

中国近、现代内陆水域鱼类系统分类学研究历史回顾

邢迎春^{1,2}, 赵亚辉¹, 张春光^{1,*}, 杨君兴³, 唐文乔⁴, 樊思源²

1. 中国科学院动物研究所 动物进化与系统学院重点实验室, 北京 100101
2. 中国水产科学研究院, 北京 100141
3. 中国科学院昆明动物研究所 遗传资源与进化国家重点实验室, 云南 昆明 650223
4. 上海海洋大学, 上海 201306

摘要: 该文回顾了我国近、现代内陆水域鱼类系统分类学研究的历史。基于收集到的 1758—2011 年 1230 余篇与中国内陆水域鱼类系统分类研究相关的中外文著作、文献等, 并根据特定的研究历史事件, 对我国内陆水域鱼类研究历程进行了断代分析。将这一历程划分为 5 个时期: 外国学者研究时期 (1758—1927 年)、中国学者开始自主研究时期 (1927—1937 年)、抗日战争和国内战争影响时期 (1937—1949 年)、恢复时期 (1950—1980 年) 和加速发展时期 (1980 年至今), 并分析了各时期的代表性研究以及时代特点。

关键词: 内陆水域; 鱼类; 系统分类; 研究历史; 中国

中图分类号: Q959.4 文献标志码: A 文章编号: 0254-5853-(2013)04-0251-16

Review on taxonomical studies of Chinese inland-water fish

Ying-Chun XING^{1,2}, Ya-Hui ZHAO¹, Chun-Guang ZHANG^{1,*}, Jun-Xing YANG³,
Wen-Qiao TANG⁴, En-Yuan FAN²

1. Key Laboratory of Zoological Evolution and Systematics, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China
2. Chinese Academy of Fishery Sciences, Beijing 100141, China
3. Kunming Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223, China
4. Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China

Abstract: We reviewed the taxonomy and systematics research history of freshwater fish in China based on 1236 taxonomic literature records on Chinese freshwater fish. The research was divided into five research periods according to specific historical events: (1) period by foreign scholars, (2) period with Chinese scholars, (3) period during World War II and Civil War, (4) recovery period and (5) period of rapid development. There were representative studies and innovations in all periods. We also discuss here the characteristics of each period on the basis of literature analysis.

Keywords: Inland-water; Fish; Taxonomy; Research history; China

复杂的自然地理条件和丰富的内陆水域生境类型, 使得我国与其他国土面积相近、气候带相似的国家或地区相比, 拥有更为丰富的内陆水域鱼类资源。内陆水域鱼类作为我国内陆水域生态系统的重要组成部分, 越来越受到国内外鱼类学工作者的关注。研究论著的发表通常是科学家阐释自己的发现、观点等的重要途径。例如: 文章发表的数量可

以反映学科发展的过程、规模及一定历史时期的活跃程度等; 文章的研究类别, 可以反映学科发展的方向; 而沿着时间尺度去追溯学科发展历史, 则可以发现学科发展过程中的转折和波动, 以及未来的发展趋势等。因此, 研究以往科学论著发表情况可以成为我们今天了解学科发展史的重要依据。中国近、现代内陆水域鱼类研究历史, 既可反映我国鱼

收稿日期: 2012-12-31; 接受日期: 2013-04-10

基金项目: 中国科学院动物进化与系统学重点实验室开放课题 (O529YX5105); 国家自然科学基金 (NSFC30870285); 科技基础性工作专项 (SQ2012FY4910031)。

*通信作者(Corresponding author), E-mail: fish@ioz.ac.cn

第一作者简介: 邢迎春, 女, 博士, 主要从事鱼类分类学和保护生物学研究

类学研究的发展历程,也是我国近、现代自然科学发展史的一个缩影,整个过程无处不留下深刻的时代烙印。

本文基于 1758—2011 年发表的 1236 篇(部)与中国内陆水域鱼类系统分类学研究相关的文献(主要检索自《Zoological Record》、中国知网、维普科学、万方数据库、ISI、Wiley、Springer、ScienceDirect、Blackwell 等文献数据库),以及我们自己长期的文献收集,以 5 年为一时间段,对文献数量变化趋势进行分析。所划分的中国内陆水域鱼类系统分类学研究历史的各个时期均显示其特有的时代背景和研究特点,有助于我们把握今后的学科发展方向。

1 发展阶段的划分

1758—1920 年代中期,发表文献数量较少,相关研究有限;1920 年代中后期以后,文献数量增加

较快,至 1930 年代中期达到顶峰;之后文献数量急剧减少,至 1940 年代末—1950 年代初降至历史最低点;1950 年代初—1980 年代初,文献数量蜿蜒回升,期间 60 年代中期偏后出现过一个小高峰;80 年代初开始,发表文献数量急剧增加,至 1990 年初达到一个高峰,峰值超过 1930 年代中期,后又急剧减少,至 90 年代中后期出现一个低谷;2000 年至今,文献数量又急剧上升,至 2011 年统计截止时达到历史最高水平(图 1)。

基于文献数量随时间的变化趋势,结合特定的鱼类研究历史事件和时代特征,我们将中国近、现代内陆水域鱼类研究历程划分为 5 个时期:外国学者研究时期(1758—1927 年)、中国学者开始自主研究时期(1927—1937 年)、抗日战争和国内战争影响时期(1937—1949 年)、恢复时期(1950—1980 年)和加速发展时期(1980 年—至今)。

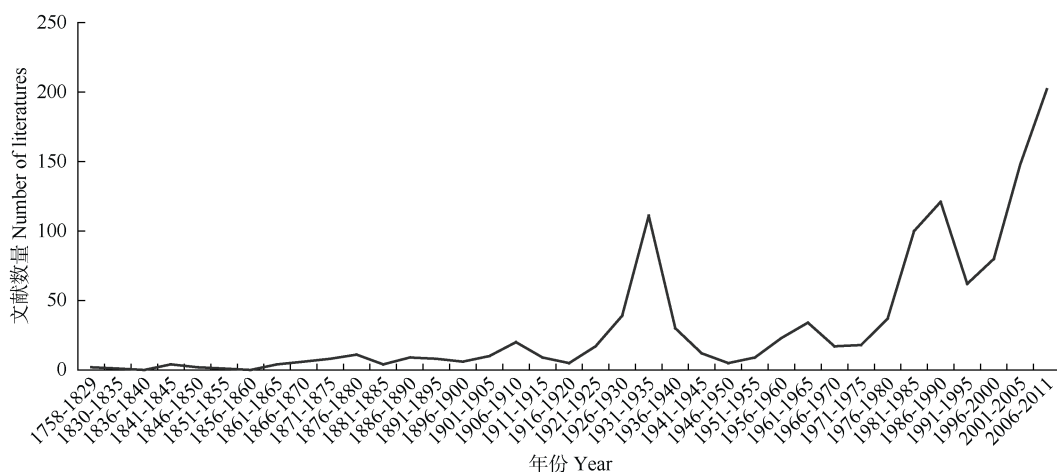


图 1 1758—2011 年发表文献数量变化趋势
Figure 1 Changes in literature number from 1758 to 2011

2 各历史时期研究特点分析

2.1 外国学者研究时期 (period of foreign scholars, 1758—1927 年)

1927 年以前,仅见外国学者对中国内陆水域区域性鱼类区系或新种的报道。根据我们收集到的关于该时期的 132 篇文献分析(表 1),曾有来自 12 个国家的学者对我国内陆水域鱼类进行过研究。其中,以英国、德国和美国学者的研究为最多,其次为俄国和法国学者,荷兰、日本、匈牙利、奥地利、比利时、瑞典和苏格兰学者也对我国内陆水域鱼类系统分类学研究做出过重要贡献。

在我们能够找到的文献资料中,对我国淡水鱼类研究始见于瑞典著名生物学家 Carolus Linnaeus (1758) 编著的“Systema Natura”(《自然系统》第 10 版)。在这部著作中,记录了产于中国的鲫 (*Cyprinus auratus*=*Carassius auratus*)、花鳅 (*Cobitis taenia*)、东方欧鳊 (*Abramis brama*)、高体雅罗鱼 (*Leuciscus idus*)、真鲃 (*Phoxinus phoxinus*) 等 26 种 (Linnaeus, 1758) 鱼类。19 世纪初,法国学者 Lacépède (1798—1803) 描述了一些中国鱼类,尽管其依据仅为一些图片,但经后人重新订正,许多种类已被作为有效种予以记录。最早对我国区域性淡水鱼类区系进行研究的学者应

表 1 “外国学者研究时期”各国研究成果统计
Table 1 Literature from different countries in the foreign scholar period

国家 Countries	文献数量 Number of literature records	比例 Proportion (%)
英国 England	35	26.52
德国 Germany	34	25.80
美国 America	23	17.40
俄国 Russia	13	9.85
法国 France	10	7.60
荷兰 Holland	5	3.80
日本 Japan	3	2.30
匈牙利 Hungary	3	2.30
奥地利 Austria	2	1.50
比利时 Belgium	2	1.50
瑞典 Sweden	2	1.50
苏格兰 Scotland	1	0.80
合计 Total	132	100

推 Cantor (1842)，他对分布于我国舟山群岛的植物和动物区系进行了较为深入的研究，其中涉及不少鱼类的记载。

这一时期，19 世纪 40 年代，对中国内陆水域鱼类分类和区系组成的研究开始增多，20 世纪初达到顶峰。19 世纪中、下叶，主要为区域性鱼类区系研究，此阶段最有代表性的研究包括俄国著名鱼类学家 Basilewsky (1855) 编著的“*Ichthyographia Chinae Borealis*”(《中国北方鱼类志》)，书中记述了很多我国东北和华北的鱼类；俄国学者 Dybowski (1872) 发表了“*Zur kenntniss der Fischfauna des Amurbeckens*”(《黑龙江鱼类志》)，对黑龙江水系的鱼类区系进行了比较系统的报道；俄国学者 Kessler (1876) 对从内蒙古、青海等地收集的鱼类标本进行了整理，并发表过一些关于中亚鱼类的论文；德国著名鱼类学家 Günther (1873, 1889, 1892, 1896, 1898) 对保存在英国自然博物馆采自我国东北、西北和长江流域的鱼类进行了研究，发表了若干论文和研究报告；荷兰著名鱼类学家 Bleeker 在 1870—1873 年间对我国内陆水域鱼类区系进行了研究和整理 (Bleeker, 1870, 1871, 1873)；比利时学者 Boulenger (1899, 1901) 对采自海南的淡水鱼类进行了研究。

进入 20 世纪，有了更多关于我国内陆水域鱼类分类学研究的报道。英国著名鱼类学家 Regan (1904, 1905a、b, 1906, 1907, 1908a、b) 对我国内陆水域鱼类的研究做出了重要贡献，在

1904—1908 年共发表了 7 篇有关中国内陆水域鱼类分类学的文章，发表新种超过 15 个，这些种大都采自我国的云南和西藏；俄国学者 Berg (1909) 发表了“*Ichthyologia Amurensis*”(《黑龙江流域的鱼类》)，对黑龙江及其支流松花江、乌苏里江等水系的鱼类作了较详细的叙述；美国学者 Fowler (1910) 报道了鲤科 (Cyprinidae) 鲮鲃属 (*Rhodeus*) 的新种；日本学者 Oshima (1919, 1920) 整理了分布于我国台湾岛的淡水鱼类，报道了 1 新属 5 新种，应是最早对我国台湾省淡水鱼类进行研究的鱼类学家，其后对海南的鱼类也进行了研究 (Oshima, 1926)；美国学者 Nichols (1925a、b、c、d、e、f, 1926a、b, 1927a、b) 整理了保存在美国自然历史博物馆的采自中国的内陆水域鱼类标本，同时对鳅科 (Cobitidae) 鱼类及海南岛的鱼类区系进行了专项研究，先后报道了 35 个新种。

这一时期，外国学者主要对由传教士带到国外或直接参与入侵我国的活动所采集的鱼类标本进行了整理鉴定。这些工作对中国内陆水域鱼类研究具有开创性，为认识我国内陆水域鱼类的组成打下了基础，保留下来的很多文字和图片资料为以后的学者了解中国内陆水域鱼类的分类、分布及区系组成等提供了依据，也为后来学者了解当时内陆水域鱼类的本底组成提供了资料。

