图分类号** Q959.483

弹涂鱼属 *Periophthalmus* 是一类分布于印度-西太平洋和西非近岸的暖温性小型鱼类, 隶属于鲈形目 Perciformes, 鰕虎鱼科 Gobiidae, 背眼鰕虎鱼亚科 Oxudercinae (Murdy et al., 1999; Nelson, 2006)。弹涂鱼类 (mudskippers) 是现生鱼类中最能离水跳跃和爬行的一个类群, 能长时间离水生活, 是深受公众和环保专家关注的常见沿岸湿地鱼类之一。一般认为弹涂鱼属在全世界有 15 个有效物种 (Murdy, 1989; Lee et al., 1995; Murdy et al., 1999), 在中国已记录 2 种, 即银线弹涂鱼 *P. argentilineatus* 和弹涂鱼 *P. modestus*。

在对长江口的九段沙湿地自然保护区进行弹涂鱼类的时空动态调查时, 发现了弹涂鱼属的 1 个中国新纪录种, 即大鳍弹涂鱼 *P. magnuspinnatus*。在浙江定海、慈溪、福建霞浦等地的采集和我国沿海鱼类文献的调研中, 也发现有这一物种分布新纪录。

## 1 材料与方法

标本于 2006 年 5~6 月间采自上海九段沙、浙江定海、海南乐东, 每个采集点包括弹涂鱼或大鳍弹涂鱼在内都有 200 尾以上的标本, 用 10% 福尔马林液保存。可量性状用游标卡尺 (精度 0.02 mm) 测量和用 Microsoft Excel 统计。

为了分析大鳍弹涂鱼与形态近似种间的遗传差异, 选取 95% 酒精固定的弹涂鱼 5 尾 (九段沙 2 尾、

定海 1 尾, 乐东 2 尾), 大鳍弹涂鱼 6 尾 (九段沙 2 尾、定海 4 尾), 以大弹涂鱼 *Boleophthalmus pectinirostris* (定海 1 尾) 为外类群, 测定线粒体 *cyt b* 基因全序列, 进行序列变异分析。总 DNA 提取采用传统的“酚-氯仿”法, *cyt b* 基因全序列的扩增和测序所用引物为 L14724 (5'-GAC TTG AAA AAC CAC CGT TG-3') 和 H15915 (5'-CTC CGA TCT CCG GAT TAC AAG AC-3') (Yang et al. 2006)。用大约 50 ng 的基因组 DNA 作为 PCR 反应的模板, 每一样品的扩增体系为 50  $\mu$ L, 其中 10 $\times$ 缓冲液 5  $\mu$ L, dNTPs 2  $\mu$ L (各 2.5 mmol/L), Taq 酶 2.0 U。PCR 反应条件为: 95 $^{\circ}$ C 预变性 4 min; 35 个循环, 包括: 94 $^{\circ}$ C 变性 35 s, 52 $^{\circ}$ C 退火 40 s, 72 $^{\circ}$ C 延伸 1 min 10 s; 最后再 72 $^{\circ}$ C 延伸 8 min。扩增产物经纯化后送商业公司测序。利用 Clustal X 软件 (Thompson et al., 1997) 对所获的全部 *cyt b* 基因序列进行排序, 用 MEGA (Ver 3.1) 软件 (Kumar et al., 2004) 进行序列分析和系统发育树的构建。

## 2 特征描述

### 2.1 大鳍弹涂鱼的形态特征 (图 1)

随机选取并测量上海九段沙、浙江定海标本各 15 尾, 全长 51.36~111.58 mm, 体长 40.42~93.56 mm, 体高 7.44~20.52 mm。

