

自然科学与 博物馆研究


(第三卷)

NATURAL SCIENCES AND MUSEUMS
Vol.3

■ 主编 周光召

■ 副主编 程利伟 李承森 刘随臣 王渝生 徐延豪 朱进



 高等教育出版社
Higher Education Press

自然科学与 博物馆研究

第 2 卷第 1 期

Journal of Natural Science and Museum Studies

Vol. 2 No. 1

2014 年 1 月 15 日

ISSN 1674-4500 CN 11-5647/N



中国科学院植物研究所

自然科学与 博物馆研究

(第三卷)

NATURAL SCIENCES AND MUSEUMS

Vol.3

■ 主编 周光召

■ 副主编 程利伟 李承森 刘随臣 王渝生 徐延豪 朱 进



高等教育出版社
Higher Education Press

内容简介

本书收录了动物学、植物学、古生物学与考古学、地质学、天文学、博物馆学等领域的原创性研究论文、综述、学科研究进展,以及博物馆藏品名录和探索性论文等共 28 篇文章。其内容既包括博物馆、科研院所、大专院校及科普教育等领域的专家、学者的最新科研成果,也有青年工作者的创新性、探索性作品。可供国内外各类科学博物馆的研究人员,以及相关领域的大专院校师生、科研院所的研究人员等阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

自然科学与博物馆研究. 第 3 卷/周光召主编. —北京:
高等教育出版社, 2007. 12

ISBN 978 - 7 - 04 - 023070 - 3

I. 自… II. 周… III. ① 自然科学 - 文集② 自然
历史博物馆 - 文集 IV. N53 G268.3 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 186766 号

策划编辑 高新景 责任编辑 柳丽丽 高新景 封面设计 杨立新
版式设计 马敬茹 责任校对 殷 然 责任印制 朱学忠

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京明月印务有限责任公司

开 本 889 × 1194 1/16
印 张 15.5
字 数 390 000

购书热线 010 - 58581118
免费咨询 800 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2007 年 12 月第 1 版
印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷
定 价 40.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究
物料号 23070 - 00

自然科学与
博物馆研究

周光召

二〇〇五年五月

《自然科学与博物馆研究》编辑委员会

主 编 周光召

副 主 编 程利伟 李承森 刘随臣 王渝生 徐延豪 朱 进

常务编委 曹希平 景海荣 李庆奎 李湘涛 欧阳辉 王 颀
张林源 朱幼文 朱忠良

编 委 陈 卫 程荣欣 邓李才 冯向阳 傅立国 高 星 韩光宗
黄体茂 黄志涛 雷富民 李 良 李玉华 刘 武 卢立伍
吕林素 苗雨雁 裴娣娜 齐 锐 乔格侠 邱仓虎 申元村
沈佐锐 孙 忻 王凤琴 王 恒 王瑞丹 王绍芳 王玉民
王志学 文传富 吴鹏程 夏经世 杨良锋 杨思谅 杨志良
应俊生 张春光 张恩红 张 虹 张金国 张晓强 赵野木
赵有利 周忠和

(以上排名均以姓氏的汉语拼音字母为序)

编辑部

主 任 李承森

副 主 任 李湘涛

责任编辑 苗雨雁

主办单位 北京天文馆 北京自然博物馆 中国地质博物馆 中国科学技术馆

协办单位 北京麋鹿生态实验中心 天津自然博物馆 陕西自然博物馆
重庆自然博物馆 广西自然博物馆

Editorial Committee of *Natural Sciences and Museums*

Editor in Chief:

Zhou Guangzhao

Deputy Editors in Chief:

Cheng Liwei Li Chengsen Liu Suichen Wang Yusheng Xu Yanhao Zhu Jin

Standing Members of Editorial Committee:

Cao Xiping Jing Hairong Li Qingkui Li Xiangtao Ouyang Hui
Wang Wei Zhang Linyuan Zhu Youwen Zhu Zhongliang