2.2 中国学者开始自主研究时期 (period with Chinese scholars, 1927—1937 年)

1927 年，我国著名动物学家寿振黄和美国鱼类学家 Evermann 合作 (Evermann & Shaw, 1927)，对采自我国上海、松江、南京、杭州、宁波、温州及梧州等地的 128 尾鱼类标本进行了研究，发表了“*Fishes from eastern China, with descriptions of new species*”(中国东部鱼类及新种描述)一文，整理出 55 种，其中包括 7 个新种。这是第一篇由我国动物学家为主的专门针对中国内陆水域鱼类研究的论文。

较全面对我国内陆水域鱼类组成进行系统研究的学者应首推朱元鼎，他在“*Index Piscium Sinensium*”(《中国鱼类索引》)一书中 (Chu, 1931)，总结了 1930 年以前中国鱼类的研究成果，整理出中国鱼类 40 目 213 科 584 属 1 533 种，其中内陆水域鱼类 12 目 27 科 151 属 525 种。此外，Tchang (1928, 1930a、b, 1932a、b、c, 1933a、b, 1934, 1935a、b, 1936)、Wu (1930a、b, 1931, 1934)、

Fang (1930a、b, 1931, 1933a、b、c, 1934a、b, 1935a、b, 1936a、b、c) 及 Lin (1931a、b, 1932a、b、c, 1933, 1934, 1935) 等也分别对中国内陆水域鱼类进行了深入研究, 发表了大量新种和区域性区系研究论著, 为我国内陆水域鱼类的研究做出了巨大贡献。这些研究成果大多被发表在中央研究院的 SINENSIA 系列期刊上, 该期刊在我国鱼类系统分类学研究历史上曾起到重要作用。

值得提出的是 Lin (1931a) 编写的《南中国之鲤鱼及似鲤鱼类之研究》一书, 书中根据中山博物馆馆藏标本及从西江、广州附近采集的标本, 编写了广东及其邻省的鲤科及似鲤类分类检索表, 并对每种进行了形态描述, 共记述鱼类 9 亚科 138 种; Tchang (1933b) 出版了“Study of Chinese Cyprinid Fishes” (《中国鲤科志》), 记述我国鲤科鱼类 50 属 99 种; Chu (1935) 发表了“Comparative studies on the scales and on the pharyngeals and their teeth in Chinese cyprinids, with particular reference to taxonomy and evolution” (中国鲤科鱼类鳞片、咽骨和牙齿的比较研究) 一文, 对中国鲤科鱼类鳞片、咽骨和牙齿构造进行了深入研究, 探讨了这些构造在系统分类中的意义, 以及其形态结构上的变化与鱼类系统演化之间的关系, 并描述了 7 个新属, 拓展了利用比较解剖学研究鱼类系统分类的新途径。这些研究分别以各自实际掌握的材料, 对整个鲤科乃至整个中国内陆水域鱼类的研究都起到很大的推动作用, 特别是林书颜先生的著作, 更是第一部以中文形式报道中国内陆水域鱼类的工作。

这一时期, 也见一些外国学者, 尤其是日本学者的研究。代表性的包括 Mori (1928, 1929, 1934, 1936) 对似鲃属 (*Pseudogobio*) 和小鰾鲃属 (*Microphysogobio*) 的研究以及 Kimura (1934, 1935) 对 1927—1929 年采自长江的鱼类和上海崇明岛淡水鱼类的描述。

这一时期出现了中国自己的鱼类学家开展的对本土鱼类的研究。回顾这段历史, 20 世纪 20—30 年代正值我国五四运动之后, 大批青年学生出国留学, 掀起了继 20 世纪初以来的第二次留学热潮。借助国外留学的机会, 我国第一代鱼类学家以外文形式, 多针对 20 世纪 20—30 年代前的中国鱼类研究, 发表了有关中国淡水鱼类的研究论著。之后, 很多学者相继学成回国, 投入到对本土鱼类的研究中。

与“外国学者研究时期”相比, 这一时期我国鱼类学家开始崭露头角。根据我们的统计, 中国学者的研究成果占该时期全部研究成果总数的~60%, 明显多于外国学者。统计到的该时期发表的全部 209 个新种中, 71 个为中国学者的报道, 占新种总数的 1/3 以上。反映此时期中国学者在中国内陆水域鱼类研究上已逐渐开始发挥重要作用。该时期的工作除新种报道和区域性鱼类物种多样性调查外, 出现了已知内陆水域鱼类的分类检索系统, 与第一时期仅编写物种名录相比, 有了显著的进步。

2.3 抗日战争和国内战争影响时期 (period during World War II and Civil War, 1937—1949 年)

受日本侵华战争和内战的影响, 此期百业凋敝, 有关我国内陆水域鱼类的研究凤毛麟角。此期可查的最重要的研究成果应是美国学者 Nichols (1943) 编著的“The fresh-water fishes of China” (《中国淡水鱼类》) 一书, 作者根据美国自然历史博物馆保存的中亚考察队采自中国内陆水域的鱼类标本, 整理出 25 科 143 属近 600 种, 同时, 还概要介绍了中国内陆水域鱼类区系特点。

尽管当时的研究条件、研究环境等极为艰险, 中国学者仍努力开展了一些相关工作。代表性的研究包括 Fang (1938, 1940, 1942) 对低线鲃属 (*Barilius*)、胡鲃属 (*Huigobio*) 和白甲鱼属 (*Onychostoma*) 的研究; Lin (1939) 描述了两个采自香港的鲤科鱼类新种; Tchang (1941) 整理发表了湖南鱼类名录; Liang (1942) 对采自福建的拟腹吸鳅类 (*Pseudogastromyzon*) 进行了研究报道; Chen & Liang (1949) 描述了东坡拟腹吸鳅 (*P. tungpeiensis*) 新种等。

这一时期受战争影响, 中国内陆水域鱼类研究成果很少, 且其中大部分是对战前工作的整理和总结。研究领域仍集中在鱼类的新种描述和区域性区系研究上, 发表新种超过 40 个。

2.4 恢复时期 (period of recovery, 1949—1980 年)

1949 年新中国成立, 连年战乱结束, 国家得以安宁, 生产建设迅速恢复和发展, 我国鱼类学研究也重现生机。

20 世纪 50 年代初开始, 我国学者陆续对全国范围内的内陆水域鱼类开展了系统的自主性调查研究, 研究成果明显增多。统计 1950—1980 年, 发表的中文文献达 108 篇, 较 1949 年前 3 个时期~

200 年间统计到的总共 6 篇中文文献增加了 17 倍。从中、外文文献数量之间的差距分析，中文文献数量较外文文献多 2.5 倍。

外文文献中也有不少是由我国学者独立完成的。统计由中国鱼类学家完成的工作，文献数量达到~80%，外国学者的贡献明显减少。该时期共发表新种 139 个，其中 126 种为我国学者所报道，占该时期新种总数的 90% 以上。

从上述分析可以看出，此期大量工作属于自主性研究，真正进入了中国人研究自己国家鱼类资源的时代。

这一时期仍以鱼类分类学、区系研究等为主。在鱼类分类学方面，截至 1980 年，编辑出版了《中国系统鲤类志》(Tchang, 1959)、《中国系统鲇类志》(Tchang, 1960)、《湖南鱼类志》(湖南省水产科学研究所, 1976)、《新疆鱼类志》(中国科学院动物研究所, 1979) 等涉及中国内陆水域鱼类的区域性或地方性鱼类志；翻译出版了《黑龙江流域鱼类》(Nikolski, 1960)；还出版了《中国经济动物志——淡水鱼类》(Wu et al, 1979)、《中国鲤科鱼类志》(Wu et al, 1964, 1977) 等专志。此外，还发表了大量相关研究论文，如 Chen (1977) 对我国鲇形目 (Siluriformes) 鱼类、Chen (1978, 1980) 对我国平鳍鳅科 (Homalopteridae) [=爬鳅科 (Balitoridae)] 及 Chen (1980) 对我国沙鳅亚科 (Botiinae) 进行了系统整理，Chu & Chen (1979) 报道的个旧盲高原鳅 (*Triplophysa gejiuensis*) 是我国基于现代鱼类分类学描述的第一种典型洞穴鱼类新种。上述工作中最具代表性的当推《中国鲤科鱼类志》，该书系统整理了截至 20 世纪 70 年代我国鲤科鱼类物种多样性，共记录我国产鲤科鱼类 416 种 (包括亚种)，隶属于 10 亚科 113 属，其中描述新属 5 个，新种 43 个，并对物种的分类地位、形态特征、分布及生活习性等进行了详细描述，其研究成果得到国内外同行的广泛关注和认可。

鱼类区系研究方面，最具代表性的工作包括：Tchang (1954) 提出将中国淡水鱼类分为黑龙江、西北高原、江河平原、东洋区和怒澜区 5 区，对各区特有鱼类或优势种的特点进行了分析；Chu (1955) 对长江宜昌段分布的鱼类进行了研究，共整理出鱼类 11 目 22 科 72 种，其中 44 种是以往未曾在该江段采集到的，结合对这些鱼类在长江不同江段分布情况的分析，提出了宜昌是长江上游和中

游鱼类区系的界限；Tchang & Liu (1957) 整理了岷江水系 8 目 18 科 92 种鱼类采集记录并探讨了其在该流域的分布特点；Cheng (1958) 对云南鱼类研究历史、分类系统和分布特点进行了综述；Cao & Deng (1962)、Cao & Wu (1962)、Tchang & Wang (1962)、Cao (1974)、Zhu & Wu (1975) 及 Wu & Zhu (1979) 等，分别对中亚高原特有的裂腹鱼类 (Schizothoracinae) 进行了深入研究，这应该也是中国人最早深入高原腹地对高原特有鱼类开展的研究。其间，Chu & Wu (1965) 对中国虾虎鱼类 (Gobioidae) 动物地理学进行了研究；Li et al (1966) 通过对新疆北部鱼类资源的调查，整理出区域内鱼类 40 种和 1 亚种，包括 1 个新种、1 个新亚种、5 个我国新纪录种 (亚种) 和 4 个新疆新纪录种 (亚种)；湖北省水生生物研究所鱼类研究室 (1976) 编写了《长江鱼类》一书，记录长江鱼类 17 目 36 科 200 种。此期，研究区域已呈现全国性的或由中东部人口较密集的发达或比较发达地区向我国中西部青藏高原、西北干旱荒漠等地区的扩展。

台湾鱼类学家陈兼善、梁润生、于名振、钟以衡、沈世杰等也对台湾地区淡水鱼类的物种多样性进行了研究，如编写了《台湾脊椎动物志》(Chen, 1969)、《台湾鲇目鱼类报告》(Zhong, 1973) 等重要文献资料。

这一时期，在社会大环境渐趋稳定后，国家陆续培养了大批从事鱼类学研究的专门人才，并在老一辈鱼类学家的带领下，积极投入到本土鱼类学研究中，组织开展了大量区域性或全国范围的资源调查工作，研究区域进一步扩大，扩展至青藏高原、西北干旱地区，甚至开始了特殊生境如洞穴鱼类的研究，取得了大量研究成果。相关研究工作不仅局限在分类、新种报道和区系特点等方面，还开始关注生物学、动物地理学及资源保护等更深入的研究领域。

2.5 加速发展时期 (period of rapid development, 1980 to the present 年至今)

由这一时期的研究特点 (图 1 和图 2) 可见，1980 年至今，中国鱼类系统分类学研究呈现三个明显发展阶段：第一阶段 (1980—1990 年)，随着我国全面实行改革开放，经济快速增长，有更多的人力、物力资源投入到科学研究中，更新的研究理念、方法和技术被使用，使得中国淡水鱼类的研究有了进一步的发展，文献数量明显增多；第二阶段

