



华东中南部山区淡水鱼类物种多样性及动物地理区划

唐文乔 宋小晶 张亚

SPECIES DIVERSITY AND ZOOGEOGRAPHICAL ANALYSIS OF FRESHWATER FISHES IN CENTRAL AND SOUTHERN MOUNTAINOUS AREA OF EAST CHINA

TANG Wen-Qiao, SONG Xiao-Jing, ZHANG Ya

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.7541/2022.2021.017>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

[武汉东湖夏冬两季浮游动物物种多样性及群落结构研究](#)

SPECIES DIVERSITY AND COMMUNITY STRUCTURE OF ZOOPLANKTON IN SUMMER AND WINTER IN THE EAST LAKE, WUHAN

水生生物学报. 2020, 44(4): 877–894 <https://doi.org/10.7541/2020.105>

[广东沿海洛氏角毛藻复合群物种多样性的探究](#)

PRELIMINARY STUDY ON THE SPECIES DIVERSITY OF *CHAETOCEROS LORENZIANUS* COMPLEX FROM GUANGDONG COASTAL WATERS

水生生物学报. 2017, 41(6): 1282–1290 <https://doi.org/10.7541/2017.159>

[落叶生境蛭态轮虫物种多样性及四种中国新记录种](#)

SPECIES DIVERSITY OF BDELLOID ROTIFERS IN LEAF LITTER AND FOUR NEW RECORDS IN CHINA

水生生物学报. 2021, 45(2): 436–445 <https://doi.org/10.7541/2021.2019.275>

[中国东部沿海中小型河流鱼类的整体遗传多样性评价——以曹娥江为例](#)

EVALUATION OF GENERAL GENETIC DIVERSITY OF FISHES FROM MIDDLE AND SMALL RIVERS ON THE EAST CHINA——TAKING CAO’ E RIVER AS AN EXAMPLE

水生生物学报. 2020, 44(1): 67–74 <https://doi.org/10.7541/2020.009>

[基于线粒体CO I 基因序列的东南沿海可口革囊星虫遗传多样性分析](#)

THE GENETIC DIVERSITY OF *PHASCOLOSOAMA ESCULENTA* IN THE COASTAL ZONE OF SOUTH-EASTERN CHINA BASED ON SEQUENCE ANALYSIS OF MITOCHONDRIAL CO I GENE

水生生物学报. 2017, 41(6): 1257–1264 <https://doi.org/10.7541/2017.156>

[抚河源自然保护区鱼类群落结构及主要物种生长特征](#)

FISH COMMUNITY STRUCTURE AND GROWTH CHARACTERISTICS IN THE FUHEYUAN NATURE RESERVE, JIANGXI PROVINCE

水生生物学报. 2020, 44(4): 829–837 <https://doi.org/10.7541/2020.099>

doi: 10.7541/2022.2021.017

华东中南部山区淡水鱼类物种多样性及动物地理区划

唐文乔^{1,2} 宋小晶¹ 张亚^{1,2}

(1. 上海海洋大学海洋动物系统分类与进化上海高校重点实验室, 上海 201306; 2. 上海海洋大学水产种质资源发掘与利用教育部重点实验室, 上海 201306)

摘要: 为摸清华东中南部山区淡水鱼类物种多样性、阐明其在动物地理区划中的位置, 研究先后5次对本地区所属长江下游、鄱阳湖、钱塘江、瓯江、闽江和韩江水系的132个河段作了实地调查, 采集鱼类标本13000余尾。结合标本和历史文献的综合分析, 发现华东中南部山区自然分布的纯淡水鱼类有5目22科99属255种, 其中有鲤形目182种、鲈形目40种、鲇形目27种、合鳃鱼目4种和胡瓜鱼目2种。特有鱼类多达58种, 包括鲤科20种、虾虎鱼科17种、腹吸鳅科16种、鳅科2种, 及沙鳅科、爬鳅科和钝头𬶏科各1种, 主要发现于韩江(20种)、闽江(20种)和瓯江(16种)等南部水系。6个水系之间的物种相似度在50.8%—79.8%, 全部9种拟腹吸鳅属及7种缨口鳅属中的6种集中分布于本地及邻近区域。区系分析显示, 江河平原鱼类所占比例, 从北面水系的50.0%逐渐下降到南部水系的40.0%, 暖水性鱼类则从南部水系的32.5%下降至北面水系的15.6%。文章认为: 南岭—武夷山—洞宫山山脉是东洋区南东亚亚区华南小区与华东小区的分界线, 南面的闽江和韩江水系属于华南小区, 此线以北属于华东小区; 鉴于区域内特有种类多又是属级分化中心等特点, 将包括闽江、韩江在内的福建及广东南部水系定名为华南小区的闽粤分区, 瓯江、钱塘江至长江下游水系定名为华东小区的浙苏皖分区, 鄱阳湖水系则是华东小区赣湘分区的一部分。

关键词: 中国东南部沿海山区; 物种多样性; 区系特征; 动物地理区划; 淡水鱼类

中图分类号: S932.4

文献标识码: A

文章编号: 1000-3207(2022)05-0621-09



华东“浙苏皖赣闽”五省交界的山地(以下简称“华东中南部山区”)是我国东部沿海呈北东—南西走向的山脉群, 包括2条自北至南近似平行的主要山脉。(1)天目山-黄山山脉: 主要山峰包括天目山、龙王山、清凉峰、黄山、牯牛降和磨心尖等, 海拔在1506—1865 m。(2)仙霞岭-武夷山脉: 包括仙霞岭、九龙山、白马山、黄岗山、铜钹山等山峰, 海拔1413—2160 m。华东中南部山区覆盖了浙江大部、江苏南部、安徽东南部、江西东北部和福建北部^[1]。

天目山-黄山山脉为长江和钱塘江的分水岭, 西南部的昌江流入鄱阳湖, 南麓的横江、丰乐江、练江、昌源江、昌化溪和天目溪注入钱塘江上游, 北侧的秋浦河、青弋江、九华河、大通河、水阳江及西苕溪和东苕溪注入长江下游(以下简称长江下游水系)。仙霞岭-武夷山山脉的河流呈放射状,

东北面流向钱塘江水系, 东部自北向南形成独流入海的瓯江水系、闽江水系和韩江水系, 西侧自北向南有信江、抚河和赣江, 均汇入长江的鄱阳湖水系(以下简称鄱阳湖水系)。

华东中南部山区位居中北亚热带季风区, 在复杂的山脉、河流和气候环境等耦合作用下, 形成了丰富而特殊的景观、生态系统和物种多样性, 是第三、四纪古生物区系的重要“避难所”, 保留了大量的第三纪孑遗动物和植物, 是我国生物多样性保护关键区域和研究热点区域之一^[2]。这一地区的淡水鱼类很早就受到国外学者的重视, 如Sauvage^[3]、Nichols^[4—8]和Rendahl^[9—11]等先后对浙闽一带的淡水鱼类做过报道。

我国学者自20世纪30年初开始, 也深入本地区开展鱼类多样性研究, 如朱元鼎^[12, 13]、伍献文^[14]、张春霖^[15, 16]、方炳文^[17—19]、梁润生^[20]、林秀卿^[21]、

收稿日期: 2021-02-22; 修訂日期: 2022-01-23

基金项目: 科技基础性工作专项(2015FY110200)资助 [Supported by the National Special Program of Basic Research Works for Science and Technology (2015FY110200)]

通信作者: 唐文乔(1964—), 男, 博士, 教授; 主要从事鱼类学研究。E-mail: wqtang@shou.edu.cn

刁铸山等^[22]、郭治之等^[23, 24]、刘世平^[25]、毛节荣^[26]、周志明^[27]、连珍水^[28]、郑米良等^[29]、郑慈英^[30]、张鹗等^[31]、李金平等^[32]、李树青^[33]、钟俊生等^[34]、胡一中等^[35]、李帆等^[36]、严云志等^[37]、李晴等^[38]、贾海滨等^[39]、原居林等^[40]、郭声等^[41]、胡茂林等^[42]、陈锋等^[43]、Huang等^[44]、王文剑等^[45]、储玲等^[46]、李建华等^[47]、涂飞云等^[48]、宋小晶等^[49]、叶健亨等^[50]和陈兵等^[51]。上述文献主要集中在局部区域或自然保护区,《福建鱼类志》^[52, 53]、《浙江动物志(淡水鱼类)》^[54]和《广东淡水鱼类志》^[55]对所在省份作了全面总结,其他如《中国鲤科鱼类志》^[56, 57]、《中国动物志》^[58—61]等也都有涉及。

在早期的世界动物地理分区中,南岭-武夷山山脉被认为是东洋界与古北界的分界线^[62—64],现今也作为重要的动物地理界线^[65]。陈宜瑜等^[66]、张春光等^[67]、郑米良等^[29]、毛节荣^[54]和张鹗等^[68]都对相关区域的动物地理区划作过讨论,但未有对华东中南部山区的全面分析。本文对华东中南部山区的鱼类作了较深入采集,结合文献资料对鱼类物种多样性组成及其动物地理区划做了分析和讨论,旨在阐明本地区淡水鱼类的分布特点,为鱼类资源

的保护和合理利用提供基础资料。

1 材料与方法

1.1 标本采集与文献引用

2015年10月至2018年7月期间,采用背负式电子脉冲捕鱼器、手撒网、地笼网和3层刺网等工具,先后在武夷山-仙霞岭核心地区作了5次样本采集,前后历时120余天。采样点包括13条河流的132个河段,涉及浙江、江西、福建和广东四省的49个县(市),具体坐标点见图1。采集鱼类11000余尾,同时在当地水产市场购买鱼类2000余尾,合计获得鱼类标本13000余尾。标本就地用10%福尔马林溶液固定,带回上海海洋大学鱼类研究室更换成75%酒精保存。全面查阅并梳理了涉及本地区鱼类的相关历史资料和文献,所参考的文献[3—69]列于文后。

1.2 数据处理与分析

平均相似度 平均相似度 $S (\%) = 100\% \times C / (N_1 + N_2) / 2N_1 N_2$, 式中, C 为比较水系共有种类, N_1 和 N_2 分别为比较水系各自拥有的种类。