Members of Editorial Committee:

Chen Wei	Cheng Rongxin	Deng Licai	Feng Xiangyang	Fu Ligu
Gao Xing	Han Guangzong	Huang Timao	Huang Zhitao	Lei Fumin
Li Liang	Li Yuhua	Liu Wu	Lu Liwu	Lü Linsu
Miao Yuyan	Pei Dina	Qi Rui	Qiao Gexia	Qiu Canghu
Shen Yuancun	Shen Zuorui	Sun Xin	Wang Fengqin	Wang Heng
Wang Ruidan	Wang Shaofang	Wang Yumin	Wang Zhixue	Wen Chuanfu
Wu Pengcheng	Xia Jingshi	Yang Liangfeng	Yang Siliang	Yang Zhiliang
Ying Junsheng	Zhang Chunguang	Zhang Enhong	Zhang Hong	Zhang Jinguo
Zhang Xiaoqiang	Zhao Yemu	Zhao Youli	Zhou Zhonghe	

Editorial Office of *Natural Sciences and Museums*

Director: Li Chengsen

Vice-director: Li Xiangtao

Responsible Editor: Miao Yuyan

Sponsored by Beijing Planetarium

Beijing Museum of Natural History

The Geological Museum of China

China Science and Technology Museum

Co-organized by Beijing Milu Research Centre

Tianjin Natural History Museum

Shaan'xi Nature Museum

Chongqing Museum of Natural History

Natural History Museum of Guangxi Autonomous Region

《自然科学与博物馆研究》征稿简则

《自然科学与博物馆研究》(NATURAL SCIENCES AND MUSEUMS)(以下简称《研究》)是由北京天文馆、北京自然博物馆、中国地质博物馆、中国科学技术馆共同主办的、国内外公开发行的学术性出版物。该《研究》立足国内相关的自然科学类博物馆、科技馆、科研院(所)、大专院校等单位的科研人员,以自然科学领域及其所包含的各分支学科研究成果为核心报道内容,涵盖天文、地质、生物科技、博物学、环境科学、自然地理与自然资源、自然文化遗产及其发展历史的原创性研究论文、学科综述、研究进展、学术动态、书刊和论文述评以及国内外自然科学类型博物馆、科学技术馆建设、科普教育研究、展览设计研究和创新性技术成果等。为进一步提高学术质量、编辑质量和出版质量,特作如下稿约。

1. 来稿要求论点明确、文字精炼、图表应用得体、资料及数据可靠、逻辑严密、层次清楚。每篇研究论文(包括图表、英文摘要、参考文献)字数一般不超过16 000字;学科综述、研究进展不超过12 000字;学术动态、书刊和论文述评不超过6 000字;其他类型的文章不超过8 000字为宜。

2. 研究论文书写顺序:中文题目(20字以内)、作者、作者单位(须全称,包括所在地及邮政编码)、中文摘要(400字以内,用第三人称扼要简述论文内容及结论)、关键词(3~8个,以分号相隔)、英文标题(大写)、英文摘要、英文关键词、正文、参考文献。

3. 文稿首页脚注应包括:第一作者简介(包括姓名、出生年、性别、民族、学位、职称、主要研究方向等)及论文所属项目或基金资助项目及编号。

4. 来稿文字、符号要规范、合法,文中名词术语、计量单位、人名地名的译名等均应按国家颁发的有关标准书写。外文字母要分清大小写、正斜体、黑白体,上、下角标的字母、数字、符号等应标注清晰。脚注置于同页稿纸的下眉边。文稿中引用的观点、结论等须在其后加括弧,其内注明作者及出版年,以逗号间隔,并与文章所附参考文献一致。

5. 图、表应插入文稿中,并标明中英文图表题目,表格用三线表。照片要求清晰,层次分明,反差较大为宜。地图要采用中国地图出版社出版的最新版本,正确无误。图序采用阿拉伯数字顺序编码。