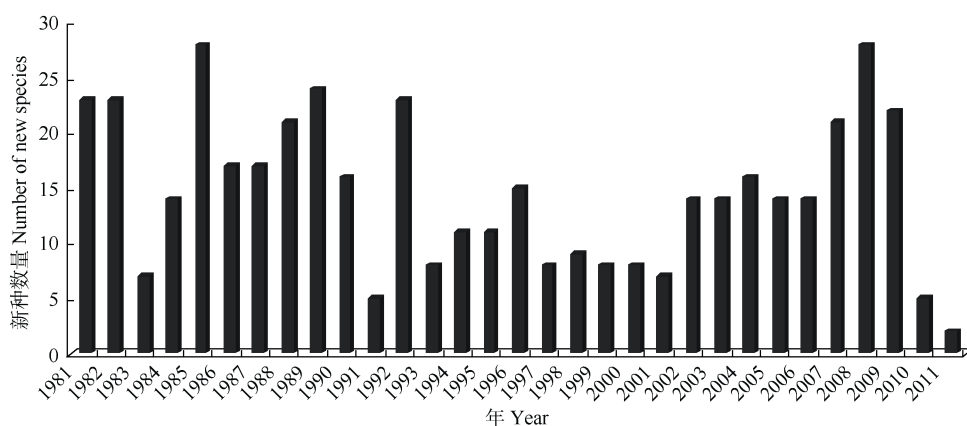


图2 1980—2011年每年新种发表数统计
Figure 2 Number of new species per year from 1980 to 2011

(1990—2001年), 正值国家提出“以经济建设为中心”, 科研投入更侧重于支持与经济发展直接相关的实用型研究, 对于基础性研究投入不足, 使得这一阶段鱼类系统分类学研究成果显著减少; 自2000年第二次全国基础研究工作会议的召开, 用于基础性研究的投入大幅增长, 我国基础研究得到快速发展, 鱼类分类学研究呈现出又一次明显快速增长的趋势。

这一时期的研究成果主要表现在以下几方面特点:

(1) 多部涉及内陆水域鱼类的著作出版, 大量新种被描述

截至2011年, 已有涉及内陆水域鱼类的8卷《中国动物志》付梓(Chen et al, 1998a; Chu et al, 1999; Jin, 2006; Li & Zhang, 2011; Wu & Zhong, 2008; Yue et al, 2000; Zhang, 2001; Zhang, 2010); 超过40部(包括6部涉及台湾的)地方性鱼类专志出版(Chu, 1984; Ren, 1981; Zheng et al, 1980; 广西省壮族自治区水产研究所和中国科学院动物研究所, 1981, 2006; Wang, 1984; 江苏水产研究所和南京大学生物系, 1986; 中国水产科学研究院珠江水产研究所, 1986; Zeng, 1986; Liu & Qin, 1987; 陕西省动物研究所等, 1987; Yang, 1987; Pan, 1987; Li, 1988; Wu, 1989; Wu, 1989; Zheng, 1989; Chu & Chen, 1989, 1990; 天津水产学会, 1990; Chen, 1990; Mao & Xu, 1991; 中国水产科学研究院东海水产研究所和上海市水产研究所, 1991; 中国水产科学研究院珠江水产研究所等, 1991; Wu & Wu, 1992; 陕西省水产研究所, 1992; Shen, 1993; Wang, 1993; Ding, 1994; 西藏自治区水产局, 1995; Yang & Chen, 1995; Zhang, 1995;

Fang et al, 1996; Cheng & Zhou, 1997; Han & Fang, 1997; Chen, 1998; Chen & Fang, 1999, 2001; Chen et al, 2002; Ren et al, 2002; Ni & Zhu, 2005; Ni & Wu, 2006); 超过450个新种被描述, 发表的新种数占我国已知内陆水域鱼类总数~35%。

在这些地方性鱼类专志中, 陕西省动物研究所等(1987)在对秦岭地区鱼类进行较全面科学考察的基础上, 编写了《秦岭鱼类志》, 记录鱼类161种和亚种, 为后人研究我国动物地理分区提供了参考。Chu & Chen(1989, 1990)在他们多年对西南地区实地调查研究的基础上, 结合大量文献, 编写了《云南鱼类志》(上、下), 记录云南鱼类399种。其中包括3个国内新纪录属、8个新种、12个新纪录种和17个引入种, 统计云南的鱼类占当时中国已知淡水鱼类总数的~50%。Zheng et al(1989)对珠江水系淡水鱼类进行了整理, 编写了《珠江淡水鱼类志》, 记录珠江水系淡水鱼类296种和亚种, 为探讨珠江流域的地质历史变化提供了依据; Ding(1994)编写的《四川鱼类志》记录了四川产鱼类241种和亚种; Yang & Chen(1995)基于1988—1994年对云南抚仙湖鱼类分类学、生物学特性、物种起源和进化、渔业问题和发展对策的研究, 整理编写了《抚仙湖鱼类生物学和资源利用》, 对7目10科39种鱼类的分类和生物学特性进行记述。

对1980—2011年发表新种数量进行的统计显示(图2), 过去30年间每年至少有5个新种被描述, 最高年份为1985年, 描述新种28个, 有8个年份发表新种在20个以上, 21个年份发表新种10个以上。

(2) 广泛开展了与内陆水域鱼类分类、系统演化及动物地理学等相关的研究

Li (1981) 编写了《中国淡水鱼类分布区划》，书中对中国全境淡水鱼类的地理分布格局进行了系统研究，提出原产自我国的淡水鱼类~13 目 33 科 209 属 709 种及 58 亚种，并根据分布信息，将中国淡水鱼类划分为北方区、华西区、宁蒙区、华东区和华南区 5 个区和 21 个亚区，分析比较了区和亚区鱼类组成和分布特点。此项工作是迄今最为详尽分析中国淡水鱼类区系组成及分布特点的专著。

鲤形目 (Cypriniformes) 是世界内陆水域鱼类中最重要的类群，而中国是鲤形目鱼类最为丰富的区域，鲤形目也是中国内陆水域鱼类最主要的成分 (Xing, 2011)。有关该类群分类、分布及动物地理学等方面的研究一直受到世界范围内鱼类学家的重视。Wu et al (1981b) 引用国外 1970 年代发展起来的分支系统学原理和方法，发表了“鲤亚目鱼类分科的系统及其科间系统发育的相互关系”，就鲤亚目鱼类分科及科间系统发育关系进行了深入分析和探讨，提出了鲤亚目鱼类新的分类系统，引起了国际鱼类学界的关注。Joseph S. Nelson 将此研究结果引入其《世界鱼类》(第二版) 中。Chen et al (1984) 以分支系统学理论和方法，对鲤科科下阶元宗系发生进行了研究，相关研究结果受到国内外同行的重视。这是我国最早应用分支系统学的理论和方法开展鱼类系统演化研究的代表性成果。近年来，随着分子生物学研究理论和方法的发展，我国鱼类学家就鲤形目甚至骨鳔类的系统分类学相继开展了一系列相关研究工作。He et al (2004, 2008)、Wang et al (2006) 等用多个基因序列数据重建了鲤科鱼类的系统发育过程，提出了该类群系统发育的新模式。

裂腹鱼类 (Schizothoracinae) 是仅生活在青藏高原及其周边地区的高原性鱼类，根据最新统计，我国已记录有 89 种 (Xing, 2011)，对其起源、演化及与青藏高原隆起关系的研究是人们关注的重点。Cao et al (1981) 的研究表明裂腹鱼类严格局限于亚洲中部的青藏高原及其周围地区，是唯一适应青藏高原自然条件的类群。从裂腹鱼类起源看，其祖先是来自鲃亚科 (Barbinae) 某一种类随第三纪末青藏高原隆升、气候环境改变而逐渐演化而来的。裂腹鱼的演化具有阶段性，其体鳞覆盖程度、下咽齿行数和触须数目的变化与青藏高原隆升过程中环境条件的改变密切相关，可依照其性状特化程度将其分为原始等级、特化等级

和高度特化等级。Wu (1984) 通过比较现生裂腹鱼类和化石种类大头近裂腹鱼 (*Plesioschizothorax macrocephalus*) 的外部形态，选择 45 种裂腹鱼和 5 种鲃亚科鱼类进行主要骨骼结构的比较，提出裂腹鱼与鲃亚科鱼类具有 5 项共同特征，是来自共同祖先的一个单源群。He et al (2004) 采用线粒体细胞色素 *b* 基因序列分析了特化等级裂腹鱼类 3 属 9 种 (亚种) 的分子系统发育关系，探讨了特化等级裂腹鱼类的主要分支及其与青藏高原阶段性隆起的关系，提出特化等级主要分支发生时间与晚新生代青藏高原在 8、3.6、2.5 和 1.7 百万年发生的地质构造事件及气候重大转型时期基本吻合。He & Chen (2007) 分析了分布于青藏高原及其邻近地区 23 个种 (亚种) 的 36 个群体高度特化等级裂腹鱼类线粒体 DNA 细胞色素 *b* 序列，重建了系统发育关系并估计了主要分支发生时间，结果表明高度特化等级不是单系群，其系统发育关系总体上反映了水系之间和地质历史的联系，其起源演化可能与晚新生代青藏高原阶段性抬升导致的环境变化相关。

野鲮亚科 (Labeoninae) 是一类对流水环境具有特殊适应性的鲤科鱼类，截至 2011 年，我国已记录了至少 88 种 (Xing, 2011)。Zhang (1994) 基于外部形态和内部骨骼，采用外类群比较法对野鲮亚科泉水鱼属 (*Pseudogyrinocheilus*) 及其相关类群间的系统发育关系进行了分析，结果表明泉水鱼属、唇鲮属 (*Semilabeo*) 和盘鲮属 (*Discolabeo*) 构成一个单系类群，其中唇鲮属和盘鲮属是姊妹群，且两者共同组成泉水鱼属的姊妹群。由此确定泉水鱼属仍是一个有效属，并认为野鲮亚科中某些类群鱼类颞部具有吸盘或下咽齿 2 行的特征可能不具有系统发育学重要性的特征。Zhang (2005) 利用 29 个性状，研究了野鲮亚科 23 种的系统发育关系，结果提出带口吸盘的属聚为一个单系群，其中墨头鱼属 (*Garra*) 最原始，盆唇鱼属 (*Placocheilus*) 包括一个亚类群并与盘口鲮属 (*Discocheilus*) 和盘鲃属 (*Discogobio*) 形成姐妹群。这样的系统发育关系说明，盆唇鱼属、盘口鲮属和盘鲃属均为有效属，而墨头鱼属的有效性仍需进一步研究。Yuan et al (2008) 对野鲮亚科华缨鱼属 (*Sinocrossocheilus*) 进行了重新整理，认为可根据下唇形态将该属与同科的其他属明显区分，依据这一分类特征，该属仅包括华缨鱼 (*S. guizhouensis*) 和穗唇华缨鱼 (*S. labiatus*) 两个有效种。Zheng et al (2010) 基于 2 个

核基因和 3 个线粒体基因研究了中国野鲮亚科的系统发生关系, 结果支持野鲮亚科是一个单系群, 但不支持其下颌形态上的分化。Wang (2012) 基于线粒体细胞色素 *b* 和 *CoI*、核基因 *RAG1* 和 *IRBP*, 并结合口吸盘特征研究了墨头鱼属鱼类的系统发育关系, 探讨其演化历史, 结果表明, 墨头鱼属可进一步被划分成 3 个分支, 起源地可能在中新世早期的澜沧江下游, 中新世中期可能扩散到非洲, 目前非洲现生的种类则是在晚中新世扩散进入的。

鲃鱼类是主要生活在青藏高原低温急流生境的一个类群, 我国已记录有 64 种 (Xing, 2011), 对该类群的系统分类学方面有了一系列研究工作。Wu et al (1981a) 根据 1973—1976 年青藏高原综合考察队采集到的鲃科鱼类标本, 整理出西藏地区鲃科鱼类 7 属 10 种, 其中 1 新属 1 新种。Chu (1982) 在之前对鲃鱼类系统分类和演化谱系的研究基础上 (Chu, 1979), 进一步分析了褶鲃属 (*Pseudecheneis*) 性状演化序列和演化趋势, 探讨了该属及属内各种间的系统发育关系, 并提出两个新种。Zhou et al (2005) 综述了我国鲃科鲃群系统发育与地理分布格局的研究进展, 基于形态学和分子学证据, 回顾了该类群的系统分类历史, 探讨了其系统演化历程, 并分析了该类群演化与青藏高原抬升的关系。Li (2006) 通过分布特点和外形特征, 分析了 21 种鲃鱼类的系统发育关系, 结果提出鲃鱼类为一自然类群, 其中原鲃属为最原始的类群。根据鲃化石记录和鲃鱼类分布类型, 推测鲃鱼类起源于上新世中期, 其演化历程与喜马拉雅运动和青藏高原隆升有着密切关系。Yang (2006) 研究了我国鲃科鲃群的系统分类, 报道了我国鲃鱼类 8 属 30 种, 其中 6 个为新种。