背鳍 - , -12-15; 臀鳍 -11-12; 胸鳍 12-14; 腹鳍 -5; 尾鳍 5+16。纵列鳞 82~91; 横列鳞

上海市科学技术委员会重大计划 (04DZ19306), 上海市浦东新区环保市容局课题 (PHK2006010); 上海市重点学科建设项目 (Y1101)。

\* 通讯作者, E-mail: wqtang@shfu.edu.cn

收稿日期: 2006-07-12, 修订日期: 2006-09-05。

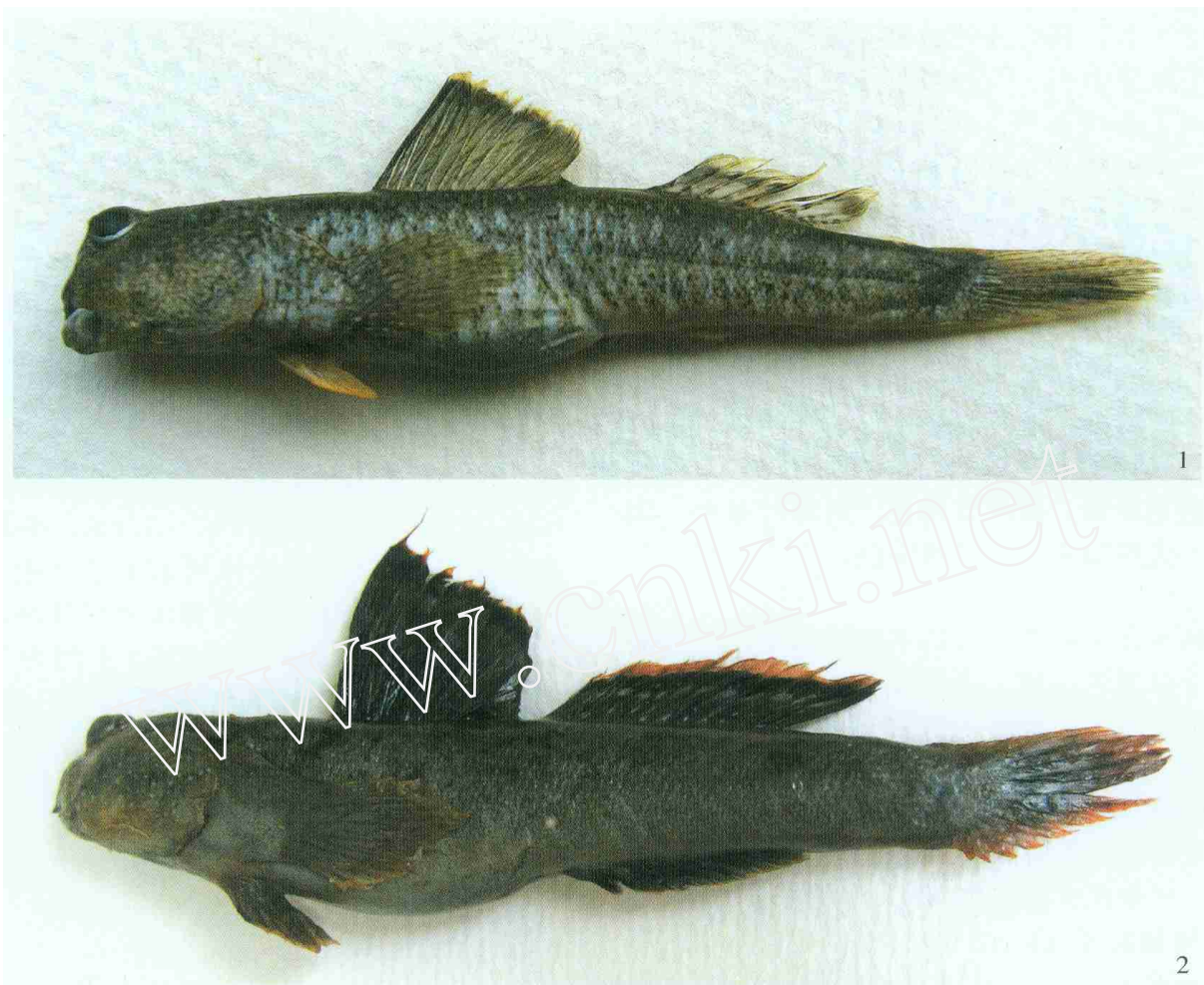


图1 大鳍弹涂鱼 *Periophthalmus magnuspinnatus* Lee, Choi et Ryu, 1995,

图2 弹涂鱼 *P. modestus* Cantor, 1842

24~26; 背鳍前鳞 31~32。鳃耙 11~14。椎骨 26 枚。

大鳍弹涂鱼体长 90.58 mm, 弹涂鱼体长 63.74 mm。大鳍弹涂鱼体长为体高的 4.18~5.97 (平均 5.14) 倍, 为体宽的 7.42~11.99 (9.71) 倍, 为头长的 3.12~4.24 (3.66) 倍, 为尾柄长的 4.35~6.52 (5.23) 倍, 为尾柄高的 8.60~12.20 (10.20) 倍; 头长为吻长的 4.03~6.60 (5.14) 倍, 为头高的 1.47~2.13 (1.65) 倍, 为头宽的 1.26~2.24 (1.83) 倍, 为眼径的 3.79~5.80 (4.68) 倍, 为眼间隔的 8.09~14.28 (11.45) 倍; 为背鳍首根鳍条长的 0.83~1.46 (1.11) 倍; 头宽为口宽的 1.16~1.89 (1.47) 倍; 眼间隔为口宽的 0.16~0.38 (0.24) 倍; 左、右腹鳍之间的凹陷深为腹鳍长的 0.22~0.36 (0.28) 倍; 腹鳍首鳍条长为其末根鳍条长的 1.97~3.75 (2.76) 倍; 背鳍首根鳍条长为其鳍基长的 0.85~1.38 (1.13) 倍; 尾柄长为尾柄高的 1.48~2.49 (1.96) 倍。