聚类分析 以本地区各个水系鱼类种类分

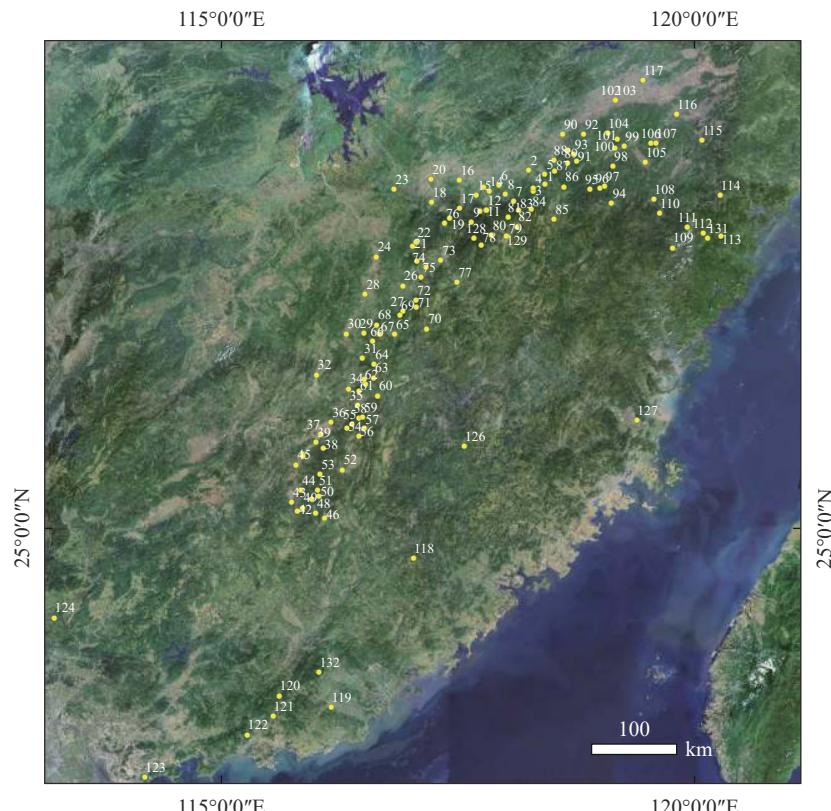


图1 华东中南部山区鱼类采样点分布图

Fig. 1 The Distribution of fish specimen collection points in central and southern mountainous areas of East China
图钉为GPS定位的采样点,数字表示采样的先后顺序

The thumbtack is the sampling point located by GPS, and the number indicates the sequence of sampling

布的有/无(presence/absence)为原始矩阵, 计算Bray-Curtis相似性指数, 建立相似性矩阵。根据水系间的相似性指数用组平均连接法(Group-average linkage)进行聚类分析(Clustering analysis)。所有分析均在PRIMER 6.0中完成。

2 结果

2.1 华东中南部山区鱼类物种多样性组成

调查获得的13000余尾鱼类标本经鉴定有124种, 综合文献记录, 华东中南部山区共分布鱼类318种, 隶属于15目38科126属。除去洄游鱼类18种、河口鱼类15种、引入鱼类10种, 共计有纯淡水鱼类5目22科99属255种。

构成华东中南部山区淡水鱼类主体的是鲤形目, 共有182种, 占纯淡水鱼类的71.4%; 鲈形目次之, 有40种, 占15.7%; 鲇形目27种, 占10.6%; 合鳃鱼目和胡瓜鱼目分别有4种和2种, 合计占2.4%。

从科级水平上看, 以鲤科种类最多, 共140种, 占总种数的54.9%; 鳊科、虾虎鱼科各20种, 分别占7.8%; 腹吸鳅科18种, 占7.1%; 沙鳅科和花鳅科有11种和7种, 合计占7.1%; 真鲈科和沙塘鳢科有7种和4种, 条鳅科、鮰科、刺鳅科、塘鳢科和鳢科各3种, 爬鳅科、𬶐科、银鱼科和斗鱼科各2种, 亚口鱼科、钝头𬶏科、胡子鮀科、合鳃鱼科和攀鲈科各1种, 合计占15.3%。

有11个鲤科的亚科分布于这一地区, 其中鮈亚科有48种, 占鲤科的34.3%; 鲤亚科25种, 占17.9%; 鳊亚科和鮰亚科有20种和13种, 分别占14.3%和9.3%; 雅罗鱼亚科和鳅𬶍亚科有8种和7种, 分别占5.7%和5.0%; 鲷亚科、野鲮亚科均为6种, 分别占4.3%; 鲥亚科、链亚科和鲤亚科有3种、2种和2种, 合计占5.0%。

2.2 华东中南部山区特有淡水鱼类的组成

根据对1758年以来的文献考证, 发现本地区特有的淡水鱼类有3目7科20属58种。包括鲤形目5科11属40种, 鲈形目1科2属17种, 鲇形目1科1属1种; 其中, 鲤科有10属20种, 虾虎鱼科2属17种, 腹吸鳅科4属16种, 鳊科1属2种, 沙鳅科、爬鳅科和钝头𬶏科各有1属1种, 表明鲤科、虾虎鱼科和腹吸鳅科是特有种类最丰富的科, 分别占33.7%、28.8%和28.8%。

在58个特有种类之中, 分布于长江下游水系有8种, 鄱阳湖水系3种, 钱塘江11种, 瓯江16种, 闽江20种, 韩江20种, 显示出越往南特有种类越多的现象。从特有种类发表的时间来看, 1874—1979年、1980—2000年及2000年之后发现的物种分别有19种、18种和21种, 表明新的物种还在不断地被发现。

2.3 华东中南部山区淡水鱼类的区系成分

依据淡水鱼类区系的起源和演化历程, 可将现生东亚淡水鱼类归纳为老第三纪原始类群、北方冷水性类群、南亚暖水性类群、东亚江河平原类群和青藏高原类群^[66]。据此划分, 华东中南部山区纯淡水鱼类区系的主体成分是鲤科的鮈亚科、鮰亚科、鳅𬶍亚科、链亚科、鱂亚科、雅罗鱼亚科和鮈亚科的一些种属等东亚江河平原鱼类, 共计115种, 占比达45.1%。鲤科的野鲮亚科、腹吸鳅科、爬鳅科、沙鳅科、𬶐科、胡子鮀科、钝头𬶏科、斗鱼科、鳢科和刺鳅科等南亚暖水性鱼类77种, 占30.2%。老第三纪广泛分布的原始鮈亚科、鮰亚科和鱂科的直接后裔36种, 占14.1%。此外, 北方冷水性类群的尖头鱥也分布于此。

2.4 华东中南部山区各水系间淡水鱼类区系比较

独有种与共有种的数量 土著淡水鱼类的种数由多到少依次为鄱阳湖水系189种, 闽江水系126种, 钱塘江水系和韩江水系各118种, 长江下游水系117种及瓯江水系109种; 其中, 仅在区域内1个水系出现的独有种为84种。与特有种类分布有所不同的是, 仅出现在鄱阳湖水系的独有种为38种, 出现在韩江水系的为25种, 出现在闽江水系、长江下游水系、瓯江水系和钱塘江水系的分别为8种、6种、6种和1种, 表现出各水系之间的明显差异性。

华东中南部山区各水系之间的共有种类较多, 平均相似度较高(表1)。其中以鄱阳湖与闽江水系的共有种类最多, 为109种; 瓯江与韩江水系的最少, 仅有59种。在相似度方面, 钱塘江与瓯江和长江下游水系的最高, 达81.0%和80.9%; 长江下游水系与韩江水系的最低, 仅为51.9%。

东亚江河平原鱼类和南亚暖水性鱼类的比例变化 从表2可以看出, 东亚江河平原鱼类所占比例, 长江下游水系、鄱阳湖水系和钱塘江水系之间相差不大, 在50.3%—52.1%; 但独流入海的4个水系, 从最北面的钱塘江水系到最南端的韩江水系, 所占比例由51.7%逐渐下降到40.7%。

南亚暖水性鱼类所占比例则比较复杂, 最南端的韩江达33.1%, 往北至钱塘江仅占15.3%; 处于中间的鄱阳湖、瓯江和闽江水系的占比也较高并且接近, 但最北面的长江下游水系仅占17.9%。

2.5 华东中南部山区各水系间纯淡水鱼类区系的聚类分析

对华东中南部山地所在的6个水系进行淡水鱼类的聚类分析(图2), 在相似度60%水平上, 这些水系可以分为两大类, 韩江水系为一类, 其他5个水系聚为另一类; 鄱阳湖水系和闽江水系进而聚为一个

小支, 长江下游水系、钱塘江水系再与瓯江水系共同构成一小支。

如果仅对东亚江河平原类群进行聚类, 则可发现东南部的韩江和闽江水系聚为一类, 西北部的其他4个水系聚为另一类(图3)。如果仅对南亚暖水性类群进行聚类, 则可见南部的韩江、闽江和鄱阳湖水系聚为一类, 北部的瓯江、钱塘江和长江下游聚为另一类(图4)。三种区系成分的聚类均以闽江与瓯江为界, 长江下游、钱塘江和瓯江始终聚在一起。

3 讨论

3.1 华东中南部山区淡水鱼类区系形成过程推测

三叠纪早期以前的华东中南部山区一直处于海浸状态, 中生代的印支运动结束了本区漫长的海浸历史, 基本奠定了现今的地貌轮廓^[69]。欧亚大陆现代的淡水鱼类区系起源于第三纪早期, 此时适应温暖气候的鮈亚科、鲃亚科和鲿科的一些原始种类, 是鱼类区系的主要成分^[66]。渐新世后期开始的喜山运动引起了欧亚大陆地貌和气候的急剧变化, 青藏高原大幅隆升, 全球性气温下降, 到第四纪冰期后仅留下老第三纪原始类群的一些后裔种类^[66]。