(3) 重点地区鱼类区系组成和系统演化方面的研究

我国专门针对湖泊鱼类开展过一些研究, 其中高原湖泊研究是我国特色。Chen et al (1982)、Chen et al (1983) 分别对泸沽湖和程海的鱼类区系形成历史进行了深入研究, 提出了可用于解释云贵高原特定湖泊区系起源的同域成种进化模式及边域快速成种的实例, 丰富了有关生物进化的理论。Yang et al (1994) 研究了滇中 6 个湖泊的鱼类多样性, 并探讨了多样性与环境因子之间的关系, 揭示了滇中高原湖泊鱼类多样性的演化实

质上是由湖泊发育阶段所控制。Yuan et al (2010) 研究了 2007—2008 年云南高原湖泊鱼类多样性与资源现状, 结果显示共有鱼类 39 种, 隶属于 7 目 13 科 33 属, 鲤形目鱼类最多, 其中共调查到土著鱼类 14 种, 外来鱼类 25 种, 在种数上外来鱼类已经成为各湖泊的主体。

上一历史时期, 我国仅见有一种洞穴鱼类报道 (Chu & Chen, 1979)。进入本时期以来, 随着我国社会经济迅速发展, 我国洞穴鱼类研究也有了很大进展。到目前为止, 我国已报道洞穴鱼类种数超过 100 种, 成为世界上洞穴鱼类物种多样性最丰富的国家, 而且种数远超其他国家和地区 (Zhao et al, 2011)。金线鲃属 (*Sinocyclocheilus*) 是我国最具代表性的洞穴鱼类群。作为我国特有的营洞穴生活的特殊类群, 该类群的物种分化、适应性演化等, 受到国内外鱼类学家的广泛关注。1985 年以前, 该属仅包括 4 个有效种, 之后新种数大量增加。Li (1985) 在以往多年采集标本的基础上, 发表了“云南金线鲃属 *Sinocyclocheilus* 鱼类四新种”一文, 使该类群物种数量在原有基础上大大增加。此后, Chu & Cui (1985)、Chen JX et al (1988)、Chen et al (1988, 1994, 1997)、Chen & Lan (1992)、Li (1992)、Li et al (1998)、Shan & Yue (1994)、Wang (1996)、Wang & Chen (2000)、Xiao & Zan (2001) 等均对该属新种或系统演化等进行过研究。Zhao & Zhang (2009) 在前人研究的基础上, 出版了《中国特有金线鲃属鱼类——物种多样性、洞穴适应、系统演化和动物地理》一书, 整理记录了 52 个有效种, 种数较 1985 年以前增加了 10 多倍, 并系统描述了每个物种的形态特征、地理分布及生活习性等, 且对这一类群的适应性进化、系统关系和动物地理等进行了深入探讨, 也是世界范围内对洞穴鱼类研究比较深入的专著。

(4) 新方法和新技术的引入

随着形态学、分支系统学和分子系统学方面的理论和方法的不断发展, 不断有新的研究方法和新技术被引入到对中国内陆水域鱼类的系统分类学中来。如, Yu et al (1989) 编著了《中国淡水鱼类染色体》一书, 详细总结了我国鱼类 (主要是内陆鱼类) 在细胞水平 (染色体核型) 的研究进展, 并尝试用细胞分类学 (cytotaxonomy) 或核型分类学 (karyotaxonomy) 的方法研究鲤科的亚科划分和系统发育关系, 是我国有关染色体组型在内陆鱼类研

究方面最重要的代表性著作。He (1991) 利用分支系统学原理对鳅鲇鱼类 (Gobiobotinae) 的鳔囊、鳔及相关结构进行了特征分析, 提出鳅鲇类是一个单源群, 作为一亚科可分为异鳔鳅鲇属 (*Xenophysogobio*) 和鳅鲇属 (*Gobiobotia*), 后者又分为原鳅鲇和鳅鲇二个亚属。Tang et al (2005) 利用线粒体 DNA 控制区序列比较了沙鳅亚科 (Botiinae) 3 个属 14 个代表种的序列结构, 识别出沙鳅亚科中一系列的保守序列, 并构建了沙鳅亚科、花鳅亚科 (Cobitinae) 和爬鳅科 (Balitoridae) 间的系统发育树。Johansson (2006) 对分布于中国珠江水系西江流域的宽鳍鳊 (*Zacco platypus*) 和马口鱼 (*Opsariichthys bidens*) 的形态特征进行了比较, 这一结果与遗传上将这两种分为不同种群的结果一致。Qi et al (2006) 基于青藏高原黄裸裂尻鱼 (*Schizopygopsis pylzovi*) 133 个标本的细胞色素 *b* 基因, 分析了种群的核型并构建了系统发育树, 表明黄河裸裂尻鱼的不同种群都应该分别被保护和管理, 避免种群间基因的混杂。Chen et al (2009) 利用线粒体 D-loop 基因研究了马口鱼属 (*Opsariichthys*) 和鳊属 (*Zacco*) 间的系统发育关系, 结果表明粗首鳊 (*Z. pachycephalus*) 与马口鱼属的亲缘关系要近于鳊属, 因此将其更名为粗首马口鱼 (*O. pachycephalus*); 粗首马口鱼和新种考平马口鱼 (*O. kaopingensis*) 的线粒体基因遗传差异达 3.3%, 表明这两个种的分化要早于末次冰期。

此期受人为活动的影响, 是我国自然环境变化最为剧烈的时期, 大量物种濒危甚至灭绝。从生物多样性保护的角度, 急需对我国目前内陆水域鱼类有效种数有一个最新的、尽可能准确的认识。为此, 我们开展了对我国内陆水域鱼类物种多样性的厘定 (Xing, 2011)。统计结果显示, 截至 2010 年底, 我国内陆水域鱼类 1 283 种 (包括亚种), 含引入种 29 种, 隶属于 16 目 49 科 291 属; 去除引入种, 原生种类 1 254 种 (包括洄游种类 16 种), 隶属于 15 目 42 科 279 属; 特有种 828 种, 隶属于 7 目 23 科 176 属; 特有属 46 个 (包括 22 个单型属); 濒危鱼类 245 种, 隶属于 10 目 28 科 108 属。与一些同处北半球、纬度相近或略高、国土面积相似或大于我国的国家或地区比较, 我国内陆水域鱼类无论在总数量还是特有种数上, 均大大超出相比较的国家或地区, 成为世界上淡水鱼类物种多样性最为丰富的国家或地区之一 (图 3)。

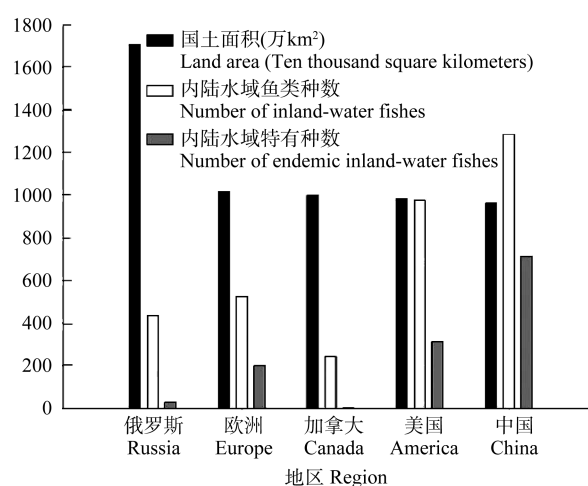


图 3 我国内陆水域鱼类种数和特有种数与相近国家或地区比较

Figure 3 Comparison between China and similar nations or regions as to the number of inland-water fish species and endemic species

在现代鱼类系统分类学 (systematics) 研究中, 大量研究不仅仅关注单纯的物种鉴定, 还同时对鱼类物种间或更高级分类阶元间的系统发育关系、个体和种群生物学、物种多样性的时空变化、形态性状的统计学分析、生物地理学和资源保护等多领域开展研究。根据我们对已有文献的统计, 1980 年前仅以形态性状作为分类手段的传统分类学文献占全部文献总数的~98%, 结合生物学特性、种群生态学、动物地理学等其他研究领域的文献仅占 2%; 进入 1980 年代, 单纯传统分类学研究下降至文献总数的 58%, 结合系统发育、个体或种群生物学、物种多样性、形态测量学、动物地理学及保护生物学等其他领域的研究文献达到 42%, 比 1980 年前增加了 40%。由此可见, 现代系统分类学研究不只局限于传统分类学, 已经向更广泛、更深入的研究领域发展。

致谢: 中国科学院水生生物研究所何舜平研究员、张鹤研究员和王绪桢副研究员, 中国科学院昆明动物研究所陈小勇副研究员, 西南林学院周伟教授, 日本东京大学渡边胜敏博士 (Dr. Katsutoshi Watanabe), 韩国全北大学 Park Jong Young 教授和金志炫博士 (Dr. Su-hwan Kim) 等为本工作提供了重要的文献资料, 上海海洋大学伍汉霖教授、台湾清华大学曾晴贤教授等审阅初稿并提出宝贵意见。对各位老师、同仁及朋友提供的热情帮助深表谢意!

参考文献:

- Basilewsky S. 1855. *Ichthyographia Chinae Borealis*. Mosco: Nouvelle Memoris Society Naturelle.
- Berg LS. 1909. *Ichthyologia Amurensis*. Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences, **8**: 138.
- Bleeker P. 1870. Description et figure d'une espèce inédite de Hemibagrus de Chine. *Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Letterkunde, en Schoone Kunsten te Amsterdam. Series 2*, **4**: 253-258.
- Bleeker P. 1871. Mémoire sur les Cyprinoides de Chine. *Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Letterkunde, en Schoone Kunsten te Amsterdam*, **12**: 1-91, 1-14.
- Bleeker P. 1873. Mémoire sur la Faune Ichthyologique de Chine. *Ned. Tijdschr. Dierk*, **2**: 18-29.
- Boulenger GA. 1899. On the Reptiles, Batrachia and fishes collected by the late Mr. John whitehead in the interior of Hainan. *Journal of the Proceedings of the Linnean Society of London*, **1899**: 956-962.
- Boulenger GA. 1901. Description of new fresh-water fishes discovered by Mr. F. W. Styan at Ningpo, China. *Journal of the Proceedings of the Linnean Society of London*, **1**(Pt2) : 268-271.
- Cantor T. 1842. General features of Chusan, with remarks on the flora and fauna of that island. *The Annals and Magazine of Natural History*, **9**: 265-278.
- Cao WX. 1974. Fishes of Mount Everest Region. In: Everest Research Expedition Report (Biological and Mountains Physiological). Beijing: Science Press. [曹文宣. 1974. 珠穆朗玛峰地区的鱼类. 见: 珠穆朗玛峰地区科学考察报告(生物与高山生理). 北京: 科学出版社.]
- Cao WX, Deng ZL. 1962. Schizothoracine fishes of Western Sichuan and adjacent regions. *Acta Hydrobiologica Sinica*, (2): 27-53. [曹文宣, 邓中彝. 1962. 四川西部及其邻近地区的裂腹鱼类. 水生生物学集刊, (2): 27-53.]
- Cao WX, Wu HW. 1962. Fish biology and fisheries issues of Ganzi, Aba, eastern Sichuan. *Acta Hydrobiologica Sinica*, (2): 79-110. [曹文宣, 伍献文. 1962. 四川西部甘孜阿坝地区鱼类生物学及其渔业问题. 水生生物学集刊, (2): 79-110.]
- Cao WX, Chen YY, Wu YF, Zhu SQ. 1981. Origin and evolution of Schizothoracine fishes in relation to the upheaval of the Qinghai-Xizang Plateau [C]/Qinghai-Tibet Plateau Comprehensive Scientific Expedition, Chinese Academy of Sciences. Studies on the Period, Amplitude and Type of the Uplift of the Qinghai-Xizang Plateau. Beijing: Science Press, 118-130. [曹文宣, 陈宜瑜, 武云飞, 朱松泉. 1981. 裂腹鱼类的起源和演化及其与青藏高原隆起的关系. 见: 中国科学院青藏高原综合科学考察队. 青藏高原隆起的时代、幅度与形式问题. 北京: 科学出版社, 118-129.]
- Chen IS. 1969. *Vertebrates of Taiwan*. Taipei: Taiwan Commercial Press. [陈兼善. 1969. 台湾脊椎动物志. 台北: 台湾商务印书馆.]
- Chen IS, Wu JH, Huang SP. 2009. The taxonomy and phylogeny of the cyprinid genus *Opsariichthys* Bleeker (Teleostei: Cyprinidae) from Taiwan, with description of a new species. *Environmental Biology of Fishes*, **86**(1): 165-183.
- Chen JT, Liang YS. 1949. Description of a new homalopterid, *Pseudpgastromyzon thuringiensis thuringiensis*, with a synopsis of the known Chinese Homalopteridae. *Quarterly Journal of the Taiwan Museum*, **2**(4): 157-169.
- Chen JX. 1980. Systematic study on Botiinae in China. *Zoological Research*, **1**(1): 5-22. [陈景星. 1980. 中国沙鲈亚科鱼类系统分类的研究. 动物学研究, **1**(1): 5-22.]
- Chen JX, Lan JH. 1992. Description of a new genus and three new species of fishes from Guangxi, China(Cypriniformes: Cyprinidae, Cobitidae). *Acta Zootaxonomica Sinica*, **17**(1): 104-109. [陈景星, 蓝家湖. 1992. 广西鱼类一新属三新种(鲤形目: 鲤科、鲃科). 动物分类学报, **17**(1): 104-109.]
- Chen JX, Zhao ZF, Zheng JZ. 1988. Description of three new barbinae species from Guizhou, China (Cypriniformes, Cyprinidae). *Acta Academiae Medicinae Zunyi*, **11**(1): 1-4. [陈景星, 赵执桴, 郑建州. 1988. 中国鲃亚科 Barbinae 鱼类三新种(鲤形目、鲤科). 遵义医学院学报, **11**(1): 1-4.]
- Chen MK, Tong HY, Yu TJ, Diao ZS. 1990. Fish Resources of Qiantangjiang River. Shanghai: Shanghai Scientific and Technological Literature Publishing House. [陈马康, 童合一, 俞泰济, 刁铸山. 1990. 钱塘江鱼类资源. 上海: 上海科技文献出版社.]
- Chen XL. 1977. A review of the Chinese Siluridae. *Acta Hydrobiologica Sinica*, **6**(2): 197-216. [陈湘舜. 1977. 我国鲇科鱼类的总述. 水生生物学集刊, **6**(2): 197-216.]
- Chen XL, Yue PQ, Lin RD. 1984. Major groups within the family Cyprinidae and their phylogenetic relationships. *Acta Zootaxonomica Sinica*, **9**(4): 424-440. [陈湘舜, 乐佩琦, 林人端. 1984. 鲤科的科下类群及其宗系发生关系. 动物分类学报, **9**(4): 424-440.]
- Chen YR, Li ZY, Chen YY. 1983. The origion of fish fauna and its speciation in Chenhai Lake, Yunnan, China. *Zoological Research*, **4**(3): 227-234. [陈银瑞, 李再云, 陈宜瑜. 1983. 程海鱼类区系的来源及其物种的分化. 动物学研究, **4**(3): 227-234.]
- Chen YR, Yan JX, Zhu ZG. 1994. A new fish of the genus *sinocyclocheilus* from Yunnan with comments on its characteristic adaptation (Cypriniformes: Cyprinidae). *Acta Zootaxonomica Sinica*, **19**(2): 246-253. [陈银瑞, 杨君兴, 祝志刚. 1994. 云南金线鲃一新种及其性状的适应性(鲤形目: 鲤科). 动物分类学报, **19**(2): 246-253.]
- Chen YR, Yang JX, Lan JH. 1997. One new species of blind cavefish from Guangxi with comments on its phylogenetic status (Cypriniformes: Cyprinidae: Barbinae). *Acta Zootaxonomica Sinica*, **22**(2): 219-223. [陈银瑞, 杨君兴, 蓝家湖. 1997. 广西盲鱼一新种及其系统关系分析(鲤形目: 鲤科: 鲃亚科). 动物分类学报, **22**(2): 219-223.]
- Chen YR, Chu XL, Luo ZY, Wu JY. 1988. *Sinocyclocheilus anophthalmus* and its characters evolution. *Acta Zoologica Sinica*, **34**(1): 64-69. [陈银瑞, 褚新洛, 罗泽雍, 吴家元. 1988. 无眼金线鲃及其性状演化. 动物学报, **34**(1): 64-69.]
- Chen IS, Fang LS. 1999. *Freshwater and Estuarine Fishes of Taiwan*. Taiwan: National Museum of Marine Biology. [陈义雄, 方力行. 1999. 台湾淡水及河口鱼类志. 台湾: 国立海洋生物博物馆.]
- Chen IS, Fang LS. 2001. *The Inland River Fishes of Taidong County*. Taidong: Taidong County Government. [陈义雄, 方力行. 2001. 台东县河

川鱼类. 台东: 台东县政府.]

Chen IS, Wu RX, Fang LS. 2002. Freshwater and Estuarine Fishes of Kinmen. Taiwan: National Museum of Marine Biology. [陈义雄, 吴瑞贤, 方力行. 2002. 金门淡水及河口鱼类志. 台湾: 国立海洋生物博物馆.]

Chen YY. 1978. Systematic studies on the fishes of the family Homalopteridae of China I. Classification of the fishes of the subfamily Homalopterinae. *Acta Hydrobiologica Sinica*, **6**(3): 331-348. [陈宜瑜. 1978. 中国平鳍鲃科鱼类系统分类的研究 I. 平鳍鲃亚科鱼类的分类. 水生生物学集刊, **6**(3): 331-348.]

Chen YY. 1980. Systematic studies on the fishes of the family Homalopteridae of China II. Classification of the fishes of the subfamily Gastromyzoninae. *Acta Hydrobiologica Sinica*, **7**(1): 95-121. [陈宜瑜. 1980. 中国平鳍鲃科鱼类系统分类的研究 II. 腹吸鲃亚科鱼类的分类. 水生生物学集刊, **7**(1): 95-121.]

Chen YY. 1998a. Fauna Sinica, Osteichthyes, Cypriniformes II. Beijing: Science Press. [陈宜瑜. 1998a. 中国动物志·硬骨鱼纲·鲤形目(中). 北京: 科学出版社.]

Chen YY. 1998b. Fishes of the Hengduan Mountain Region. Beijing: Science Press. [陈宜瑜. 1998b. 横断山区的鱼类. 北京: 科学出版社.]

Chen YY, Zhang W, Huang SY. 1982. Speciation in Schizothoracid fishes of Lake Lugu. *Acta Zoologica Sinica*, **28**(3): 217-225. [陈宜瑜, 张卫, 黄顺友. 1982. 泸沽湖裂腹鱼类的物种形成. 动物学报, **28**(3): 217-225.]

Cheng QT. 1958. Study on the fishes of Yunnan Province. *Chinese Journal of Zoology*, **2**(3): 153-165. [成庆泰. 1958. 云南的鱼类研究. 动物学杂志, **2**(3): 153-165.]

Cheng QT, Zhou CW. 1997. Fishes of Shangdong Province. Qingdao: Shangdong Science and Technology Press. [成庆泰, 周才武. 1997. 山东鱼类志. 青岛: 山东科学技术出版社.]

Chu XL. 1955. On fishes of Yichang, with notes on their distribution in the Yangtze river. *Acta Hydrobiologica Bulletin*, (2): 85-95. [褚新洛. 1955. 宜昌的鱼类及其在长江上下游的分布. 水生生物学集刊, (2): 85-95.]

Chu XL. 1979. Systematics and evolutionary pedigree of the Glyptosternoid fishes (Family Sisoridae). *Acta Zootaxonomica Sinica*, **4**(1): 72-82. [褚新洛. 1979. 鲃鱼类的系统分类及演化谱系, 包括一新属和一新亚种的描述. 动物分类学报, **4**(1): 72-82.]

Chu XL. 1982. Phylogeny of the genus *Pseudecheneis* (Siluriformes: Sisoridae), with descriptions of two new species. *Acta Zootaxonomica Sinica*, **7**(4): 428-437. [褚新洛. 1982. 褶鲃属鱼类的系统发育及二新种的记述. 动物分类学报, **7**(4): 428-437.]

Chu XL. 1999. Fauna Sinica, Osteichthyes, Siluriformes. Beijing: Science Press. [褚新洛. 1999. 中国动物志·硬骨鱼纲·鲇形目. 北京: 科学出版社.]

Chu XL, Chen TR. 1979. A new blind fish species in the underground river-Triplophysa gejiuensis. *Acta Zoologica Sinica*, **25**(3): 285-287. [褚新洛, 陈银瑞. 1979. 地下河中盲鱼一新种——个旧盲条鲃. 动物学报, **25**(3): 285-287.]

Chu XL, Cui GH. 1985. A revision of Chinese Cyprinid genus *Sinocyclocheilus* with reference to the interspecific relationships. *Acta Zootaxonomica Sinica*, **10**(4): 435-441. [褚新洛, 崔桂华. 1985. 金线鲃属鱼类的初步整理及其种间亲缘关系. 动物分类学报, **10**(4): 435-441.]

Chu XL, Chen YR. 1989. Fishes of Yunnan Province I. Beijing: Science Press. [褚新洛, 陈银瑞. 1989. 云南鱼类志(上册). 北京: 科学出版社.]

Chu XL, Chen YR. 1990. Fishes of Yunnan Province II. Beijing: Science Press. [褚新洛, 陈银瑞. 1990. 云南鱼类志(下册). 北京: 科学出版社.]

Chu YT. 1931. Index piscium Sinensium. Shanghai: Biological Bulletin of St. John's University.

Chu YT. 1935. Comparative Studies on the Scales and on the Pharyngeals and Their Teeth in Chinese Cyprinids, with Particular Reference to Taxonomy and Evolution. Biological Bulletin of St. John's University, Shanghai, 1935-2250.

Chu YT. 1984. Fishes of Fujian Province I. Fuzhou: Fujian Science and Technology Press. [朱元鼎. 1984. 福建鱼类志(上卷). 福州: 福建科学出版社.]

Chu YT, Wu HL. 1965. A preliminary study of the zoogeography of the gobioid fishes of China. *Oceanologia et Limnologia Sinica*, **7**(2): 122-140. [朱元鼎, 伍汉霖. 1965. 中国虾虎鱼类动物地理学的初步研究. 海洋与湖沼, **7**(2): 122-140.]

Ding RH. 1994. Fishes of Sichuan Province. Chengdu: Sichuan Publishing House of Science and Technology. [丁瑞华. 1994. 四川鱼类志. 成都: 四川科学技术出版社.]

Dybowski B. 1872. Zur Kenntnis der Fischfauna des Amurgebietes. Verhandlungen der Kaiserlich Ko-niglichen Zoologisch Botanischen Gesellschaft in Wien, **22**: 209-222.

East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences and Research Institute Fishery, Shanghai. 1991. Fishes of Shanghai. Shanghai: Shanghai Science and Technology. [中国水产科学研究院东海水产研究所, 上海市水产研究所. 1991. 上海鱼类志. 上海: 上海科学技术出版社.]

Evermann BW, Shaw TH. 1927. Fishes from eastern China, with descriptions of new species. *California Academy of Sciences Research*, **16**(4): 97-122.

Fang LS, Chen IS, Han CC. 1996. The Inland Fishes of Gaoxiong County. Gaoxiong: Gaoxiong County Government. [方力行, 陈义雄, 韩桥权. 1996. 高雄县河川鱼类志. 高雄: 高雄县政府.]

Fang PW. 1930a. New species of Gobiobotia from upper Yangtze River. *Sinensia*, **1**(5): 57-63.

Fang PW. 1930b. New homalopterin loaches from Kwangsi, China, with supplementary note on basiptergia and ribs. *Sinensia*, **1**(3): 25-42.