体延长, 侧扁。背缘较平直, 腹缘呈浅弧形;

尾柄较扁薄而细长。头宽大, 略侧扁, 近方形。吻甚短而圆钝, 斜直隆起。头部和鳃盖部无任何感觉管孔。颊部无横列的皮褶突起, 仅散具零星感觉乳突。吻褶发达, 边缘游离, 盖于上唇。两眼突出于头的背面, 中等大, 位于头的前半部, 下眼睑发达。两眼靠近, 眼间隔颇狭。鼻孔每侧 2 个, 相距较远: 前鼻孔圆形, 为一小管, 突出于吻褶前缘; 后鼻孔小, 圆形, 位于眼前方。口较宽大, 亚下位, 平裂或呈浅弧形。上颌稍长于下颌; 上颌骨后端向后伸达眼中部下方。上、下颌各具颌齿 1 行, 尖锐, 直立, 前端齿稍大; 下颌缝合处无犬齿。犁骨、腭骨、舌上均无齿。唇发达, 软而厚; 上唇分中央和两侧 3 部, 口角附近稍厚。舌宽圆形, 不游离。颈部无须。鳃孔狭, 裂缝状, 位于胸鳍基下方 1/2 处。峡部宽。鳃盖膜与峡部相连。鳃盖条 5。鳃耙细弱。

身体及头部均被小圆鳞, 无侧线。

背鳍 2 个, 分离, 较接近, 两背鳍间距约为眼径之半; 第 1 背鳍高耸, 略呈三角形, 起点在胸鳍基后的上方, 后缘圆弧形, 各鳍棘尖端短丝状, 多

伸出鳍膜之外；第1背鳍最长，先端呈丝状延长，一般稍小于头长，其后各背鳍渐短；第2背鳍基部长，稍小于或等于头长。臀鳍基底长，与第2背鳍同形、相对，起点在第2背鳍的第2鳍条基下方，末根鳍条平放时不伸达尾鳍基。胸鳍上角尖圆，基部肌肉发达，呈臂状肌柄。左、右腹鳍基部愈合成一心形吸盘，后缘稍凹入。尾鳍圆形，下缘斜直，基底上下具短小副鳍条4~5条。

雌雄个体间体色无明显差异。新鲜标本体棕灰色，头侧具珠状细点。体侧中央具若干褐色小斑。背鳍深褐色；第1背鳍外缘棕红，近外缘具1宽阔黑纵纹；第2背鳍上缘具1较宽的浅红带，其内侧也具1黑色宽纵带。臀鳍黑褐色，边缘浅黄色。胸鳍黄褐色。腹鳍灰褐色。尾鳍褐色，上下方鳍条和后缘橘红色。