被抬升的青藏高原周围形成了河川激流环境^[70], 原始的鲃亚科逐步衍生出野鲮亚科、腹吸鳅科和爬鳅科及原始的鲿科衍生出𬶐科, 随着水系到达华东中南部山区。同期形成的我国东部广阔冲积平原中产生了大江、大湖交错的独特生境, 原始的雅罗鱼亚科和鮈亚科分化出鲢亚科、鮈亚科、鲴亚

科、鱊亚科和鳅𬶍亚科等东亚江河平原鱼类^[66], 偕同在东南亚起源的沙鳅科、钝头𬶏科、斗鱼科、鳢科和刺鳅科等南亚暖水性鱼类, 沿着水系扩散至华东中南部山区, 成为鱼类区系的主要成分^[66]。

更新世新构造运动和冰期气候引起地壳与海面升降、地表剥蚀与堆积、冰期与间冰期等现象交替发生, 导致水系袭夺与重组^[68]。我国很多沿海地区第四纪冰期海岸线进退可达数百公里, 海平面下降最低时约为现在海平面以下150 m, 黄渤海、东海及南海北部曾为辽阔的滨海平原^[71]。在此过程中, 华东中南部山区的淡水鱼类或因水系源头的袭夺和重组而扩散; 或因海面下降河口下延并交汇而迁移, 导致华东中南部山区各水系之间的共有种较多, 区系之间并没有出现十分显著的差异性。

本地区是尖头鱥的最南分布地, 是第四纪冰期与间冰期交替过程中适应局部小生境而遗留下来^[68]。也可能在第三纪后期已广泛分布于南方, 目前已与北方种群产生了分化^[72]。

华东中南部山区分布的腹吸鳅科有18种, 与珠江水系一致, 明显多于长江水系的8种^[66]。此外, 全部9种拟腹吸鳅属及7种缨口鳅属中的6种, 均集中分布在武夷山脉东侧及其邻近地区, 是这2个属的分化中心。

3.2 华东中南部山区淡水鱼类动物地理区划

南岭-武夷山脉曾被早期的动物地理学者认定为陆生动物的东洋界与古北界的分界线^[62], Mori^[63]、李思忠^[64]也认为是淡水鱼类东洋区和古北区的分

表1 华东中南部山区各水系间淡水鱼类共有种(下角)及相似度(上角)

Tab. 1 Common species (below diagonal) and similarity (above diagonal) of freshwater fishes among water systems in central and southern mountainous area of East China(%)

	长江下游水系 Lower Yangtze River system	鄱阳湖水系 Poyang Lake system	钱塘江水系 Qiantang River system	瓯江水系 Oujiang River system	闽江水系 Minjiang River system	韩江水系 Hanjiang River system
长江下游水系 Lower Yangtze River system	-	71.3	80.9	68.7	65.9	51.9
鄱阳湖水系 Poyang Lake system	103	-	73.6	63.7	72.1	56.4
钱塘江水系 Qiantang River system	95	107	-	81.0	71.4	52.5
瓯江水系 Oujiang River system	76	86	90	-	66.3	53.1
闽江水系 Minjiang River system	80	109	87	76	-	64.0
韩江水系 Hanjiang River system	61	82	62	59	78	-

表2 东亚江河平原鱼类和南亚暖水性鱼类在各水系所占比例

Tab. 2 Proportions of the fishes in river plains of East Asia and warm water fishes of Southeast Asian origin in river systems(%)

鱼类 Fish	长江下游水系 Lower Yangtze River system	鄱阳湖水系 Poyang Lake system	钱塘江水系 Qiantang River system	瓯江水系 Oujiang River system	闽江水系 Minjiang River system	韩江水系 Hanjiang River system
江河平原鱼类 East Asian River Plain fishes	52.1	50.3	51.7	46.7	42.1	40.7
南亚暖水性鱼类 South Asian warm-water fishes	17.9	21.2	15.3	21.9	23.8	33.1

界线。

陈宜瑜等^[66]以区系发育在时空上的关联性来

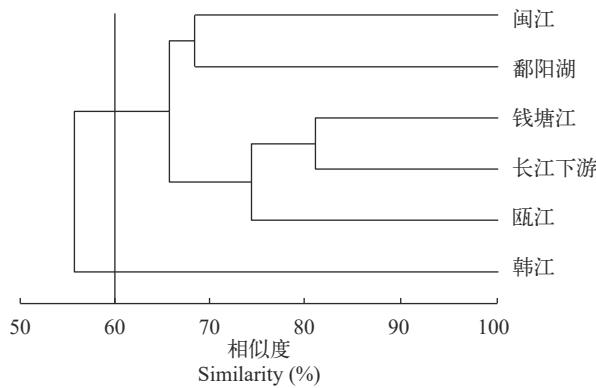


图2 华东中南部山区各水系之间土著纯淡水鱼类聚类分析图
Fig. 2 Cluster analysis of endemic freshwater fishes among river systems in central and southern mountainous areas of East China

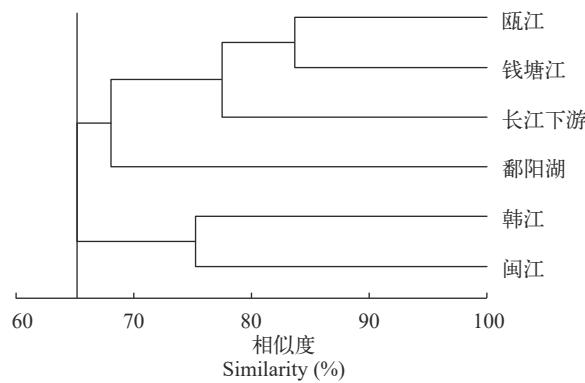


图3 华东中南部山区各水系之间东亚江河平原鱼类聚类分析图
Fig. 3 Cluster analysis of East Asian river plain freshwater fishes among river systems in central and southern mountainous areas of East China

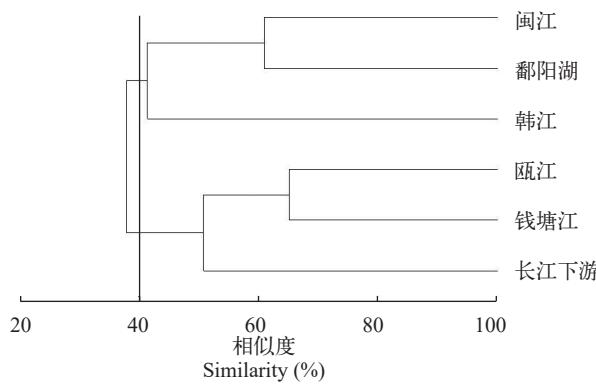


图4 华东中南部山区各水系之间南亚暖水性鱼类聚类分析图
Fig. 4 Cluster analysis of South Asian warm-water freshwater fishes among river systems in central and southern mountainous areas of East China

分析淡水鱼类的动物地理区划,认为暖水性激流鱼类和北方冷水性类群的自然分布界限是东洋区和古北区的分界线;东亚江河平原鱼类的自然分布界限是东洋区南东亚亚区和南亚亚区的分界线;近期分化的特有属或种可作为更次一级区划单元的划分依据。他们将秦岭山脉作为东洋区和古北区的分界线,以南岭-武夷山脉为界将东洋区的南东亚亚区分为华南和华东小区,但华东小区的北部界限并没有明确指出^[66, 67]。毛节荣^[54]将括苍山-天台山作为浙江境内江淮亚区与浙闽亚区的分界线。张鹗等^[68]认为南岭-武夷山-仙霞岭-天台山可构成华东小区和华南小区的分界线。

本文认为,由于海平面升降等原因,我国东部的地形差异对淡水鱼类分布的隔离作用相对有限。黄山、天目山和仙霞岭并没有对长江下游、钱塘江与瓯江水系之间的淡水鱼类形成明显的阻隔作用。武夷山脉对闽江与鄱阳湖水系之间的淡水鱼类整体及南亚暖水性类群的阻隔作用也很有限,仅对东亚江河平原类群造成了一些阻隔作用。但武夷山东南部的山地及其自然条件却造成了韩江与闽江鱼类区系的较大不同,浙闽边境的洞宫山山脉也对瓯江与闽江的淡水鱼类造成了显著的阻隔作用。

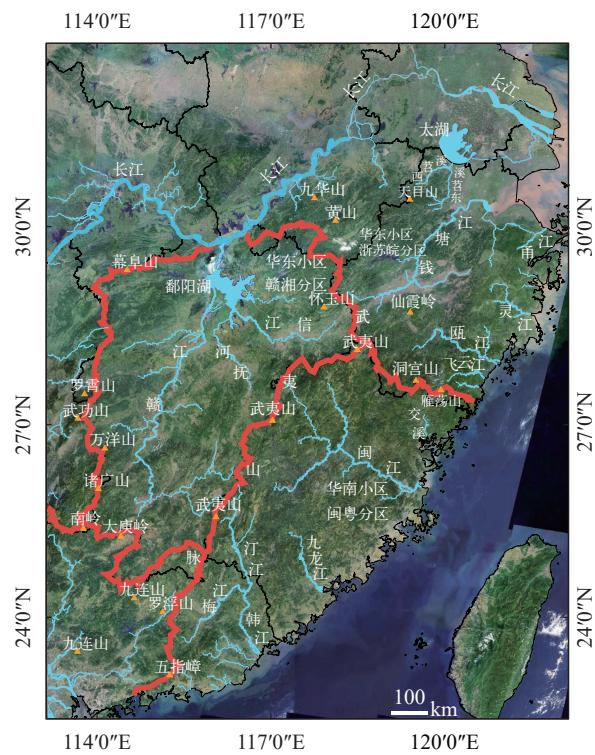


图5 华东中南部山区淡水鱼类动物地理分区
Fig. 5 Zoogeographical division of freshwater fishes in central and southern mountainous areas of East China

从区系聚类图中也可看出,三种区系成分的聚类均以闽江与瓯江为界,预示着两者南北的鱼类区系存在明显差异;而长江下游、钱塘江和瓯江始终聚在一块儿,表明三者的鱼类区系没有明显差异。

在淡水鱼类聚类图中,韩江单独为一类。在东亚江河平原类群和南亚暖水性类群聚类图中,韩江与闽江聚为一类。鄱阳湖的位置多变,在东亚江河平原类群聚类图中与北部水系在一起,在南亚暖水性类群和纯淡水鱼类聚类图中与南部水系在一起。