Fang PW. 1931. New and rare species of homaloptrid fishes of China. *Sinensia*, **2**(1): 41-64.

Fang PW. 1933a. Notes on a new cyprinoid genus *Pseudogyrocheilus* et *P. prochilus* (Sauvage et Dabry) from Western China. *Sinensia*, **3**(10): 255-264.

Fang PW. 1933b. Notes on *Gobiobotia tungi* sp. nov.. *Sinensia*, **3**(10): 265-268.

Fang PW. 1933c. Notes on some Chinese homaloptrid loaches. *Sinensia*, **4**(3): 39-50.

Fang PW. 1934a. Study on the fishes referring to Salangidae of China. *Sinensia*, **4**(9): 231-268.

Fang PW. 1934b. Supplementary notes on the fishes referring to Salangidae of China. *Sinensia*, **5**(5-6): 505-511.

Fang PW. 1935a. On some Nemacheilus fishes of North-Western China and adjacent territory in the Berlina Zoological Museum's collections, with

- descriptions of two new species. *Sinensia*, **6**: 749-767. Fang PW. 1935b. Study on crossostomoid fishes of China. *Sinensia*, **6**(1): 44-97.
- Fang PW. 1936a. Chinese freshwater fishes referring to Cyprinidae. *Sinensia*, **7**(6): 686-712.
- Fang PW. 1936b. On some schizothoracid fishes from western China preserved in the National Research Institute of Biology, Academy Sinica. *Sinensia*, **7**(4): 421-458.
- Fang PW. 1936c. Study on the Botoid fishes of China. *Sinensia*, **7**(1): 1-48.
- Fang PW. 1938. On *Huigobio chenhsiensis*, gen. & sp. nov.. *Bulletin Fan Memorial Institute of Biology (Zoology)*, **8**(3): 237-243.
- Fang PW. 1940. Deux nouvelles especes de cyprinidés de Chine appartenant au Sous-gene *Onychostoma* Günther. *Bulletin of Society Zoology, France*, **65**: 138-140.
- Fang PW. 1942. Poissons de Chine de M. Ho: description de cinq especes et deux sous-especes nouvelles. *Bulletin of Society Zoology, France*, **67**: 79-85.
- Fish Research Laboratory Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences. 1976. Fishes of Yangtze River. Beijing: Science Press. [湖北水生生物研究所鱼类研究室. 1976. 长江鱼类. 北京: 科学出版社.]
- Fishery Bureau of the Tibet Autonomous Region. 1995. Fish Resources of Tibet. Beijing: China Agriculture Press. [西藏自治区水产局. 1995. 西藏鱼类及其资源. 北京: 中国农业出版社.]
- Fisheries Research Institute of Guangxi Zhuang Autonomous Region and Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences. 1981. Freshwater Fishes of Guangxi Province. Nanning: Guangxi People's Publishing House. [广西壮族自治区水产研究所, 中国科学院动物研究所. 1981. 广西淡水鱼类志. 南宁: 广西人民出版社.]
- Fisheries Research Institute of Guangxi Zhuang Autonomous Region and Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences. 2006. Freshwater Fishes of Guangxi Province. 2nd ed. Nanning: Guangxi People's Publishing House. [广西壮族自治区水产研究所, 中国科学院动物研究所. 2006. 广西淡水鱼类志. 第二版. 南宁: 广西人民出版社.]
- Fisheries Research Institute of Jiangsu Province, Nanjing University. 1986. Freshwater Fishes of Jiangsu Province. Nanjing: Jiangsu Science and Technology Press. [江苏水产研究所, 南京大学生物系. 1986. 江苏淡水鱼类. 南京: 江苏科技出版社.]
- Fowler HW. 1910. Description of four new cyprinoids (Rhodeinae). *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, **62**: 476-486. Günther A. 1873. Report on a collection of fishes from China. *Annals and Magazine of Natural History*, **12**(4): 377-380.
- Günther A. 1889. Third Contribution to our knowledge of reptiles and fishes from the upper Yangtze-Kiang. The *Annals and Magazine of Natural History*, **6**(4): 218-229.
- Günther A. 1892. List of the species of reptiles and fishes collected by Mr A. E. Pratt on the upper Yangtze-Kiang, and in the province Szechuan, with descriptions of new species. London: Pratt's Snow of Tibet.
- Günther A. 1896. Report on the collection of reptiles, batrachians and fishes made by Messrs. Potanin and Berezowski in the Chinese province Kansu and Szechuen. *Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St. -Petersbourg*, **1**: 199-219.
- Günther A. 1898. Report on a collection of fishes from Newchwang, North China[J]. *Annals and Magazine of Natural History*, **7**(1): 257-263.
- Han CC, Fang LS. 1997. The Inland and Lake Fishes of Tainan County. Taiwan: National Museum of Marine Biology. [韩桥权, 方力行. 1997. 台南县河川湖泊鱼类志. 台湾: 国立海洋生物博物馆.]
- He DK, Chen YF. 2007. Molecular phylogeny and biogeography of the highly specialized grade schizothoracine fishes (Teleostei: Cyprinidae) inferred from cytochrome *b* sequences. *Chinese Science Bulletin*, **52**(6): 777-788.
- He DK, Chen YF, Chen YY, Chen ZM. 2004. Molecular phylogeny of the specialized schizothoracine fishes (Teleostei: Cyprinidae), with their implications for the uplift of the Qinghai-Tibetan Plateau. *Chinese Science Bulletin*, **49**(1): 39-48.
- He SP. 1991. On the anatomy and phylogeny of the Gobiobotine fishes (Cypriniformes: Cyprinidae). *Acta Zootaxonomica Sinica*, **16**(4): 490-495. [何舜平. 1991. 鳅蛇鱼类鳃囊结构及系统发育研究(鲤形目: 鲤科). 动物分类学报, **16**(4): 490-495.]
- He SP, Liu HZ, Chen YY, Kuwahara M, Nakajima T, Zhong Y. 2004. Molecular phylogenetic relationships of Eastern Asian Cyprinidae (Pisces: Cypriniformes) inferred from cytochrome *b* sequences. *Science China*, **34**(1): 96-104. [何舜平, 刘焕章, 陈宜瑜, Kuwahara M, Nakajima T, 钟扬. 2004. 基于细胞色素 *b* 基因序列的鲤科鱼类系统发育研究(鱼纲: 鲤形目). 中国科学, **34**(1): 96-104.]
- He SP, Mayden RL, Wang X, Wang W, Tang KL, Chen W, Chen Y. 2008. Molecular phylogenetics of the family Cyprinidae (Actinopterygii: Cypriniformes) as evidenced by sequence variation in the first intron of *S7* ribosomal protein-coding gene: Further evidence from a nuclear gene of the systematic chaos in the family. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **46**(3): 818-829.
- Institute of Aquatic Sciences of Hunan Province. 1976. The Fishes of Hunan, China. Changsha: Hunan Science and Technology Press. [湖南省水产科学研究所. 1976. 湖南鱼类志. 长沙: 湖南省科学技术出版社.]
- Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences. 1979. Fishes of Xinjiang Province. Urumqi: Xinjiang People's Press. [中国科学院动物研究所. 1979. 新疆鱼类志. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社.]
- Institute of Zoology, Shanxi Province, Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou University. 1987. Fishes of Qingling Mountain Region. Beijing: Science Press. [陕西省动物研究所, 中国科学院水生生物研究所, 兰州大学生物系. 1987. 秦岭鱼类志. 北京: 科学出版社.]
- Jin XB. 2006. Fauna Sinica, Osteichthyes, Scorpaeniformes. Beijing: Science Press. [金鑫波. 2006. 中国动物志·硬骨鱼纲·鲈形目. 北京: 科学出版社.]
- Johansson F. 2006. Body shape differentiation among mitochondrial-DNA lineages of *Zacco platypus* and *Opsariichthys bidens* (Cyprinidae) from the Changjiang and Xijiang river drainage areas in southern China. *Acta Zoologica Sinica*, **52**(5): 948-953.
- Kessler KT. 1876. Beschreibung der von Oberst Przewalski in der Mongolei gesammelten Fische. // Mongolia. Strana Tanguto v St. Petersburg, **2**: 1-36.
- Kimura S. 1934. Description of the fishes collected from Yangtze-Kiang China, by the late Dr. K. Kishinouye and his party in 1927-1929. *Journal of Shanghai Science Institute Society*, **3**(1): 11-127.
- Kimura S. 1935. The freshwater fishes of Tsung-Ming Island, China. *Journal of Shanghai Science Institute Society*, **3**(3): 99-120.
- Lacépède BGE. 1798-1803. Histoire Naturelle des Poissons. 5 volumes,

Paris.

Li SZ. 1981. Distribution Divisions of Chinese Freshwater Fishes. Beijing: Science Press. [李思忠. 1981. 中国淡水鱼类的分布区划. 北京: 科学出版社.]

Li SZ, Zhang CG. 2011. Fauna Sinica, Osteichthyes, Atheriniformes, Cyprinodontiformes, Beloniformes, Ophidiiformes, Gadiformes. Beijing: Science Press. [李思忠, 张春光. 2011. 中国动物志·硬骨鱼纲·银汉鱼目、鲱形目、颌针鱼目、蛇鲷目、鲑形目. 北京: 科学出版社.]

Li SZ, Dai DY, Zhang SY, Ma GZ, He ZW, Gao SD. 1966. Investigation on fish species in northern area of Xinjiang. *Acta Zoologica Sinica*, **18**(1): 41-56. [李思忠, 戴定远, 张世义, 马桂珍, 何振威, 高顺典. 1966. 新疆北部鱼类的调查研究. *动物学报*, **18**(1): 41-56.]

Li WX. 1985. Four new species of Sinocyclocheilus from Yunnan Province. *Zoological Research*, **6**(4): 423-429. [李维贤. 1985. 云南金线鲃属 Sinocyclocheilus 鱼类四新种(鲤形目: 鲤科). *动物学研究*, **6**(4): 423-429.]

Li WX. 1992. Description on three species of Sinocyclocheilus from Yunnan, China. *Acta Hydrobiologica Sinica*, **16**(1): 57-61. [李维贤. 1992. 金线鲃属三新种记述. *水生生物学报*, **16**(1): 57-61.]

Li WX, Wu DF, Chen AL. 1998. Two new species of Sinocyclocheilus from Yunnan (Cypriniformes: Cyprinidae). *Journal of Zhanjiang Ocean University*, **18**(4): 1-5. [李维贤, 武德方, 陈爱玲. 1998. 云南金线鲃属鱼类二新种(鲤形目: 鲤科). *湛江海洋大学学报*, **18**(4): 1-5.]

Li X. 2006. The Phylogeny and Biogeographic Analysis of Catfish Glyptostemoid (Siluriformes: Sisoridae) in China. M. S. thesis, Southwest Forestry University. [李旭. 2006. 中国鲶形目鮡科鮡群鱼类的系统发育及生物地理学分析. 硕士学位论文, 西南林学院.]

Li ZH. 1988. Fishes of Henan Province. Zhengzhou: Henan Science and Technology Press. [李仲辉. 1988. 河南鱼类志. 郑州: 河南科学技术出版社.]

Liang YS. 1942. Notes on some species of homalopterid loaches referring to *Pseudogastromyzom fukien*, China. *Contributions from the Research Institute of Zoology and Botany, Fukien Provincial Academy Num*, **1**: 1-10.

Liu SX, Qin KJ. 1987. Fauna Liaoning (Fish). Shenyang: Liaoning Science and Technology Press. [刘蝉馨, 秦克静. 1987. 辽宁动物志(鱼类). 沈阳: 辽宁科学技术出版社.]

Lin SY. 1931a. Carps and Carp-Like Fishes of Kwangtung and Adjacent Inlands. Guangdong: Construction Department of Guangdong Aquatic Proving Ground. [林书颜. 1931. 南中国之鲤鱼及似鲤鱼类之研究. 广东: 广东建设厅水产试验场.]

Lin SY. 1931b. Carps and Carp-like Fishes of Kwangtung and Adjacent Inlands. Kwangtung: Fishery Experimental Station, Bureau of Reconstruction.

Lin SY. 1932a. The cyprinid fishes from White Cloud Mountain, Canton. *Lingnan Science Journal*, **11**(3): 379-383.