液浸标本体灰褐色，头侧不见珠状细点。体侧中央具若干深褐色小斑。第1背鳍浅褐色，近边缘处具1宽黑纹。第2背鳍上缘白色，其内侧具1黑色较宽纵带，此带下缘还另具1白色纵带，近鳍的基底处暗褐色。臀鳍黑褐色，边缘白色。胸鳍黄褐色。腹鳍灰白色，尾鳍褐色，边缘浅白色。

另外，还检视来自上海南汇（2尾）、浙江慈溪（4尾）和福建霞浦（1尾）的大鳍弹涂鱼标本，形态特征同上。

大鳍弹涂鱼首先发现于朝鲜半岛的西南岸，上述形态特征与该种的原始描述基本一致（Lee et al., 1995），应是同一物种，即 *P. magnuspinnatus*。种名 *magnuspinnatus* 是一个拉丁组合词，意为“大鳍的”，指第1背鳍的形状相对较长，我们称之为大鳍弹涂鱼。

## 2.2 Cyt b 基因序列分析

共得到12条弹涂鱼类的 *cyt b* 基因全序列，其中采自九段沙的1尾和海南的2尾弹涂鱼样本为共享单倍型，所有序列已送 GenBank，登陆号为 (DQ901364-DQ901373)。大鳍弹涂鱼个体间的 Kimura 双参数遗传距离 (Kimura 2-parameter distance, K 2-P) 为 0.1% ~ 0.4%，平均 K 2-P 距离为 0.3%；弹涂鱼个体间的 K 2-P 距离为 0% ~ 0.7%，平均 0.5%；大鳍弹涂鱼和弹涂鱼个体间的 K 2-P 距离达 17.0% ~ 17.7%，平均为 17.3%，它们与外类群大弹涂鱼的平均 K 2-P 距离分别为 21.4% 和 21.6%。根据 K 2-P 距离用 MEGA3.0 软件构建的邻接树 (Neighbor-Joining Tree) 见图 2，节点支持率使用 1 000 次 bootstrap 检验。由该系统发育树可见，不同采集地的大鳍弹涂鱼和弹涂鱼分别聚在一起，构成两个明显的分枝，各分枝的 bootstrap 支持率均为 100%。

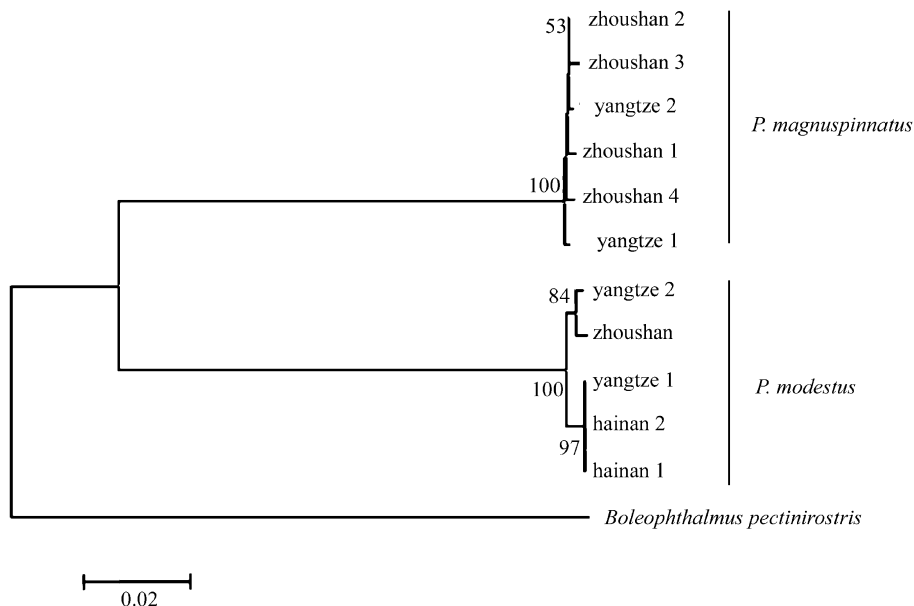


图 3 基于 *cyt b* 基因序列变异的大鳍弹涂鱼和弹涂鱼的邻接树，节点处的数字为 1 000 次 bootstrap 检验的支持率  
Fig. 3. Neighbor-joining tree of *P. magnuspinnatus* and *P. modestus* resulted from mitochondrial cytochrome b gene sequences. Numbers at nodes are bootstrap values