根据以上分析,我们认为华东中南部山区分布有较多的暖水性激流鱼类,如野鲮亚科、腹吸鳅科和𬶐科等,显然属于东洋区。南岭-武夷山-洞宫山山脉(闽江与瓯江的分水岭),是南东亚亚区内华南小区与华东小区的地理分界线,其南面的闽江和韩江水系属于华南小区,主要表现在江河平原鱼类所占比例较少,南亚暖水性鱼类所占比例较高。鉴于特有种类多、占比高,又是拟腹吸鳅属和缨口鳅属等属级分化中心等特点,我们将包括闽江、韩江在内的福建及广东南部独流入海的水系定名为华南小区的闽粤分区(图5)。

瓯江、钱塘江至长江下游水系均属于华东小区。但鉴于这些水系也有较多的特有种和腹吸鳅科分布,与长江下游北侧水系具有较大的差异,我们将这些水系定名为华东小区的浙苏皖分区。鄱阳湖水系与华东山区其他5个水系存在着复杂的差异性,虽然特有种很少,但本地区的独有种却很多。参考张鹗等^[68]关于鄱阳湖与洞庭湖水系鱼类区系同质化的意见,将鄱阳湖水系作为华东小区赣湘分区的一部分。华东中南部山区具体的淡水鱼类动物地理分区见图5。

致谢:

感谢赵振官实验师、周卓诚老师和唐斌及路叶同学参加野外采集,研究生杨杨和万红参加标本鉴定,博士生陈敬琛协助图1和图5的绘制。

参考文献:

- [1] You L Y, Yang J C. The Geomorphology of China [M]. Beijing: Science Press, 2013: 1-704. [尤联元, 杨景春. 中国地貌 [M]. 北京: 科学出版社, 2013: 1-704.]
- [2] Chen C D. Biodiversity in the Wuyi Mountains and its importance in China [J]. *Chinese Biodiversity*, 1999, 7(4): 320-326. [陈昌笃. 论武夷山在中国生物多样性保护中的地位 [J]. *生物多样性*, 1999, 7(4): 320-326.]
- [3] Sauvage H E. Note sur quelques poissons d'espèces nouvelles provenant des eaux douces de l'Indo-Chine [J]. *Bulletin de la Société Philomathique de Paris*, 1878, 7(2): 233-242.
- [4] Nichols J T. New Chinese fishes [J]. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 1918(31): 15-20.
- [5] Nichols J T. Some Chinese fresh-water fishes. X VIII. New species in recent and earlier Fukien collections [J]. *American Museum Novitates*, 1926(224): 1-7.
- [6] Nichols J T. Chinese fresh-water fishes in the American Museum of Natural History's collections: a provisional check-list of the fresh-water fishes of China [J]. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 1928(58): 1-62.
- [7] Nichols J T. Some Chinese fresh-water fishes. X X VIII. A collection from Chungan Hsien, northwestern Fukien [J]. *American Museum Novitates*, 1931(449): 1-3.
- [8] Nichols J T. The fresh-water fishes of China [J]. *Natural History of Central Asia*, 1943(9): 1-322.
- [9] Rendahl H. Eine neue art de gattung *Glyptosternum* aus China [J]. *Zoologischer Anzeiger*, 1925(64): 307.
- [10] Rendahl H. *Mastacoleucus mandarinus*, eine neue Barbe aus China, nebst einigen Bemerkungen über die Gattung *Spinibarbus* Oshima [J]. *Arkiv for Zoologi Stockholm*, 1926, 18B(11): 1-4.
- [11] Rendahl H. Beiträge zur Kenntnis der Chinesischen süsswasserfische [J]. *Arkiv for Zoologi Stockholm*, 1928, 20A(1): 1-194.
- [12] Chu Y T. Index Piscium Sinensium [J]. *Biological Bulletin of St. John's University*, 1931(1): 1-290.
- [13] Chu Y T. Contributions to the ichthyology of China [J]. *China Journal*, 1932, 16(3): 132-135.
- [14] Wu H W. Notes on the fishes from the coast of Foochow region and Ming River [J]. *Contributions from the Biological Laboratory of the Science Society of China (Zoological Series)*, 1931, 7(1): 6-29.
- [15] Tchang T L. A new loach from Chekiang [J]. *Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology, Peiping (Zoological Series)*, 1932, 3(6): 83-84.
- [16] Tchang T L. The study of Chinese cyprinoid fishes, part I [J]. *Zoologia Sinica, Serie B*, 1933(2): 1-247.
- [17] Fang P W. New and rare species of homalopterid fishes of China [J]. *Sinensis*, 1931, 2(3): 41-64.
- [18] Fang P W. Notes on some Chinese homaloptrid loaches [J]. *Sinensis*, 1933, 4(3): 39-50.
- [19] Fang P W. Study on the crossostomoid fishes of China [J]. *Sinensis*, 1935, 6(1): 44-97.
- [20] Liang Y S. Notes on some species of Homalopterid loaches referring to *Pseudogastromyzon* from Fukien, China [J]. *Contributions from the Research Institute of Zoology and Botany, Fukien Provincial Academy*, 1942(1): 1-10.
- [21] Lin X Q. Preliminary investigation on fishes of Jianxi River [J]. *Journal of Fuzhou Normal University (Biology)*, 1962(4): 147-176. [林秀卿. 建溪鱼类初步调查 [J]. 福州师范学院学报 (生物学专号), 1962(4): 147-176.]
- [22] Diao Z S, Shen J R. Fish and its geographical distribution in the mountainous area of southern Anhui [J]. *Journal of*

- Anhui Agricultural Sciences*, 1981(1): 82-88. [刁铸山, 沈菊人. 皖南山区的鱼类及其地理分布 [J]. 安徽农业科学, 1981(1): 82-88.]
- [23] Guo Z Z, Liu R L. A survey report on fishes in Yujiang County of Xinjiang River, Jiangxi Province [J]. *Journal of Nanchang University (Natural Science)*, 1983(2): 11-21. [郭治之, 刘瑞兰. 江西余江县(信江)鱼类调查报告 [J]. 南昌大学学报(理科版), 1983(2): 11-21.]
- [24] Guo Z Z, Liu R L. Fish study in Jiangxi Province [J]. *Journal of Nanchang University (Natural Science)*, 1995, 19(3): 222-232. [郭治之, 刘瑞兰. 江西鱼类的研究 [J]. 南昌大学学报(理科版), 1995, 19(3): 222-232.]
- [25] Liu S P. The investigation on fish resources of Fuhe valley in Jiangxi [J]. *Journal of Nanchang University (Natural Science)*, 1985(1): 68-71. [刘世平. 江西省抚河流域鱼类资源调查 [J]. 南昌大学学报(理科版), 1985(1): 68-71.]
- [26] Mao J R. Investigation report on fish fauna of Tianmu mountainous area in Zhejiang [J]. *Journal of Hangzhou University*, 1986, 13(Suppl): 68-83. [毛节荣. 浙江天目山区鱼类区系的调查报告 [J]. 杭州大学学报, 1986, 13(增刊): 68-83.]
- [27] Zhou Z M. Fish fauna and resource utilization of Aojiang River [J]. *Chinese Journal of Zoology*, 1987, 22(4): 15-17. [周志明. 鳌江的鱼类区系及资源利用意见 [J]. 动物学杂志, 1987, 22(4): 15-17.]
- [28] Lian Z S. Researches on fish fauna of Minjiang River [J]. *Chinese Journal of Zoology*, 1988, 23(2): 40-45. [连珍水. 闽江鱼类区系的研究 [J]. 动物学杂志, 1988, 23(2): 40-45.]
- [29] Zheng M L, Jia G S. A study on the fauna and geographical distribution of fresh-water fishes in Zhejiang Province, China [J]. *Journal of Zhejiang Ocean University (Natural Science)*, 1988, 7(1): 27-38. [郑米良, 郑国生. 浙江省淡水鱼类区系组成及其区划地位的研究 [J]. 浙江海洋学院学报(自然科学版), 1988, 7(1): 27-38.]
- [30] Zheng C Y. Fishes of the Zhujiang River [M]. Beijing: Science Press, 1989: 1-438. [郑慈英. 珠江鱼类志 [M]. 北京: 科学出版社, 1989: 1-438.]
- [31] Zhang E, Liu H Z, He C C. Researches on fish fauna in northeastern Jiangxi Province [J]. *Chinese Journal of Zoology*, 1996, 31(6): 3-12. [张鹗, 刘焕章, 何长才. 赣东北地区鱼类区系的研究 [J]. 动物学杂志, 1996, 31(6): 3-12.]
- [32] Li J P, Zheng C Y. Ichthyofauna of the Hanjiang River for freshwater fishes [J]. *Journal of Jinan University (Natural Science & Medicine Edition)*, 1998, 19(3): 100-104. [李金平, 郑慈英. 韩江淡水鱼类区系 [J]. 暨南大学学报(自然科学与医学版), 1998, 19(3): 100-104.]
- [33] Li S Q. Study on the homalopterid fishes from Fujian Province, China [J]. *Journal of Fisheries of China*, 1998, 22(3): 260-264. [李树青. 福建省平鳍鳅科鱼类的研究 [J]. 水产学报, 1998, 22(3): 260-264.]
- [34] Zhong J S, Zeng Q X. A new species of *Rhinogobius* from China (Perciformes: Gobiidae) [J]. *Zoological Research*, 1998, 19(3): 237-241. [钟俊生, 曾晴贤. 中国吻虾虎鱼属一新种(鲈形目: 虾虎鱼科) [J]. 动物学研究, 1998, 19(3): 237-241.]
- [35] Hu Y Z, Shao C. A preliminary investigation on fish-district and the existing state of resources of Jinhua-River [J]. *Journal of Jinhua Polytechnic*, 2005, 5(1): 27-30. [胡一中, 邵晨. 金华江鱼类区系和资源状况初步调查 [J]. 金华职业技术学院学报, 2005, 5(1): 27-30.]
- [36] Li F, Zhong J S. A new *Rhinogobius* species from Zhejiang Province, China (Teleostei: Gobiidae) [J]. *Zoological Research*, 2007, 28(5): 539-544. [李帆, 钟俊生. 中国浙江省吻虾虎鱼属一新种(鲈形目: 虾虎鱼科) [J]. 动物学研究, 2007, 28(5): 539-544.]
- [37] Yan Y Z, Guo L L, Tao J, et al. Investigation to the upstream fish compositions of lake Fuxi, Xiangxi and Puxi in Huangshan mountain [J]. *Journal of Biology*, 2007, 24(3): 41-44. [严云志, 郭丽丽, 陶捐, 等. 黄山浮溪、香溪和浦溪上游鱼类资源现状的调查研究 [J]. 生物学杂志, 2007, 24(3): 41-44.]
- [38] Li Q, Wu Z Q, Huang L L, et al. Fish resources of Qiyunshan Nature Reserve, Jiangxi, China [J]. *Acta Zootaxonomica Sinica*, 2008, 33(2): 324-329. [李晴, 吴志强, 黄亮亮, 等. 江西齐云山自然保护区鱼类资源 [J]. 动物分类学报, 2008, 33(2): 324-329.]
- [39] Jia H B, Huang F Y, Shao X Y. Temporal and spatial pattern analysis on fish diversity of Changhua Stream in the upper reaches of Qiantang River [J]. *Journal of Hangzhou Normal University (Natural Science Edition)*, 2010, 9(3): 185-190. [贾海滨, 黄富友, 邵晓阳. 钱塘江上游昌化溪鱼类多样性的时空格局 [J]. 杭州师范大学学报(自然科学版), 2010, 9(3): 185-190.]
- [40] Yuan J L, Lian Q P, Wang K W, et al. Seasonal variations of fish community structure in Lishui section of Oujiang River main stream [J]. *Chinese Journal of Ecology*, 2010, 29(8): 1585-1590. [原居林, 练青平, 王凯伟, 等. 瓯江干流丽水段渔业资源群落结构的季节变化 [J]. 生态学杂志, 2010, 29(8): 1585-1590.]
- [41] Guo S, Wu Z Q, Hu M L, et al. Preliminary survey of fish in Yangjifeng Nature Reserve, Jiangxi Province [J]. *Journal of Hydroecology*, 2011, 32(3): 142-144. [郭声, 吴志强, 胡茂林, 等. 江西阳际峰自然保护区的鱼类资源 [J]. 水生态学杂志, 2011, 32(3): 142-144.]
- [42] Hu M L, Wu Z Q, Li Q, et al. Preliminary research on fish species diversity of Ganjiangyuan Nature Reserve in Jiangxi Province [J]. *Sichuan Journal of Zoology*, 2011, 30(3): 467-470. [胡茂林, 吴志强, 李晴, 等. 江西赣江源自然保护区鱼类物种多样性初步研究 [J]. 四川动物, 2011, 30(3): 467-470.]
- [43] Chen F, Zhao X F, Zhao J Y, et al. Investigation of fish resources in the Oujiang River and its protection strategy [J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2012, 21(8): 934-941. [陈锋, 赵先富, 赵进勇, 等. 瓯江鱼类资源调查及保护对策 [J]. 长江流域资源与环境, 2012, 21(8): 934-941.]