6. 参考文献的著录方式采用“著者/出版年制”,先中文、后日文、西文、俄文、其他文种,分别以作者姓名的拼音字母顺序或西文字母顺序排序。为保障作者的著作权益,著者须全部列出。在西文文献中,著者姓在前,名在后,外国著者的名用缩写表示,且省略缩写点;中国著者的名不缩写,用全名,首字母大写,中间加连字符。起止页码以“~”连接。各类文献的著录格式为:

连续出版物 著者. 出版年. 题(篇)名. 期刊名或出版物名,卷(期)号:起止页码

专著或译著 著者. 出版年. 书名. 版本(第一版不注). 译者. 出版地:出版者,参阅部分的起止页码(引用全书可不标页码)

论文集析出文献 著者. 出版年. 篇名//编者. 文集名. 出版地:出版者,起止页码

学位论文 著者. 写作年. 题名(学位论文). 保存地点:保存单位

私人信件、非正式出版的引用资料不列入参考文献中,但需在引用处以脚注形式标注,格式与上述相同。

7. 来稿请以光盘或通过E-mail发送电子版word文档。请勿一稿多投,稿件文责自负。来稿须经有关专家及编辑部审查,视审稿意见决定是否录用。

8. 来稿在论文格式、图表及参考文献的著录方式等方面不符合本《研究》发表要求时,编辑部将退回作者修改补充,至符合要求后再决定是否采纳。务请作者协助。

来稿务必注明联系地址、单位全称、邮编、电话及电子信箱等以便联系。

编辑部通信地址:

北京市天桥南大街126号北京自然博物馆《自然科学与博物馆研究》编辑部

邮政编码:100050

电话:010-67020694 传真:010-67020595 E-mail:miaoyuyan@sohu.com 联系人:苗雨雁

目 录

动 物 学

- 贵州岩溶地区鱼类多样性 苏瑞凤(1)
城市化对陆生野生动物的影响研究进展 倪永明 李湘涛(9)
北京麋鹿苑鹿类动物病亡规律分析 唐宝田 张林源 钟震宇 夏经世 李 坤(15)
天坛公园昆虫资源调查 杨红珍 牛建忠 刘育俭 袁 峰(21)
羽蛾科昆虫的寄主与天敌(昆虫纲:鳞翅目) 郝淑莲 李后魂(25)
北戴河地区的毛蚊科昆虫 李 竹 袁 峰 杨红珍 李湘涛(45)
重庆市缙云山自然保护区蝶类的多样性 李树恒(49)
昆虫自动鉴定研究进展 杨红珍 沈佐锐 张建伟(57)

植 物 学

- 泸沽湖盘星藻研究初报 胡雅琴 肖娅萍 Jankovská Vlasta(63)
竹类植物茎秆发育生物学研究进展 刘 波 姜笑梅 殷亚方(69)
北京植物补遗研究进展 赵良成 林秦文(83)

古生物学与考古学

- 应用化石植物数据定量研究第三纪陆地气候变化的新进展 徐景先 韩晓奎 乔淑媛(93)
中生代今鸟类的演化和现生鸟类的起源 张玉光(105)
近年热河生物群中鸟类化石的新发现及其意义 李志恒 曲丽君(115)
百色盆地更新世红土中玻璃陨石的地质学和考古年代学意义
..... 黄志涛 侯亚梅 王 颀 Richard Potts 袁宝印 黄慰文 鲁 娜(125)

地 质 学

- 黑龙江省西部奥陶系-志留系黑河群的建立 徐东海 梁福来 浦全生(131)
浅析中国矿物药 张英军(143)
水系沉淀物等地球化学试样中硒的测定 白 桦 张洪刚(147)
利用多个落程钻孔抽水试验确定含水层渗透系数
..... 屈晓荣 周 训 方 斌 李世君 王新娟(153)

天 文 学

- 太阳发电机理论新进展 景海荣 杨志良(161)