## 3 讨论

### 3.1 大鳍弹涂鱼与弹涂鱼的形态区别

大鳍弹涂鱼与弹涂鱼在身体比例和各鳍鳍条数上并没有区别，但两者在第1背鳍基部的大小和形

表 1 大鳍弹涂鱼与弹涂鱼各鳍的比较

Table 1. Comparison of the fins and some proportional measurements of *P. magnuspinnatus* with *P. modestus*.

	大鳍弹涂鱼 <i>P. magnuspinnatus</i>	弹涂鱼 <i>P. modestus</i>
采集地 Collection localities	上海九段沙、浙江定海 Jiuduansha, Shanghai; Dinghai, Zhejiang	上海九段沙、浙江定海、海南乐东 Jiuduansha, Shanghai; Dinghai, Zhejiang; Ledong, Hainan
采集时间 Collection time	2006-05-06	2006-05-06
标本数 Specimen No.	30	45
鳍的特征 Characters of fins	范围 (平均) ranges (means)	范围 (平均) ranges (means)
第 1 背鳍鳍条数 First dorsal fin rays	10 ~ 15 (12)	11 ~ 15 (13)
第 2 背鳍鳍条数 Second dorsal fin rays	12 ~ 15 (13)	10 ~ 14 (12)
臀鳍条数 Anal fin rays	11 ~ 13 (12)	11 ~ 14 (12)
胸鳍条数 Pectoral fin rays	12 ~ 13 (13)	11 ~ 14 (13)
腹鳍条数 Ventral fin rays	5	5
第 1 背鳍 First dorsal fin rays	高耸, 略呈三角形; 各鳍棘尖明显伸出鳍膜; 第 1 鳍棘最长, 呈丝状延长; 第 1 背鳍中部鳍条较长, 平放时可伸越第 2 背鳍起点	较低平, 长扇形; 各鳍棘尖端微伸出鳍膜; 第 2 鳍棘最长; 第 1 背鳍中部鳍条较短, 平放时不伸达第 2 背鳍起点
第 2 背鳍 Second dorsal fin rays	各鳍棘中部以下颜色均一, 无黑斑	各鳍棘近基部具 1~3 个黑斑
两背鳍间距 Distance between the two dorsal fins	间距小, 约为眼径之半	间距大, 约与眼径等长
左右腹鳍基部愈合处凹陷 Concaveness of the two ventral fins united	浅, 凹陷约为腹鳍长的 28 %	深, 凹陷约为腹鳍长的 45 %

表 2 大鳍弹涂鱼与弹涂鱼一些比例性状的比较

Table 2. Comparison of some proportional measurements of *P. magnuspinnatus* with *P. modestus*.