Lin SY. 1932b. On fresh-water fishes of Heungchow. *Lingnan Science Journal*, **11**(1): 63-68.

Lin SY. 1932c. On new fishes from Kweichow province, China. *Lingnan Science Journal*, **11**(4): 515-519.

Lin SY. 1933. Contribution to a study of Cyprinidae of Kwangtung and adjacent provinces. *Lingnan Science Journal*, **12**(3): 337-348.

Lin SY. 1934. Three new fresh-water fishes of Kwangtung province.

Lingnan Science Journal, **13**(2): 225-230.

Lin SY. 1935. Notes on a new genus, three new and two little known species of fishes from Kwangtung and Kwangsi Provinces. *Lingnan Science Journal*, **14**(2): 303-313.

Lin SY. 1939. Description of two new carps from the new territories, Hong Kong. *Repr. Hong Kong Nat.*, **9**(3): 129.

Linnaeus C. 1758. Systema Naturae (10th ed). Salviu: Holmiae.

Mao JR, Xu SS. 1991. Fishes of Zhejiang Province (Freshwater Fishes). Hangzhou: Zhejiang Science and Technology Press. [毛节荣, 徐寿山. 1991. 浙江动物志(淡水鱼类). 杭州: 浙江科学技术出版社.]

Mori T. 1928. Fresh water fishes from Tsi-nan, China, with description of five new species. *Japanese Journal of Zoology*, **2**(1): 61-72.

Mori T. 1929. Addition to the fish fauna of Tsi-nan, China, with descriptions of two new species. *Japanese Journal of Zoology*, **2**(4): 383-385.

Mori T. 1934. The fresh water fishes of Jehol [C]// Tokunaga S. Report of the First Scientific Expedition to Manchoukuo, Tokyo.

Mori T. 1936. Studies on the Geographical Distribution of Freshwater Fishes in Eastern Asia. Chosen: Keijo Imperial University.

Ni Y, Zhu CD. 2005. Fishes of Lake Taihu. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press. [倪勇, 朱成德. 2005. 太湖鱼类志. 上海: 上海科学技术出版社.]

Ni Y, Wu HL. 2006. Fishes of Jiangsu Province. Beijing: China Agriculture Press. [倪勇, 伍汉霖. 2006. 江苏鱼类志. 北京: 中国农业出版社.]

Nichols JT. 1925a. A new homalopterid loach from Fukien (Pseudogastromyzon). *American Museum Novitates*, **167**: 1-2.

Nichols JT. 1925b. An analysis of Chinese loaches of the genus Misgurnus. *American Museum Novitates*, **169**: 3-6.

Nichols JT. 1925c. *Homaloptera caldwelli*, a new Chinese loach. *American Museum Novitates*, **172**: 1.

Nichols JT. 1925d. *Nemacheilus* and related loaches in China. *American Museum Novitates*, **171**: 1-7.

Nichols JT. 1925e. Some Chinese fresh-water fishes. 4. Gudgeons of the genus *Coriparieus*. 5. Gudgeons of related to the *European Gobio gobio*. 6. New gudgeons of the genera *Gnathopogon* and *Leucogobio*. *American Museum Novitates*, **181**: 1-8.

Nichols JT. 1925f. Some Chinese fresh-water fishes. 7. new carps of the genera *Varicohinus* and *Xenocypris*. 8. Carps referred to the genus *Pseudorasbora*. *American Museum Novitates*, **182**: 1-8.

Nichols JT. 1925g. Some Chinese fresh-water fishes. 11. Certain apparently undescribed carps from Fukien. 13. A new minnow referred to *Leucogobio*. 14. Two apparently undescribed fishes from Yunnan. *American Museum Novitates*, **185**: 1-7.

Nichols JT. 1926a. Some Chinese fresh-water fishes. 16. Concerning gudgeons related to *Pseudogobio* and two new species of it. 17. Two new *rhodeins*. *American Museum Novitates*, **214**: 1-7.

Nichols JT. 1926b. Some Chinese fresh-water fishes. 18. New species in recent and earlier Fukien collections. *American Museum Novitates*, **224**: 1-7.

Nichols JT, Pope CH. 1927a. The fishes of Hainan. *The Bulletin of the*

- American Museum of Natural History*, **54**(2): 321-394.
- Nichols JT, Pope CH. 1927b. Chinese freshwater fishes. *The Bulletin of the American Museum of Natural History*, **58**(1): 366.
- Nichols JT. 1943. The Fresh-Water Fishes of China. Washington: American Museum of Natural History.
- Nikolski B. 1960. Fishes of Amur River. Beijing: Science Press. [尼科里斯基. 1960. 高岫译. 黑龙江流域鱼类. 北京: 科学出版社.]
- Oshima M. 1919. Contributions to the Study of Fresh-Water Fishes of the Island of Formosa. *Annals of Carnegie Museum*, **12**(2-4): 169-328.
- Oshima M. 1920. Notes on fresh-water fishes of Formosa, with description of new genera and species. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, **72**: 120-135.
- Oshima M. 1926. Notes on a collection of fishes from Hainan, obtained by Prof. S. F. Light. *Annotnes Zoology of Japanese*, **11**(1): 1-26.
- Pan JH. 1987. Fishery Resources of Beijiang River of Pearl River Basin. Gaungzhou: Gaungdong Science and Technology Press. [潘炯华. 1987. 珠江水系北江渔业资源. 广州: 广东科技出版社.]
- Pearl River Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences. 1986. Freshwater and Estuarine Fishes of Hainan Island. Guangzhou: Guangdong Science and Technology Press. [中国水产科学研究院珠江水产研究所. 1986. 海南岛淡水及河口鱼类志. 广州: 广东科技出版社.]
- Pearl River Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Huanan Normal University, Jinan University, Zhanjiang Fisheries College and Shanghai Fishery University. 1991. Freshwater fishes of Guangdong Province. Guangzhou: Guangdong Science and Technology Press. [中国水产科学研究院珠江水产研究所, 华南师范大学, 暨南大学, 湛江水产学院, 上海水产大学, 1991. 广东淡水鱼类志. 广州: 广东科技出版社.]
- Qi D, Li TP, Zhao XQ, Guo SC, Li JX. 2006. Mitochondrial Cytochrome *b* Sequence Variation and Phylogenetics of the Highly Specialized Schizothoracine Fishes (Teleostei: Cyprinidae) in the Qinghai-Tibet Plateau. *Biochemical Genetics*, **44**(5-6): 270-285.
- Regan CT. 1904. Descriptions of two new cyprinid fishes from Yunnan Fu. *Annals and Magazine of Natural History*, **14**(7): 416-417.
- Regan CT. 1905a. Descriptions of two new cyprinid fishes from Tibet. *Annals and Magazine of Natural History*, **15**(7): 300-301.
- Regan CT. 1905b. Descriptions of five new cyprinid fishes from Lhasa, Tibet, collected by Captain H. J. Walton. *Annals and Magazine of Natural History*, **15**(7): 185-188.
- Regan CT. 1906. Descriptions of two new cyprinid fishes from Yunnan Fu, collected by Mr. John. *Annals and Magazine of Natural History*, **17**(7): 330-332.
- Regan CT. 1907. Descriptions of three new fishes from Yunnan, collected by Mr. J. Graham. *Annals and Magazine of Natural History*, **19**(7): 63-64.
- Regan CT. 1908a. Descriptions of new freshwater fishes from China and Japan. *Annals and Magazine of Natural History*, **8**(1): 149-153.
- Regan CT. 1908b. Description of three new freshwater fishes from China. *Annals and Magazine of Natural History* (Series 8), **1**(1): 109-111.
- Ren ML. 1981. Fishes of Amur River. Harbin: Heilongjiang People's Press. [任慕莲. 1981. 黑龙江鱼类. 哈尔滨: 黑龙江人民出版社.]
- Ren ML, Guo Y, Zhang RM, Zhang XS, Cai LG, Li H, Adak, Fu YL, Liu KL, Deng GZ. 2002. Fish resources and fisheries of Irtysh River. Urumqi: Xinjiang Science and Technology Press. [任慕莲, 郭焱, 张人铭, 张秀善, 蔡林钢, 李红, 阿达克, 付亚丽, 刘昆仑, 邓贵忠. 2002. 中国额尔齐斯河鱼类资源及渔业. 乌鲁木齐: 新疆科技卫生出版社.]
- Research Institute of Fisheries, Shanxi Province. 1992. Fishes of Shanxi Province. Xi'an: Shanxi Science and Technology Press. [陕西省水产研究所. 1992. 陕西鱼类志. 西安: 陕西科学技术出版社.]
- Shan XH, Yue PQ. 1994. Study on phylogeny of *Sinocyclocheilus* (Cypriniformes, Cyprinidae, Barbinae). *Zoological Research*, **15**(S1): 36-44. [单乡红, 乐佩琦. 1994. 金线鲃鱼类系统发育的研究 (鲤形目: 鲤科: 鲃亚科). 动物学研究, **15**(S1): 36-44.]
- Shen SC. 1993. Fishes of Taiwan. Taiwan: Department of Zoology, National Taiwan University. [沈世杰. 1993. 台湾鱼类志. 台湾: 国立台湾大学动物学系印行.]
- Tang QY, Liu HZ, Yang XP, Xiong BX. 2005. Structure of the Mitochondrial DNA control region and phylogenetic relationships of the subfamily Botinae. *Acta Hydrobiologica Sinica*, **29**(6): 645-653. [唐琼英, 刘焕章, 杨秀平, 熊邦喜. 2005. 沙鲈亚科鱼类线粒体 DNA 控制区结构分析及系统发育关系的研究. 水生生物学报, **29**(6): 645-653.]
- Tchang TL. 1928. A review of the fishes of Nanking. *Control Biology Science Society of China (Zoology)*, **4**(4): 1-42.
- Tchang TL. 1930a. Contribution a l'etude morphologique, biologique et taxinomique des cyprinides du bassin du Yangtze. *Theses of University Paris (A)*, **209**: 1-171.
- Tchang TL. 1930b. Notes de cyprinides du bassin Tangtze. *Sinensia*, **1**(7): 87-93.
- Tchang TL. 1932a. A new fishes from Kaifeng. *Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology (Zoology)*, **3**(14): 211-216.
- Tchang TL. 1932b. Notes on some fishes of Ching-po lake. *Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology (Zoology)*, **3**(8): 109-119.
- Tchang TL. 1932c. Notes on three new Chinese fishes. *Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology (Zoology)*, **3**(9): 121-124.
- Tchang TL. 1933a. Redescriptions of two cyprinoid fishes from Sinkiang province, China. *Lingnan Science Journal*, **12**(3): 431-433.
- Tchang TL. 1933b. The study of Chinese cyprinid fishes, part 1. *Zoological Sinica (B)*, **2**(1): 1-247.
- Tchang TL. 1934. Notes on a new catfish from Kaifeng. *Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology*, **5**(1): 41-43.
- Tchang TL. 1935a. A new genus of loach from Yunnan. *Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology*, **6**(1): 17-19.
- Tchang TL. 1935b. Two new species of Barbus from Yunnan. *Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology (Zoology)*, **6**: 60-64.
- Tchang TL. 1936. Notes on a new Barbus from Yunnan. *Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology*, **7**(2): 63-65.
- Tchang TL. 1941. List of fishes from Ho-nan. *Peking Natural History Bulletin*, **16**(1): 79-84.
- Tchang TL. 1954. Distribution of Chinese freshwater fishes. *Acta Geographica Sinica*, **20**(3): 279-284. [张春霖. 1954. 中国淡水鱼类的分布. 地理学报, **20**(3): 279-284.]
- Tchang TL. 1959. Cyprinid Fishes in China. Beijing: Higher Education