馆藏与技术

- 北京自然博物馆馆藏昆虫模式标本名录 袁 峰 孙秀玲(169)

博物馆学

- 1901—1911 年间中国博物馆事业第一次高潮的历史原因分析 程 军(175)
- 以人为本 创新文化——博物馆文化建设探析 吕林素 贾忠芑(185)
- 广东省地质科普的现状、存在的问题与建议 田晓阳(193)
- 黑龙江嘉荫恐龙国家地质公园的远景规划 海树林(199)
- 用科学的方法传播科学知识 郑 钰 魏 峰 张宏彰(207)
- 探索博物馆开办夜间活动的新天地——以北京自然博物馆“夜探恐龙世界”
亲子活动为例 郑 钰(215)

研究与探讨

- 传统生物学分类系统能客观地反映生物世界的真实面貌吗? 张法奎(225)

封面说明(毕海燕 文,吴韦廉 图)**象牙红(*Erythrina corallodendron* Linn. 1753)**

又名龙牙花、珊瑚树,属于豆科刺桐属。原产美洲热带,我国广州、桂林、贵阳、西双版纳、杭州和台湾等地有。灌木或小乔木,高3~5 m,干有粗壮的刺。小叶菱状卵形,总状花序腋生,长可达30 cm以上,花深红色,蝶形花冠,花萼钟状,花期6—11月,荚果长约10 cm,为一美丽的观赏植物。材质柔软,可代软木作木栓。树皮药用,有麻醉、镇静的作用。

贵州岩溶地区鱼类多样性*

苏瑞凤

北京自然博物馆,北京 100050,中国

摘要 分布在贵州岩溶地区的淡水鱼类物种多样性较高,一部分为特有属和特有种,但是种群数量较小,这里独特的小生境为这些鱼类的分化提供了条件,但岩溶环境特有的脆弱性也极易引起这些特有种类的绝灭。

关键词 贵州;岩溶;鱼类;多样性;脆弱性

FISH DIVERSITY IN KARST AREA, GUIZHOU

Su Ruifeng

Beijing Museum of Natural History, Beijing 100050, China

Abstract There is rich fish diversity in Karst area, Guizhou. A lot of fish species and genera are endemic to this area. However, the quantity of each species is small and the fragility might trigger the extinction of some species in the Karst area.

Key words Guizhou; Karst; fish; diversity; fragility

前言

贵州位于中国西南云贵高原,属于亚热带气候,平均降雨量非常大。长江和珠江两大河流由西向东流过,此外还有大量的支流小溪汇入长江和珠江。这里的地理地貌非常特别,是中国岩溶地形地貌发育非常典型的地区,明河暗河纵横交错,叠水瀑布处处可见,地下地上洞穴分布密集。特有的环境为淡水鱼类的生存繁衍提供了条件(陈宜瑜等,1986)。

1 贵州岩溶环境中的鱼类多样性

1.1 野鲮亚科物种多样性

野鲮亚科鱼类分布于中国长江及其以南、东南亚、南亚和非洲南部,该类群特点已经在乐佩琦

作者简介 苏瑞凤,女,1974年生,博士,副研究员,研究方向为鱼类进化。

*国家自然科学基金“野鲮亚科鱼类的系统发育与动物地理学”(No.30070095)、“第四纪以来一些遗址化石鱼类的区系和动物地理学”(No.40202004)、中国科学院分类区系项目“野鲮亚科鱼类的分支系统学和地史研究”资助。

收稿日期:2005年11月24日,改回日期:2006年12月30日。

等(2000)、苏瑞凤和杨君兴(2005)的研究中描述。野鲮亚科鱼类在贵州境内水系中分布9属:华缨鱼属(*Sinocrossocheilus*)、盘鲃属(*Discogobio*)、墨头鱼属(*Garra*)、直口鲮属(*Rectoris*)、异直口鲮属(*Pararectoris*)、唇鱼属(*Semilabeo*)、纹唇鱼属(*Osteochilus*)、华鲮属(*Sinilabeo*)和盘鲮属(*Discolabeo*)。其中的前6属为中国特有。