	大鳍弹涂鱼 <i>P. magnuspinnatus</i>		弹涂鱼 <i>P. modestus</i>	
	范围 ranges	平均值 $\pm$ 标准差 means $\pm$ SD	范围 ranges	平均值 $\pm$ 标准差 means $\pm$ SD
采集地 Collection localities	上海九段沙, 浙江定海 Jiuduansha, Shanghai; Dinghai, Zhejiang		上海九段沙, 浙江定海, 海南乐东 Jiuduansha, Shanghai; Dinghai, Zhejiang; Ledong, Hainan	
采集时间 Collection time	2006-05-06		2006-05-06	
标本数 Specimen No.	30		45	
体长 mm Standard body length (SL)	40.42 ~ 93.56	67.99 $\pm$ 14.30	60.78-73.74	62.01 $\pm$ 6.61
体长/体高 Body depth in SL	4.18 ~ 5.97	5.14 $\pm$ 0.43	5.01 ~ 7.86	6.05 $\pm$ 0.71
体长/头长 Head length in SL	3.12 ~ 4.24	3.66 $\pm$ 0.22	2.76 ~ 4.06	3.61 $\pm$ 0.25
体长/尾柄长 Caudal peduncle length in SL	4.35 ~ 6.52	5.23 $\pm$ 0.44	4.33 ~ 7.13	5.35 $\pm$ 0.66
尾柄长/尾柄高 Caudal peduncle depth in its length	1.48 ~ 2.49	1.96 $\pm$ 0.22	1.45 ~ 2.48	1.95 $\pm$ 0.26
头长/吻长 Snout length in head length	4.03 ~ 6.61	5.14 $\pm$ 0.64	3.46 ~ 5.74	4.44 $\pm$ 0.65
头长/眼径 Eye diameter in head length	3.79 ~ 5.80	4.68 $\pm$ 0.51	3.98 ~ 5.69	4.74 $\pm$ 0.45
头长/眼间隔 Interorbital distance in head length	8.09 ~ 14.28	11.45 $\pm$ 1.74	9.73 ~ 16.95	12.53 $\pm$ 2.00
头宽/口宽 Snout width in head width	1.16 ~ 1.89	1.47 $\pm$ 0.15	1.76 ~ 3.38	2.28 $\pm$ 0.39
眼间隔/口宽 Snout width in interorbital distance	0.16 ~ 0.38	0.24 $\pm$ 0.05	0.12 ~ 0.27	0.19 $\pm$ 0.04
腹鳍内凹深/腹鳍长 Ventral fin length in its united concaveness	0.22 ~ 0.36	0.28 $\pm$ 0.04	0.35 ~ 0.58	0.45 $\pm$ 0.06
头长/第 1 背鳍首根鳍条长 First ray length of the first dorsal fin in head length	0.83 ~ 1.46	1.11 $\pm$ 0.14	1.17 ~ 2.43	1.69 $\pm$ 0.28
第 1 背鳍首根鳍条长/第 1 背鳍基长 Length of the first dorsal fin base in its first dorsal in length	0.85 ~ 1.38	1.13 $\pm$ 0.14	0.62 ~ 1.15	0.83 $\pm$ 0.13

态, 以及左右腹鳍基部愈合处的凹陷深度等特征上存在着显著的差别 (表 1~2, 图 1~2)。

### 3 大鳍弹涂鱼与弹涂鱼在 *cyt b* 基因序列上的差异

大鳍弹涂鱼与弹涂鱼在种内个体间的序列差异

很小,分别为0.3%和0.5%。而两物种间的序列变异则高达17.3%,如此之高的遗传距离在同属的物种之间实属少见,显示出这两个物种间的遗传分化已经达到很高的分化水平。分子系统发育分析也显示,两个物种的个体分别属于不同的支序,表明它们是两个显著分化的物种。

#### 4 大鳍弹涂鱼在中国的分布

大鳍弹涂鱼的模式标本采自韩国的西南沿海。但据我们最近的采集和文献考证,大鳍弹涂鱼在我国渤海、黄海、东海和南海的沿海都有采集记录,与弹涂鱼基本为同域分布。从文献所附的图示看,我国以前记录的弹涂鱼大都为大鳍弹涂鱼的误记。

大鳍弹涂鱼在中国文献中的同物异名及采集记录如下。

*Periophthalmus cantonensis* (即 *Periophthalmus modestus* 的同物异名): 郑葆珊 (nec. Cantor), 1955. 黄渤海鱼类调查报告 (张春霖等): 228, 图 146 (河北: 大清河口, 南堡, 岐水; 天津: 塘沽; 山东: 羊角沟, 烟台, 青岛, 石臼所); 朱元鼎, 伍汉霖, 1963. 东海鱼类志 (朱元鼎等主编): 434, 图 330 (浙江: 沈家门, 温州); 中国科学院水生生物研究所等, 1982. 中国淡水鱼类原色图集 (1): 图 163 (沿海各江河口); 伍汉霖, 1985. 福建鱼类志下卷 (朱元鼎主编): 372, 图 523 (霞浦三沙, 福州, 莆田涵江, 东山); 伍汉霖, 1987. 中国鱼类系统检索 (成庆泰等主编): 453, 图 2359 (中国沿海); 袁传宓等, 1987. 江苏淡水鱼类 (江苏省淡水水产研究所等): 260, 图 129 (启东, 长江口); 罗云林, 1989. 珠江鱼类志 (郑慈英主编): 360, 图 276 (广州); 陈马康等, 1990. 钱塘江鱼类资源: 211, 图 206 (海盐); 李明德, 1990. 天津鱼类 (天津市水产学会编): 95 (天津); 伍汉霖, 1991. 广东淡水鱼类志 (潘炯华主编): 502, 图 300 (东莞, 广州, 新会, 双水, 斗门, 湛江); 李信彻, 1993. 台湾鱼类志 (沈世杰主编): 538, 图版 180, 图 5 (淡水河口); 周才武, 1997. 山东鱼类志 (成庆泰等): 392, 图 290 (山东沿岸)。