- 2012, **21**(8): 934-941.]
- [44] Huang L L, Wu Z Q, Li J H. Fish fauna, biogeography and conservation of freshwater fish in Poyang Lake Basin, China [J]. *Environmental Biology of Fishes*, 2013(96): 1229-1243.
- [45] Wang W J, Chu L, Si C, et al. Spatial and temporal patterns of stream fish assemblages in the Qiupu Headwaters National Wetland Park [J]. *Zoological Research*, 2013, **34**(4): 417-428. [王文剑, 储玲, 司春, 等. 秋浦河源国家湿地公园溪流鱼类群落的时空格局 [J]. 动物学研究, 2013, **34**(4): 417-428.]
- [46] Chu L, Wang W J, Yan L L, et al. Fish assemblages and longitudinal patterns in the headwater streams of the Chencun Reservoir in the Huangshan Area [J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2015, **35**(3): 900-910. [储玲, 王文剑, 闫莉莉, 等. 黄山陈村水库上游河源溪流的鱼类群落及其纵向梯度格局 [J]. 生态学报, 2015, **35**(3): 900-910.]
- [47] Li J H, Shimatani Y. Illustrated Fish Handbook in the East Tiaoxi River [M]. Beijing: Science Press, 2016: 1-214. [李建华, 岛谷幸宏. 东苕溪鱼类图鉴 [M]. 北京: 科学出版社, 2016: 1-214.]
- [48] Tu F Y, Li J X, Han W J, et al. Species diversity and protection of fishes in Jiangxi [J]. *Acta Agriculturae Universitatis Jiangxiensis*, 2016, **38**(5): 975-985. [涂飞云, 李久煊, 韩卫杰, 等. 江西省鱼类物种多样性及其保护 [J]. 江西农业大学学报, 2016, **38**(5): 975-985.]
- [49] Song X J, Tang W Q, Zhang Y. Freshwater fish fauna and zoogeographical divisions in the Wuyi-Xianxialing Mountains of eastern China [J]. *Biodiversity Science*, 2017, **25**(12): 1331-1338. [宋小晶, 唐文乔, 张亚. 华东武夷山-仙霞岭地区淡水鱼类区系特征及其动物地理区划 [J]. 生物多样性, 2017, **25**(12): 1331-1338.]
- [50] Ye J H, Chen X, Chen H, et al. Study of diversity of fish in the trunk stream and estuarine coastal of Aojiang River, Zhejiang Province [J]. *Journal of Anhui Agricultural Sciences*, 2017, **45**(31): 109-114. [叶健亨, 陈骁, 陈浩, 等. 浙南典型通海流域鳌江干流及河口近海鱼类多样性研究 [J]. 安徽农业科学, 2017, **45**(31): 109-114.]
- [51] Chen B, Meng X C, Zhang D, et al. Longitudinal patterns in taxonomic and functional organizations of fish assemblages in the Xin'an River [J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2019, **39**(15): 5730-5745. [陈兵, 孟雪晨, 张东, 等. 河流鱼类分类群和功能群的纵向梯度格局——以新安江流域为例 [J]. 生态学报, 2019, **39**(15): 5730-5745.]
- [52] Zhu Y D. The Fishes of Fujian Province (Part I) [M]. Fuzhou: Fujian Science and Technology Press, 1984: 1-528. [朱元鼎. 福建鱼类志 (上卷) [M]. 福州: 福建科学技术出版社, 1984: 1-528.]
- [53] Zhu Y D. The Fishes of Fujian Province (Part II) [M]. Fuzhou: Fujian Science and Technology Press, 1985: 1-700. [朱元鼎. 福建鱼类志 (下卷) [M]. 福州: 福建科学技术出版社, 1985: 1-700.]
- [54] Mao J R. Fauna of Zhejiang (Fresh Water Fishes) [M]. Hangzhou: Zhejiang Science and Technology Publishing House, 1991: 1-250. [毛节荣. 浙江动物志 (淡水鱼类) [M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1991: 1-250.]
- [55] Pan J H. The Freshwater Fishes of Guangdong Province [M]. Guangzhou: Guangdong Science and Technology Press, 1991: 1-561. [潘炯华. 广东淡水鱼类志 [M]. 广州: 广东科技出版社, 1991: 1-561.]
- [56] Wu H W. The Cyprinid Fishes of China (I) [M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 1964: 1-228. [伍文献. 中国鲤科鱼类志 (上卷) [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1964: 1-228]
- [57] Wu H W. The Cyprinid Fishes of China (II) [M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 1977: 1-369. [伍文献. 中国鲤科鱼类志 (下卷) [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1977: 1-369]
- [58] Chen Y Y. Fauna Sinica, Osteichthyes, Cypriniformes II [M]. Beijing: Science Press, 1998: 1-454. [陈宜瑜. 中国动物志-硬骨鱼纲-鲤形目 中卷 [M]. 北京: 科学出版社, 1998: 1-454.]
- [59] Yue P Q. Fauna Sinica, Osteichthyes, Cypriniformes III [M]. Beijing: Science Press, 2000: 1-567. [乐佩琦. 中国动物志-硬骨鱼纲-鲤形目 下卷 [M]. 北京: 科学出版社, 2000: 1-567.]
- [60] Chu X L, Zheng B S, Dai D Y. Fauna Sinica, Osteichthyes: Siluriformes [M]. Beijing: Science Press, 1999: 1-191. [褚新洛, 郑葆珊, 戴定远. 中国动物志-硬骨鱼纲-鲇形目 [M]. 北京: 科学出版社, 1999: 1-191.]
- [61] Wu H L, Zhong J S. Fauna Sinica, Osteichthyes: Perciformes V: Gobioidei [M]. Beijing: Science Press, 2007: 1-785. [伍汉霖, 钟俊生. 中国动物志-硬骨鱼纲-鲈形目 (五)-虾虎鱼亚目 [M]. 北京: 科学出版社, 2007: 1-785.]
- [62] Wallace A R. The Geographical Distribution of Animals [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1876.
- [63] Mori T. Studies on the Geographical Distribution of Freshwater Fishes in Eastern Asia [M]. Tokyo: Toppan Printing, 1936.
- [64] Li S Z. Studies on Zoogeographical Divisions for Fresh Water Fish of China [M]. Beijing: Science Press, 1981: 1-292. [李思忠. 中国淡水鱼类的分布区划 [M]. 北京: 科学出版社, 1981: 1-292.]
- [65] Holt B G, Lessard J P, Borregaard M K, et al. An update of Wallace's zoogeographic regions of the world [J]. *Science*, 2013(339): 74-78.
- [66] Chen Y Y, Cao W X, Zheng C Y. Ichthyofauna of the Zhujiang River with a discussion on zoogeographical divisions for freshwater fishes [J]. *Acta Hydrobiologica Sinica*, 1986, **10**(3): 228-236. [陈宜瑜, 曹文宣, 郑慈英. 珠江的鱼类区系及其动物地理区划的讨论 [J]. 水生生物学报, 1986, **10**(3): 228-236.]
- [67] Zhang C G, Zhao Y H. Species Diversity and Distribution of Inland Fishes in China [M]. Beijing: Science Press, 2016: 1-296. [张春光, 赵亚辉. 中国内陆鱼类物种与分布 [M]. 北京: 科学出版社, 2016: 1-296.]