- Press. [张春霖. 1959. 中国系统鲤类志. 北京: 高等教育出版社.]
- Tchang TL. 1960. Silurid Fishes in China. Beijing: People's Education Press. [张春霖. 1960. 中国系统鲇类志. 北京: 人民教育出版社.]
- Tchang TL, Liu CH. 1957. A Preliminary survey of the fishes of the Min River with some notes on their distribution. *Journal of Sichuan University*, (2): 222-246. [张春霖, 刘成汉. 1957. 岷江鱼类调查及其分布的研究. 四川大学学报, (2): 222-246.]
- Tchang TL, Wang WB. 1962. A preliminary report on the fishes from Tibet. *Acta Zoologica Sinica*, 14(4): 529-536. [张春霖, 王文滨. 1962. 西藏鱼类初篇. 动物学报, 14(4): 529-536.]
- Tianjin Society of Fisheries. 1990. Fishes of Tianjin. Beijing: Beijing Ocean Press. [天津水产学会. 1990. 天津鱼类. 北京: 北京海洋出版社.]
- Wang DZ. 1996. Classification and phylogeny of the genus *Sinocyclocheilus* and its closely related groups. Ph. D. thesis, Graduate school of Chinese Academy of Sciences. [王大忠. 1996. 金线鲃属及其相近类群的分类整理和金线鲃属的系统发育分析. 博士学位论文, 中国科学院研究生院.]
- Wang DZ, Chen YY. 2000. The origin and adaptive evolution of the Genus *Sinocyclocheilus*. *Acta Hydrobiologica Sinica*, 24(6): 630-634. [王大忠, 陈宜瑜. 2000. 金线鲃属鱼类的起源及其适应演化. 水生生物学报, 24(6): 630-634.]
- Wang HY. 1984. Fishes of Beijing. Beijing: Beijing Press. [王鸿媛. 1984. 北京鱼类志. 北京: 北京出版社.]
- Wang JM. 1993. Fish Resources of Taizhong County. Taizhong: Taizhong County Government. [汪静明. 1993. 台中县鱼类资源. 丰原市: 台中县政府.]
- Wang WY. 2012. Study on Phylogenetic and Biogeography of *Garra* [D]. Ph. D. thesis. Kunming Institute of Zoology, Chinese Academy of Science. [王伟莹. 2012. 墨头鱼属 (*Garra*) 鱼类系统发育及生物地理学研究. 博士学位论文, 中国科学院昆明动物研究所.]
- Wang XZ, Li JB, He SP. 2006. Molecular evidence for the monophyly of East Asian groups of Cyprinidae (Teleostei: Cypriniformes) derived from the nuclear recombination activating gene 2 sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 42(1): 157-170.
- Wu HL, Zhong JS. 2008. Fauna Sinica, Osteichthyes, Perciformes, Gobioidae. Beijing: Science Press. [伍汉霖, 钟俊生. 2008. 中国动物志. 硬骨鱼纲. 鲈形目. 虾虎鱼亚目. 北京: 科学出版社.]
- Wu HW. 1930a. Notes on some fishes collected by the Biological Laboratory Science Society of China. *Contributions from the Biological Laboratory Science Society of China*, 6(5): 45-57.
- Wu HW. 1930b. On some fishes collected from the upper Yangtze valley. *Sinensia*, 1(6): 65-85.
- Wu HW. 1931. Notes on the fishes from the coast of Foochow region and Ming River. *Contributions from the Biological Laboratory Science Society of China*, 7(1): 6-29.
- Wu HW. 1934. Notes on the fresh-water fishes of Fukien in the museum of Amoy University. *Annual Report of Marine Biology Assemble of China*, 3: 91-100.
- Wu HW. 1964. The Cyprinid Fishes of China I. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press. [伍献文. 1964. 中国鲤科鱼类志(上卷). 上海: 上海科学技术出版社.]
- Wu HW. 1977. The Crprinid Fishes of China II. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press. [伍献文等. 1977. 中国鲤科鱼类志(下卷). 上海: 上海科学技术出版社.]
- Wu HW, Yang GR, Yue PQ. 1979. Economy Fauna of China-Freshwater Fishes. 2nd ed. Beijing: Science Press. [伍献文, 杨干荣, 乐佩琦. 1979. 中国经济动物志—淡水鱼类. 第二版. 北京: 科学出版社.]
- Wu HW, He MJ, Chu XL. 1981a. On the fishes of Sisoridae from the region of Xizang. *Oceanologia et Limnologia Sinica*, 12(1): 74-79. [伍献文, 何名巨, 褚新洛. 1981. 西藏地区的鮡科鱼类. 海洋与湖沼, 12(1): 74-79.]
- Wu HW, Chen YY, Chen XL, Chen JX. 1981b. Families division of the Cyprinidae and their systematic relationships. *Science China*, 3: 369-376. [伍献文, 陈宜瑜, 陈湘舜, 陈景星. 1981. 鲤亚目鱼类分科的系统和科间系统发育的相互关系. 中国科学, 3: 369-376.]
- Wu L. 1989. Fishes of Guizhou Province. Guiyang: Guizhou People's Press. [伍律. 1989. 贵州鱼类志. 贵阳: 贵州人民出版社.]
- Wu YF. 1984. Study on systematic classification of Chinese subfamily Schizothoracinae. *Bulletin of Plateau Biology*, 3: 119-140. [武云飞. 1984. 中国裂腹鱼亚科鱼类的系统分类研究. 高原生物学集刊, 3: 119-140.]
- Wu YF. 1989. Economy Fauna of Qinghai. Xining: Qinghai People's Press. [武云飞. 1989. 青海经济动物志. 西宁: 青海人民出版社.]
- Wu YF, Wu CZ. 1992. Fishes of Qinghai-Tibet Plateau. Chengdu: Sichuan Science and Technology Press. [武云飞, 吴翠珍. 1992. 青藏高原鱼类. 成都: 四川科学技术出版社.]
- Wu YF, Zhu SQ. 1979. Classification, Flora and Resources of Fishes in Ali, Tibet. Beijing: Science Press, 13-38. [武云飞, 朱松泉. 1979. 西藏阿里鱼类分类、区系研究及资源概况. 西藏阿里地区动植物考察报告. 北京: 科学出版社, 13-38.]
- Xiao H, Zan RG. 2001. Molecular Evolution of Mitochondrial Cytochrome *b* Gene in *Sinocyclocheilus* (Cypriniformes, Cyprinidae, Barbinae) [D]. Ph. D. thesis, Yunnan University. [肖衡, 咎瑞光. 2001. 金线鲃鱼类线粒体 DNA 细胞色素 *b* 基因的分子进化研究(鲤形目: 鲤科: 鲃亚科). 博士学位论文, 云南大学.]
- Xing YC. 2011. Species Diversity, Distribution Pattern and Conservation of Fishes in Inland Water of China based on GIS. Ph. D. thesis, Shanghai Ocean University. [邢迎春. 2011. 基于 GIS 的中国内陆水域鱼类物种多样性、分布格局及其保育研究. 博士学位论文, 上海海洋大学.]
- Yang JX, Chen YR. 1995. Fish Biology and Resource Utilization of Fuxian Lake. Kunming: Yunnan Science and Technology Press. [杨君兴, 陈银瑞. 1995. 抚仙湖鱼类生物学和资源利用. 昆明: 云南科技出版社.]
- Yang JX, Chen YR, He YH. 1994. Studies on fish diversity in plateau lakes of the central Yunnan. *Chinese Biodiversity*, 2(4): 204-209. [杨君兴, 陈银瑞, 何远辉. 1994. 滇中高原湖泊鱼类多样性的研究. 生物多样性, 2(4): 204-209.]
- Yang GR. 1987. Fishes of Hubei Province. Wuhan: Hubei Science and Technology Press. [杨干荣. 1987. 湖北鱼类志. 武汉: 湖北科学技术出版社.]
- Yang Y. 2006. Study on Systematics of Catfish Glyptosternoid (Sisoridae) in China. M. S. thesis, Southwest Forestry University. [杨颖. 2006. 中国鮡科鮡群的系统分类. 硕士学位论文, 西南林学院.]
- Yu XJ. 1989. Chromosomes of Chinese Fresh-Water Fishes. Beijing: Science Press. [余先觉. 1989. 中国淡水鱼类染色体. 北京: 科学出版社.]
- Yuan G, Ru HJ, Liu XQ. 2010. Fish diversity and fishery resources in lakes

- of Yunnan Plateau during 2007-2008. *Journal of Lake Science*, **22**(6): 837-841. [袁刚, 茹辉军, 刘学勤. 2010. 2007-2008 年云南高原湖泊鱼类多样性与资源现状. 湖泊科学, **22**(6): 837-841.]
- Yuan LY, Zhang E, Huang YF. 2008. Revision of the Labeonine Genus *Sinocrossocheilus* (Teleostei: Cyprinidae) from South China. *Zootaxa*, **1809**: 36-48.
- Yue PQ. 2000. Fauna Sinica, Osteichthyes, Cypriniformes III. Beijing: Science Press. [乐佩琦. 2000. 中国动物志·硬骨鱼纲·鲤形目(下). 北京: 科学出版社.]
- Zeng QX. 1986. Freshwater fishes of Taiwan. Department of Education. Taiwan: Taiwan Provincial Government. [曾晴贤. 1986. 台湾的淡水鱼类. 台湾: 台湾省政府教育厅.]
- Zhang CG. 2010. Fauna Sinica, Osteichthyes, Anguilliformes. Beijing: Science Press. [张春光. 2010. 中国动物志·硬骨鱼纲·鳗鲡目. 北京: 科学出版社.]
- Zhang E. 1994. Phylogenetic relationships of the endemic Chinese Cyprinid fish *Pseudogyrinocheilus procheilus*. *Zoological Research*, **15**(S1): 26-35.
- Zhang E. 2005. Phylogenetic relationships of labeonine cyprinids of the disc-bearing group (Pisces: Teleostei). *Zoological Research*, **44**(1): 130-143.
- Zhang SY. 2001. Fauna Sinica, Osteichthyes, Acipenseriformes. Beijing: Science Press. [张世义. 2001. 中国动物志·硬骨鱼纲·鲟形目. 北京: 科学出版社.]
- Zhang JM. 1995. Fishes of Heilongjiang Province. Harbin: Heilongjiang Science and Technology Press. [张觉民. 1995. 黑龙江省鱼类志. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社.]
- Zhao YH, Zhang CG. 2009. Endemic Fishes of *Sinocyclocheilus* (Cypriniformes: Cyprinidae) in China-Species Diversity, Cave Adaptation, Systematics and Zoogeography. Beijing: Science Press. [赵亚辉, 张春光. 2009. 中国特有金线鲃属鱼类——物种多样性、洞穴适应、系统演化和动物地理. 北京: 科学出版社.]
- Zhao YH, Gozlan RE, Zhang CG. 2011. Out of sight out of mind: current knowledge of Chinese cave fishes. *Journal of Fish Biology*, **79**(6): 1545-1562.
- Zheng BS, Huang HM, Zhang YL, Dai DY. 1980. Fishes of Tumenjing River. Changchun: Jilin People's Press. [郑葆珊, 黄浩明, 张玉玲, 戴定远. 1980. 图们江鱼类. 长春: 吉林人民出版社.]
- Zheng CY. 1989. Freshwater Fishes of Pearl River. Beijing: Science Press. [郑慈英. 1989. 珠江淡水鱼类志. 北京: 科学出版社.]
- Zheng LP, Yang JX, Chen XY, Wang WY. 2010. Phylogenetic relationships of the Chinese Labeoninae (Teleostei, Cypriniformes) derived from two nuclear and three mitochondrial genes. *Zoologica Scripta*, **39**(6): 559-571.
- Zhong YH. 1973. Report of Siluriformes of Taiwan. *Journal of Tunghai*, **14**: 4-20. [钟以衡. 1973. 台湾鲇目鱼类报告. 东海学报, **14**: 4-20.]
- Zhou W, Li X, Yang Y. 2005. Progress of studies on the phylogeny and geographic distribution pattern of catfish Glyptosternoid (Sisoridae) in China. *Zoological Research*, **26**(6): 673-679. [周伟, 李旭, 杨颖. 2005. 中国鲃科鲃群系统发育与地理分布格局研究进展. 动物学研究, **26**(6): 673-679.]
- Zhu SQ, Wu YF. 1975. Study on Fish Fauna of Qinghai Lake Region-fish Fauna and Biology of Qinghai Lake Region. Beijing: Science Press. [朱松泉, 武云飞. 1975. 青海湖地区鱼类区系的研究—青海湖地区鱼类区系和青海湖裸鲤的生物学. 北京: 科学出版社.]