致谢 承刘至治副教授、赵盛龙教授协助采集标本, 伍汉霖教授提供资料并提出有益的建议, 胡雪莲在分子生物学实验中提供帮助, 张洁博士提供资料并提出修改意见, 特此一并致谢。

#### REFERENCES (参考文献)

Cantor, T. E. 1842. General Features of Chusan, with Remarks on the Flora and Fauna of that Island. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 9: 481-

493.

- Chen, M-K, Tong, H-Y and Yu, T-J 1990. The Fish Resources of Qiantang River. Shanghai Scientific and Technological Literature Publishing House, Shanghai. 211-213. [陈马康, 童合一, 俞泰济, 1990. 钱塘江鱼类资源. 上海: 上海科学技术文献出版社. 211~213]
- Cheng, Q-T and Zhou, C-W 1997. The Fishes of Shandong Province. Shandong Science and Technology Press, Jinan. 391-392. [成庆泰, 周才武, 1997. 山东鱼类志. 济南: 山东科学技术出版社. 391~392]
- Chu, Y-T and Wu, H-L 1963. Fishes of East China Sea. Chu, Y-T (ed.), Pisces: Gobiidae. Science Press, Beijing. 433-455. [朱元鼎, 伍汉霖, 1963. 东海鱼类志. 朱元鼎等 (主编). 鰕虎鱼亚目. 北京: 科学出版社. 433~455]
- Editorial Subcommittee, 1985. Fishes of Fujian Province (Part ). Fujian Science and Technology Press, Fuzhou. 371-373. [福建鱼类志编写组, 1985. 福建鱼类志 (下卷). 福州: 福建科学技术出版社. 371~373]
- Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences and Shanghai Nature Museum, 1982. The Freshwater Fishes of China in Colored Illustrations (series ). Science Press, Shanghai. 163. [中国科学院水生生物研究所, 上海自然博物馆, 1982. 中国淡水鱼类原色图集 (1). 上海: 上海科学技术出版社. 163]
- Kumar, S., Tamura, K., Jakobsen, I. B. and Nei, M. 2004. MEGA3: Integrated software for Molecular Evolutionary Genetics Analysis and sequence alignment. *Briefings in Bioinformatics*, 5: 150-163.
- Lee, S-C 1993. Fishes of Taiwan. Shen, S-C (ed.), Department of Zoology, National University of Taiwan. 523-541. [李信彻, 1993. 台湾鱼类志. 沈世杰 (主编). 台湾大学动物系印行. 523~541]
- Lee, Y-J, Choi, Y and Ryu, B-S 1995. A Taxonomic Revision of the Genus *Periophthalmus* (Pisces: Gobiidae) from Korea with description of a new species. *Korean J. Ichthyol.*, 7 (2): 120-127.
- Luo, Y-L 1989. Fishes of the Zhujiang River. Zheng, C-Y (ed.). Science Press, Beijing. 360-361. [罗云林, 1989. 珠江鱼类志. 郑慈英 (主编). 北京: 科学出版社. 360~361]
- Murdy, E. O. 1989. A taxonomic revision and cladistic analysis of the Oxudercine gobies (Gobiidae: Oxudercinae). *Records of the Australian Museum Supplement*. 11: 93.
- Murdy, E-O and Takita, T. 1999. *Periophthalmus spilotos*, a new species of mudskipper from Sumatra (Gobiidae: Oxudercinae). *Ichthyological Research*, 46 (4): 367-370.
- Nelson, J. S. 2006. Fishes of the World (4th ed). Family: Gobiidae. John Wiley & Sons, Inc. pp. 422-423.
- Pearl River Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fisheries Science (Competent authority). 1991. The Freshwater Fishes of Guangdong Province. Guangdong Science and Technology Press, Guangzhou. 502-504. [中国水产科学研究院珠江水产研究所 (主持单位), 1991. 广东淡水鱼类志. 广州: 广东科技出版社. 502~504]
- Thompson, J. D., Gibson, T. J., Plewniak, F., Jeanmougin, F. and Higgins, D. G. 1997. The Clustal-X windows interface: flexible strategies ed for multiple sequences alignment aided by quality analysis tools. *Nucl. Acids Res.*, 25: 4876-4882.
- Tianjin Fishery Society, 1990. Fishes of Tianjin. Beijing Ocean Press. 94-95. [天津水产学会, 1990. 天津鱼类. 北京: 海洋出版社. 94~95]
- Wu, H-L 1987. Systematic Synopsis of Chinese Fishes. Cheng, Q-T and Zheng, B-S (eds.). Science Press, Beijing. 452-453. [伍汉霖,