- [68] Zhang E, Chen Y Y. Fish fauna in northeastern Jiangxi Province with a discussion on the zoogeographical division of East China [J]. *Acta Hydrobiologica Sinica*, 1997, 21(3): 254-261. [张鹗, 陈宜瑜. 赣东北地区鱼类区系特征及我国东部地区动物地理区划 [J]. *水生生物学报*, 1997, 21(3): 254-261.]
- [69] Zhang L S. Ancient Geography of China-the Formation of China's Natural Environment [M]. Beijing: Science Press, 2012: 1-425. [张兰生. 中国古地理—中国自然环境的形成 [M]. 北京: 科学出版社, 2012: 1-425.]
- [70] Yang Y C, Li B Y, Yin Z S, et al. The formation and evolution of landforms in the Xizang Plateau [J]. *Acta Geographica Sinica*, 1982, 37(1): 76-87. [杨逸畴, 李炳元, 尹泽生, 等. 西藏高原地貌的形成和演化 [J]. *地理学报*, 1982, 37(1): 76-87.]
- [71] Liu B P, Quan Q Q. Course of Historical Geology, 3rd edn [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1996: 1-277. [刘本培, 全秋琦. 地史学教程 (第三版) [M]. 北京: 地质出版社, 1996: 1-277.]
- [72] Yu D, Chen M, Tang Q Y, et al. Geological events and Pliocene climate fluctuations explain the phylogeographical pattern of the cold water fish *Rhynchocypris oxycephalus* (Cypriniformes: Cyprinidae) in China [J]. *BMC Evolutionary Biology*, 2014(14): 225.

SPECIES DIVERSITY AND ZOOGEOGRAPHICAL ANALYSIS OF FRESHWATER FISHES IN CENTRAL AND SOUTHERN MOUNTAINOUS AREA OF EAST CHINA

TANG Wen-Qiao^{1,2}, SONG Xiao-Jing¹ and ZHANG Ya^{1,2}

(1. Key Laboratory of Marine Animal Taxonomy and Evolution of Shanghai Universities, Shanghai 201306, China; 2. Laboratory of Exploration and Utilization Aquatic Genetic Resources, Ministry of Education National, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

Abstract: To explore the species diversity of freshwater fishes and its position in zoogeographical regionalization, this study conducted field investigation on 132 river sections of the lower reaches of the Yangtze River, Poyang Lake, Qiantang River, Oujiang River, Minjiang River and Hanjiang River system, and collected more than 13000 fish specimen for the comprehensive analysis. There were 255 species of pure freshwater fishes naturally distributed in the central and southern mountainous areas of East China, belonging to 5 orders, 22 families and 99 genera. Among them, there were 182 species of Cypriniformes, 40 species of Perciformes, 27 species of Siluriformes, 4 species of Synbranchiformes and 2 species of Cyprinodontiformes with 58 endemic species mainly found in southern river systems, such as Hanjiang (20 species), Minjiang (20 species) and Oujiang (16 species), of which Cyprinidae, Gobiidae and Gastromyzontidae were accounted for 33.7%, 28.8%, and 28.8%, respectively. The average similarities of species among the 6 river systems were from 50.8% to 79.8%. Almost all species of the genus *Pseudogastromyzon* and *Formosania* were concentrated in the region. Fauna analysis showed that the proportion of East Asian River Plain fishes gradually decreased from 50.0% in the northern river systems to 40.0% in the southern river systems, and the proportion of South Asian warm-water fishes decreased from 32.5% in the southern river systems to 15.6% in the northern river systems. These results indicate that the Nanling-Wuyishan-Donggong mountains are the boundary of the South China Area and the East China Area in the South-east Asiatic Subregion, and the Minjiang and Hanjiang river systems in the south belong to the South China Area, and that the river system of Fujian and southern Guangdong, including the Minjiang River and the Hanjiang River, can be named the Minyue Subarea of the South China Area, the river system from the Oujiang River, Qiantang River to the lower reaches of the Yangtze River can be named the Zhejiang-Jiangsu-Anhui Subarea of the East China Area, and the Poyang Lake water system is part of the Ganxiang Subarea of the East China Area.

Key words: Coastal mountainous areas in Southeast China; Species diversity; Fauna characteristics; Zoogeographical divisions; Freshwater fishes

附表1 华东中南部山区纯淡水鱼类名录

Attached table 1 The freshwater fishes in central and southern mountainous areas of East China

分类单元Species	分布Distribution					
	长江下游水系 Lower Yangtze River system	鄱阳湖水系 Poyang Lake system	钱塘江水系 Qiantang River system	瓯江水系 Oujiang River system	闽江水系 Minjiang River system	韩江水系 Hanjiang River system
鲤形目 Cypriniformes						
鲤科 Cyprinidae						
鮈亚科 Danioninae						
1. 宽鳍鱲 <i>Zacco platypus</i>	—	±	±	±	±	±
2. 马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	—	±	±	±	±	±
3. 中华细鲫 <i>Aphyocyparis chinensis</i>	—		—	—	—	—
雅罗鱼亚科 Leuciscinae						
4. 尖头鱥 <i>Rhynchocypris oxycephalus</i>	—	±	±	+	±	—
5. 黑线鱥 <i>Atrilinea roulei</i>			—	—	—	—
6. 青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	—	—	±	±	—	—
7. 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idella</i>	—	±	±	±	±	—
8. 赤眼鳟 <i>Squaliobarbus curriculus</i>	—	±	±		±	—
9. 鳜 <i>Ochetobius elongatus</i>	—	—			—	—
10. 鲮 <i>Luciobrama macrocephalus</i>		—			—	—
11. 鳓 <i>Elopichthys bambusa</i>	—	—	—	—	—	—
鮈亚科 Culterinae						
12. 大眼华鳊 <i>Sinibrama macrops</i>	—	—	±	—	±	—
13. 海南华鳊 <i>S. melrosei</i>	—					—
14. 伍氏华鳊 <i>S. wui</i>	—	±	±	+	+	—
15. 寡鳞飘鱼 <i>Pseudolaubuca engraulis</i>	—		—	—	—	—
16. 飘鱼 <i>P. sinensis</i>	—		—		—	—
17. 海南似鱎 <i>Toxabramis houdeimeri</i>						—
18. 似鱎 <i>T. swinhonis</i>	—	—				
19. 贝氏蠡 <i>Hemiculter bleekeri</i>	—	±	±	—	±	+
20. 蠡 <i>H. leucisculus</i>	—	±	±	±	±	±
21. 兴凯蠡 <i>H. lucidus</i>	—	—				
22. 张氏蠡 <i>H. tchangi</i>		—				
23. 四川半蠡 <i>Hemiculterella sauvagei</i>		—				
24. 伍氏半蠡 <i>H. wui</i>	—	—				
25. 南方拟蠡 <i>Pseudohemiculter dispar</i>	—		—	—	—	—
26. 海南拟蠡 <i>P. hainanensis</i>		—	—	—		
27. 翘嘴鮊 <i>Culter alburnus</i>	—	±	±	—	—	±
28. 拟尖头鮊 <i>C. oxycephalooides</i>		—				
29. 海南鮊 <i>C. recurvirostris</i>						—
30. 青梢红鮊 <i>Chanodichthys dabryi</i>	—	±	±	±	—	—
31. 红鳍鮊 <i>C. erythropterus</i>	—	±	±	±	±	±
32. 蒙古红鮊 <i>C. mongolicus</i>	—	—	±			

续附表 1

分类单元Species	分布Distribution					
	长江下游水系 Lower Yangtze River system	鄱阳湖水系 Poyang Lake system	钱塘江水系 Qiantang River system	瓯江水系 Oujiang River system	闽江水系 Minjiang River system	韩江水系 Hanjiang River system
33. 尖头鮰 <i>C. oxycephalus</i>	—					
34. 鲔 <i>Parabramis pekinensis</i>	—	—	—			
35. 鲟 <i>Megalobrama skolkovii</i>	—	—				
36. 三角鲂 <i>M. terminalis</i>	—	—	±	—	—	—
鲴亚科 Xenocyprinae						
37. 黄尾鲴 <i>Xenocypris davidi</i>	—	—	±	±	—	—
38. 大鱗鲴 <i>Xenocypris macrolepis</i>	—					
39. 细鱗斜颌鲴 <i>X. microlepis</i>	—	±	±	±	±	—
40. 扁身圆吻鲴 <i>Distoechodon compressus</i>					—	—
41. 圆吻鲴 <i>D. tumirostris</i>	—	±	±	±	±	—
42. 似鳊 <i>Pseudobrama simoni</i>	—	±	±	—		
鱊亚科 Hypophthalmichthyinae						
43. 鳔 <i>Aristichthys nobilis</i>	—	±	±	—	—	—
44. 鮰 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	—	±	±	—	±	—
鮈亚科 Gobioninae						
45. 短鳍鮈 <i>Hemibarbus brevipinnus</i>				—		
46. 唇鮈 <i>H. labeo</i>	—	±	±	±	±	±
47. 长吻鮈 <i>H. longirostris</i>	—	—	—	—		
48. 大刺鮆 <i>H. macracanthus</i>					—	
49. 花鮈 <i>H. maculatus</i>	—	±	±	±	±	
50. 间鮈 <i>H. medius</i>						—
51. 花棘鮈 <i>H. umbrifer</i>		—				
52. 似刺鮆鮈 <i>Paracanthobrama guichenoti</i>	—	—				
53. 似鮈 <i>Belligobio nummifer</i>	—	—	—	—	±	
54. 长麦穗鱼 <i>Pseudorasbora elongata</i>	—	—				
55. 断线麦穗鱼 <i>P. interrupta</i>						—
56. 麦穗鱼 <i>P. parva</i>	—	±	±	—	±	—
57. 福建华鳈 <i>Sarcocheilichthys fukiensis</i>					—	
58. 江西鳈 <i>S. kiangsiensis</i>	—	—	—	—	—	
59. 黑鳍鳈 <i>S. nigripinnis</i>	—	—	±	—	±	±
60. 小鳈 <i>S. parvus</i>	—	±	±	±	—	
61. 华鳈 <i>S. sinensis</i>	—	—	±	—		
62. 短须领须鮈 <i>Gnathopogon imberbis</i>	—	±			—	
63. 隐须领须鮈 <i>G. nicholsi</i>						
64. 细纹领须鮈 <i>G. taeniellus</i>	—		—	±	±	
65. 济南领须鮈 <i>G. tsinanensis</i>	—					

续附表 1

分类单元Species	分布Distribution					
	长江下游水系 Lower Yangtze River system	鄱阳湖水系 Poyang Lake system	钱塘江水系 Qiantang River system	瓯江水系 Oujiang River system	闽江水系 Minjiang River system	韩江水系 Hanjiang River system
66. 银𬶋 <i>Squalidus argentatus</i>	—	±	±	±	±	±
67. 暗斑银𬶋 <i>S. atromaculatus</i>		—				
68. 兴凯𬶋 <i>S. chankaensis</i>		—				
69. 亮银𬶋 <i>S. nitens</i>		—	±			
70. 点纹银𬶋 <i>S. wolterstorffi</i>	—	±	±	±	±	—
71. 圆筒吻𬶋 <i>Rhinogobio cylindricus</i>		—				
72. 湖南吻𬶋 <i>R. hunanensis</i>		—				
73. 吻𬶋 <i>R. typus</i>		—			—	—
74. 片唇𬶋 <i>Platysmacheilus exiguus</i>		—				
75. 长须片唇𬶋 <i>P. longibarbus</i>		—				
76. 裸腹片唇𬶋 <i>P. nudiventris</i>		—				
77. 胡𬶋 <i>Huigobio chenhsienensis</i>	—	±	±	—	±	
78. 钝吻棒花鱼 <i>Abbottina obtusirostris</i>	—					
79. 棒花鱼 <i>A. rivularis</i>	—	±	±	±	±	±
80. 长体小鳔𬶋 <i>Microphysogobio elongatus</i>		—				
81. 福建小鳔𬶋 <i>M. fukiensis</i>	—	±	—	±	±	
82. 乐山小鳔𬶋 <i>M. kiatingensis</i>	—	±	—	—	±	±
83. 小口小鳔𬶋 <i>M. microstomus</i>				+		
84. 建德小鳔𬶋 <i>M. tafangensis</i>	—		—			
85. 洞庭小鳔𬶋 <i>M. tungtingensis</i>		—				
86. 桂林似𬶋 <i>Pseudogobio guilinensis</i>		—				
87. 似𬶋 <i>P. vaillanti</i>	—	±	±	±	±	±
88. 蛇𬶋 <i>Saurogobio dabryi</i>	—	±	±	—	—	
89. 长蛇𬶋 <i>S. dumerili</i>		—				
90. 细尾蛇𬶋 <i>S. gracilicaudatus</i>		—				
91. 光唇蛇𬶋 <i>S. gymnocheilus</i>	—	—	±			
92. 湘江蛇𬶋 <i>S. xiangjiangensis</i>					—	
鳅𬶍亚科 <i>Gobiobotinae</i>						
93. 宜昌鳅𬶍 <i>Gobiobotia filifer</i>		—		—		
94. 中间鳅𬶍 <i>G. intermedia</i>					—	
95. 江西鳅𬶍 <i>G. jiangxiensis</i>		—				
96. 海南鳅𬶍 <i>G. kollerii</i>					—	
97. 长须鳅𬶍 <i>G. longibarba</i>		—	—		—	
98. 少耙鳅𬶍 <i>G. paucirastella</i>		—	—	—		
99. 董氏鳅𬶍 <i>G. tungi</i>	—	—	—			
鱊亚科 <i>Acheilognathinae</i>						

续附表 1

分类单元Species	分布Distribution					
	长江下游水系 Lower Yangtze River system	鄱阳湖水系 Poyang Lake system	钱塘江水系 Qiantang River system	瓯江水系 Oujiang River system	闽江水系 Minjiang River system	韩江水系 Hanjiang River system
100. 短须鱊 <i>Acheilognathus barbatulus</i>	—	±	—	—	—	—
101. 須鱊 <i>A. barbatus</i>	—	—	—	—	—	—
102. 长汀鱊 <i>A. changtingensis</i>	—	—	—	—	—	—
103. 兴凯鱊 <i>A. chankaensis</i>	—	±	—	—	—	—
104. 长身鱊 <i>A. elongatus</i>	—	—	—	—	—	—
105. 无须鱊 <i>A. gracilis</i>	—	—	—	—	—	—
106. 寡鳞鱊 <i>A. hypselonotus</i>	—	—	—	—	—	—
107. 彩副鱊 <i>A. imberbis</i>	—	—	—	—	—	—
108. 大鳍鱊 <i>A. macropterus</i>	—	—	—	—	—	—
109. 广西鱊 <i>A. meridianus</i>	±	—	—	—	—	—
110. 白河鱊 <i>A. peihensis</i>	—	—	—	—	—	—
111. 多鳞鱊 <i>A. polylepis</i>	±	—	—	—	—	+
112. 巨口鱊 <i>A. tabira</i>	—	—	—	—	—	—
113. 斑条鱊 <i>A. taenianalis</i>	—	—	±	—	—	—
114. 越南鱊 <i>A. tonkinensis</i>	—	±	±	—	±	—
115. 白边磅鰋 <i>Rhodeus albomarginatus</i>	—	—	—	—	—	—
116. 方氏磅鰋 <i>R. fangi</i>	—	±	+	—	—	—
117. 高体磅鰋 <i>R. ocellatus</i>	—	±	±	±	±	±
118. 中华磅鰋 <i>R. sinensis</i>	—	±	—	—	±	+
119. 草条田中磅鰋 <i>Tanakia himantegus</i>	—	—	—	—	±	±
鲃亚科 Barbinae	—	—	—	—	—	—
120. 条纹小鲃 <i>Puntius semifasciolatus</i>	—	±	—	—	±	—
121. 光倒刺鲃 <i>Spinibarbus hollandi</i>	—	±	±	±	±	—
122. 光唇鱼 <i>Acrossocheilus fasciatus</i>	—	—	±	±	—	—
123. 半刺光唇鱼 <i>A. hemispinus</i>	—	—	—	—	±	—
124. 克氏光唇鱼 <i>A. kreyenbergeii</i>	—	±	—	±	±	—
125. 台湾光唇鱼 <i>A. paradoxus</i>	—	±	—	—	+	—
126. 侧条光唇鱼 <i>A. parallens</i>	—	±	±	±	±	±
127. 温州光唇鱼 <i>A. wenchowensis</i>	—	—	+	±	±	±
128. 台湾白甲鱼 <i>Onychostoma barbatulum</i>	—	±	—	±	±	±
129. 细尾白甲鱼 <i>O. lepturum</i>	—	—	—	—	—	—
130. 小口白甲鱼 <i>O. lini</i>	—	—	—	—	—	—
131. 稀有白甲鱼 <i>O. rarum</i>	—	—	—	—	—	—
132. 瓣结鱼 <i>Folifer brevifilis</i>	—	—	—	—	—	—
野鲮亚科 Labeoninae	—	—	—	—	—	—
133. 桂孟加拉鲮 <i>Bangana decora</i>	—	—	—	—	—	—
134. 鲮 <i>Cirrhinus molitorella</i>	—	±	—	—	—	—

续附表 1

分类单元Species	分布Distribution					
	长江下游水系 Lower Yangtze River system	鄱阳湖水系 Poyang Lake system	钱塘江水系 Qiantang River system	瓯江水系 Oujiang River system	闽江水系 Minjiang River system	韩江水系 Hanjiang River system
135. 纹唇鱼 <i>Osteochilus salsburyi</i>					—	—
136. 泸溪直口鮈 <i>Rectoris luxiensis</i>		—				
137. 异华鮈 <i>Parasinilabeo assimilis</i>	—	—				
138. 东方墨头鱼 <i>Garra orientalis</i>		—			—	—
鲤亚科 Cyprininae						
139. 鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	—	±	±	±	±	±
140. 鲫 <i>Carassius auratus</i>	—	±	±	±	±	±
条鳅科 Nemacheilidae						
141. 美丽小条鳅 <i>Traccatichthys pulcher</i>						—
142. 横纹南鳅 <i>Schistura fasciolata</i>		±				—
143. 无斑南鳅 <i>S. incerta</i>		+				—
腹吸鳅科 Gastromyzontidae						
144. 纵纹原缨口鳅 <i>Vanmanenia caldwelli</i>					±	
145. 裸腹原缨口鳅 <i>V. gymnetrus</i>		—				±
146. 大斑原缨口鳅 <i>V. maculata</i>		±				
147. 平舟原缨口鳅 <i>V. pingchowensis</i>	—					—
148. 原缨口鳅 <i>V. stenosoma</i>	—	±	±	±		
149. 信宜原缨口鳅 <i>V. xinyiensis</i>		—				
150. 缨口鳅 <i>Formosania davidi</i>		±			±	
151. 花尾缨口鳅 <i>F. fascicauda</i>					—	±
152. 亮斑缨口鳅 <i>F. galericula</i>				+		
153. 少鳞缨口鳅 <i>F. paucisquama</i>						—
154. 斑纹缨口鳅 <i>F. stigmata</i>					±	±
155. 丁氏缨口鳅 <i>F. tinkhami</i>						—
156. 长汀拟腹吸鳅 <i>Pseudogastromyzon changtingensis</i>	—					±
157. 圆斑拟腹吸鳅 <i>P. cheni</i>						±
158. 拟腹吸鳅 <i>P. fasciatus</i>	±		+	±	±	
159. 密斑拟腹吸鳅 <i>P. peristicus</i>						±
160. 东陂拟腹吸鳅 <i>P. tungpeiensis</i>	±					—
161. 中华原吸鳅 <i>Erromyzon sinensis</i>	—					
爬鳅科 Balitoridae						
162. 长鳍犁头鳅 <i>Lepturichthys dolichopterus</i>					—	
163. 犁头鳅 <i>L. fimbriata</i>	—				—	
沙鳅科 Botiidae						