1987. 中国鱼类系统检索 (成庆泰, 郑葆珊 (主编). 北京: 科学出版社. 452 ~ 453]
- Yang, J-Q, He, S-P, Freyhof, J. , Witte, K. and Liu, H-Z 2006. The phylogenetic relationships of the Gobioninae (Teleostei: Cyprinidae) inferred from mitochondrial cytochrome b gene sequences. *Hydrobiologia*, 553: 255-266.
- Yuan, C-M and Xie, H-G 1987. The Freshwater Fishes of Jiangsu Province. Jiangsu Science and Technology Press, Nanjing. 260-262. [袁传宓, 谢洪高, 1987. 江苏淡水鱼类. 南京: 江苏科学技术出版社. 260 ~ 262]
- Zheng, B-S 1955. The Investigative Reporting of Fishes for Yellow Sea and Bohai Sea. Zhang, C-L et al. (ed). Science Press, Beijing. 227 - 228. [郑葆珊, 1955. 黄渤海鱼类调查报告. 张春霖等 (主编). 北京: 科学出版社. 227 ~ 228]
- Zheng, B-S 1962. Fishes of South China Sea. Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences et al. (eds.). Pisces, Gobiidae. Science Press, Beijing. 828-830. [郑葆珊, 1962. 南海鱼类志 (中国科学院动物研究所等主编). 鰕虎鱼亚目. 北京: 科学出版社. 828 ~ 830]

## A LONG-TERM MISIDENTIFIED NEW RECORD SPECIES OF GOBIIDAE FROM CHINA *PERIOPHTHALMUS MAGNUSPINNATUS*

WANG Zheng-Qi, YANG Jin-Quan, TANG Wen-Qiao

Laboratory of Ichthyology, Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China

**Abstract** A new record species of Gobiidae, *Periophthalmus magnuspinnatus* was found by the comparison of the morphological characters and mitochondrial cytochrome b gene sequences. *P. magnuspinnatus* is distinguished from the other related congeners by the following characters: the first dorsal fin relatively large, convex and elevated. The first dorsal rags fin prolonged, when depressed it can reach second dorsal origin. Colors below the posterior dorsal rags fin are identical and no black spots on them. The distance from anterior to posterior dorsal fin base (the

distance between the two dorsal fins) was relatively short. The base of the two ventral fins united and concaved narrowly. Sequences analysis of the cyt b gene showed that the average kimura 2-parameter distance (K 2-P) between *P. magnuspinnatus* and *P. modestus* reached 17.3 % and the two species clustered into two distinct monophyletic clades in the molecular phylogenetic tree. These also supported *P. magnuspinnatus* as a valid species. The new record species distributed in the coasts of Bohai sea, Yellow sea, East China sea and South China sea.

**Key words** *Periophthalmus magnuspinnatus*, morphological characters, cytochrome b gene, new record species, China.