续附表 1

分类单元Species	分布Distribution					
	长江下游水系 Lower Yangtze River system	鄱阳湖水系 Poyang Lake system	钱塘江水系 Qiantang River system	瓯江水系 Oujiang River system	闽江水系 Minjiang River system	韩江水系 Hanjiang River system
164. 武昌副沙鳅 <i>Parabotia banarescui</i>	—					
165. 花斑副沙鳅 <i>P. fasciata</i>	—	±	—		—	—
166. 江西副沙鳅 <i>P. kiangensis</i>	—					
167. 漓江副沙鳅 <i>P. lijiangensis</i>	—					
168. 头点副沙鳅 <i>P. maculosa</i>	—				—	
169. 桂林薄鳅 <i>Leptobotia guilinensis</i>	—					
170. 白氏薄鳅 <i>L. pellegrini</i>	—			—		—
171. 紫薄鳅 <i>L. taenius</i>	—				—	
172. 扁尾薄鳅 <i>L. tientainensis</i>	±	—		±	±	
173. 美丽华沙鳅 <i>Sinibotia pulchra</i>						—
174. 壮体华沙鳅 <i>S. robusta</i>						—
花鳅科 Cobitidae						
175. 长吻花鳅 <i>Cobitis dolichorhynchus</i>	—					
176. 大斑花鳅 <i>C. macrostigma</i>	—	—				
177. 中华花鳅 <i>C. sinensis</i>	—	±	±	±	+	—
178. 花鳅 <i>C. taenia</i>	—				—	
179. 泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	—	±	±	±	±	±
180. 大鱗副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i>	—	±	±	+	±	
181. 斑后鳍花鳅 <i>Niwaella laterimaculata</i>	—		±	—		
亚口鱼科 Catostomidae						
182. 胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	—	—	—		—	
鮀形目 Siluriformes						
鲿科 Bagridae						
183. 长须黄颡鱼 <i>Pelteobagrus eupogon</i>	—	—	—			
184. 黄颡鱼 <i>P. fulvidraco</i>	—	±	±	±	±	+
185. 光泽黄颡鱼 <i>P. nitidus</i>	—	±	±	±	±	
186. 瓦氏黄颡鱼 <i>P.s vachellii</i>	—	—	—		±	—
187. 粗唇𬶏 <i>Leiocassis crassilabris</i>	±	±	—	—	—	
188. 长吻𬶏 <i>L. longirostris</i>	—	—	—	—	—	
189. 叉尾𬶏 <i>L.s tenuifurcatus</i>	±				—	
190. 条纹𬶏 <i>L. virgatus</i>						—
191. 长脂拟鲿 <i>Pseudobagrus adiposalis</i>	—			—		
192. 白边拟鲿 <i>P. albomarginatus</i>	—	±	—	—	±	—
193. 短尾拟鲿 <i>P. brevicaudatus</i>	±					
194. 凹尾拟鲿 <i>P. emarginatus</i>	—					—
195. 盔堂拟鲿 <i>P. ondon</i>	—	±	+	±	+	+

续附表 1

分类单元Species	分布Distribution					
	长江下游水系 Lower Yangtze River system	鄱阳湖水系 Poyang Lake system	钱塘江水系 Qiantang River system	瓯江水系 Oujiang River system	闽江水系 Minjiang River system	韩江水系 Hanjiang River system
196. 细体拟鲿 <i>P. pratti</i>	—					
197. 条纹拟鲿 <i>P. taeniatus</i>	—			—		
198. 圆尾拟鲿 <i>P. tenuis</i>	—	—	—	±	±	—
199. 切尾拟鲿 <i>P. truncatus</i>	—	—	±	±	±	
200. 乌苏拟鲿 <i>P. ussuriensis</i>		±	+		+	
201. 斑鳠 <i>Hemibagrus guttatus</i>						—
202. 大鳍鳠 <i>H. macropterus</i>	—	±	—		+	—
鮀科 Siluridae						
203. 鮀 <i>Silurus asotus</i>	—	±	±	±	±	±
204. 大口鮀 <i>S. meridionalis</i>	—	—	—	—	—	—
205. 越南鮀 <i>Pterocryptis cochininchinensis</i>	—	—			—	—
钝头𬶏科 Amblycipitidae						
206. 鳗尾𬶏 <i>Liobagrus anguillicauda</i>		±	±	±	±	
𬶐科 Sisoridae						
207. 福建纹胸𬶐 <i>Glyptothonax fokiensis</i>	—	±	—	±	±	—
208. 白线纹胸𬶐 <i>G. pallozonus</i>						—
胡子鲇科 Clariidae						
209. 胡子鲇 <i>Clarias fuscus</i>		±	—	—	—	±
胡瓜鱼目 Osmeriformes						
银鱼科 Salangidae						
210. 短吻间银鱼 <i>Hemisalanx brachyrostralis</i>	—					
211. 太湖新银鱼 <i>Neosalanx taihuensis</i>	—	—	—	—		
合鳃鱼目 Synbranchiiformes						
合鳃鱼科 Synbranchidae						
212. 黄鳍 <i>Monopterus albus</i>	—	±	±	±	±	±
刺鳅科 Mastacembelidae						
213. 刺鳅 <i>Macrognathus aculeatus</i>	—		—	—		
214. 大刺鳅 <i>M. armatus</i>		—			—	—
215. 中华刺鳅 <i>M. sinensis</i>	—	—			—	
鲈形目 Perciformes						
真鲈科 Percichthyidae						
216. 鲈 <i>Siniperca chuatsi</i>	—	—	—	—	—	
217. 大眼鲈 <i>S. kneri</i>	—	±	—		—	
218. 暗鲈 <i>S. obscura</i>	—	—	—	—	—	
219. 长身鲈 <i>S. roulei</i>	—	—	—		—	
220. 斑鲈 <i>S. scherzeri</i>	—	—	±	±	±	
221. 波纹鲈 <i>S. undulata</i>	—	±	—			

续附表 1

分类单元Species	分布Distribution					
	长江下游水系 Lower Yangtze River system	鄱阳湖水系 Poyang Lake system	钱塘江水系 Qiantang River system	瓯江水系 Oujiang River system	闽江水系 Minjiang River system	韩江水系 Hanjiang River system
222. 中国少鳞鱲 <i>Coreoperca whiteheadi</i>			—	—		
沙塘鳢科 Odontobutidae						
223. 小黄黝鱼 <i>Micropercops swinhonis</i>	—	—	±	—		
224. 河川沙塘鳢 <i>Odontobutis potamophila</i>	—					
225. 中华沙塘鳢 <i>O. sinensis</i>	—	±	±	±	—	—
226. 萨氏华鳈鱼 <i>Sineleotris saccharae</i>						—
塘鳢科 Eleotridae						
227. 褐塘鳢 <i>Eleotris fusca</i>		—				
228. 黑塘鳢 <i>E. melanosoma</i>						—
229. 尖头塘鳢 <i>E. oxycephala</i>			—	—	—	—
虾虎鱼科 Gobiidae						
230. 喀氏栉虾虎鱼 <i>Ctenogobius clarki</i>		—	—			
231. 无孔吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius aporus</i>				—		
232. 褐吻虾虎鱼 <i>R. brunneus</i>	—	±	+	±	+	±
233. 长汀吻虾虎鱼 <i>R. changtinensis</i>						—
234. 波氏吻虾虎鱼 <i>R. cliffordpopei</i>	—	±	±	±		—
235. 戴氏吻虾虎鱼 <i>R. davidi</i>				—		—
236. 溪吻虾虎鱼 <i>R. duospilus</i>	—	±			±	—
237. 丝鳍吻虾虎鱼 <i>R. filamentosus</i>						—
238. 子陵吻虾虎鱼 <i>R.s giurinus</i>	—	±	±	±	±	±
239. 李氏吻虾虎鱼 <i>R.s leavelli</i>				—		
240. 雀斑吻虾虎鱼 <i>R. lentiginis</i>	—			—		
241. 龙窝吻虾虎鱼 <i>R. lungwoensis</i>						—
242. 密点吻虾虎鱼 <i>R. multimaculatus</i>	—					
243. 朋口吻虾虎鱼 <i>R. ponkouensis</i>						—
244. 红纹吻虾虎鱼 <i>R.s rubrolineatus</i>					—	
245. 箭吻虾虎鱼 <i>R. sagittus</i>					—	
246. 王氏吻虾虎鱼 <i>R. wangi</i>						—
247. 武义吻虾虎鱼 <i>R. wuyiensis</i>			—			
248. 横带裸身虾虎鱼 <i>Gymnogobius transversefasciatus</i>				—		
249. 粘皮鲻虾虎鱼 <i>M.myxodermus</i>						
攀鲈科 Anabantidae						
250. 攀鲈 <i>Anabas testudineus</i>				—		—

续附表 1

分类单元Species	分布Distribution					
	长江下游水系 Lower Yangtze River system	鄱阳湖水系 Poyang Lake system	钱塘江水系 Qiantang River system	瓯江水系 Oujiang River system	闽江水系 Minjiang River system	韩江水系 Hanjiang River system
斗鱼科 Belontiidae						
251. 圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>	—	±	—	—	±	—
252. 叉尾斗鱼 <i>M. opercularis</i>	—	±	—	—	±	±
鳢科 Channidae						
253. 乌鳢 <i>Channa argus</i>	—	±	±	—	—	—
254. 月鳢 <i>C. asiatica</i>	—	—	—	—	—	±
255. 斑鳢 <i>C. maculata</i>	—	±	—	—	±	±
合计 Total	128	207	125	109	132	120

注: +: 实地采集种; —: 文献记录种; ±: 实地采集+文献记录种

Note: +: Species collected in this paper; —: Documented species; ±: Species collected in this paper and documented species