华缨鱼属在这个区域内的物种多样性较高,分布地点均为典型的岩溶地貌。自伍献文等(1977)报道华缨鱼属的第一个物种到现在,该属的分布局限于东经102°到108°之间,已经陆续发现了9个物种,贵州境内水系分布着8种。在红水河已经发现6种,仅贵州荔波县境内就已发现3个种。王大忠和陈宜瑜(1989)首次报道贵州荔波洞塘的华缨鱼属一新种——小口华缨鱼(*S. microstomatus*)。

1999年5月,中国科学院昆明动物研究所对荔波的鱼类区系进行调查。采集中发现贵州荔波洞塘到大环江之间有一条河谷,每到大暴雨之后,河谷里便会涨水而形成地表河,但是雨停1天之后,大河便无影无踪,这实际上就是一条暗河。在暗河的出口处为一瀑布,下面的深滩中生存着另一种华缨鱼——长鳔华缨鱼(*S. longibulla*)(Su et al., 2003)。同时,在荔波县的打狗河还发现了黑带华缨鱼(*S. nigrovittata*)(Su et al., 2003)。在红水河的上游分布着三齿华缨鱼(*S. tridentis*)、粗唇华缨鱼(*S. papillolabra*)和巴马华缨鱼(*S. bamaensis*)。在乌江记录了两种华缨鱼:贵州华缨鱼(*S. guichouensis*)和宽吻华缨鱼(*S. labiata*);在珠江流域的红水河段有6种华缨鱼:巴马华缨鱼、三齿华缨鱼、粗唇华缨鱼、小口华缨鱼、黑带华缨鱼和长鳔华缨鱼(表1)。

表1 分布于贵州的野鲮亚科鱼类

Table 1 Name list of Labeoninae fishes in Guizhou

属名	种名	分布	资料来源
华缨鱼属 <i>Sinocrossocheilus</i>	贵州华缨鱼 <i>S. guichouensis</i>	乌江上游	伍献文,1977
	三齿华缨鱼 <i>S. tridentis</i>	南盘江	褚新洛,崔桂华,1987
	巴马华缨鱼 <i>S. bamaensis</i>	红水河	Su et al., 2003
	小口华缨鱼 <i>S. microstomatus</i>	荔波洞塘	王大忠,陈宜瑜,1989
	宽吻华缨鱼 <i>S. labiata</i>	乌江上游	Su et al., 2003
	粗唇华缨鱼 <i>S. papillolabra</i>	北盘江	Su et al., 2003
	黑带华缨鱼 <i>S. nigrovittata</i>	荔波打狗河	Su et al., 2003
	长鳔华缨鱼 <i>S. longibulla</i>	荔波大环江	Su et al., 2003
直口鲮属 <i>Rectoris</i>	百色直口鲮 <i>R. posensis</i>	红水河	Lin, 1935
	泸溪直口鲮 <i>R. luxiensis</i>	沅江	伍献文,1977
异直口鲮属 <i>Pararectoris</i>	异直口鲮 <i>P. assimilis</i>	西江	伍献文,1977
	小眼异直口鲮 <i>P. microps</i>	沅江	Su & Yang, 2001
唇鱼属 <i>Semilabeo</i>	唇鱼 <i>Semi. notabilis</i>	珠江	乐佩琦,2000
	暗色唇鱼 <i>Semi. obscurus</i>	珠江	乐佩琦,2000
	泉水鱼 <i>Semi. procheilus</i>	乌江上游	乐佩琦,2000
盘鲮属 <i>Discolabeo</i>	五洛河盘鲮 <i>Dlab. wuluohensis</i>	北盘江?	李维贤等,1996
	多鳞盘鲮 <i>Dlab. multilepis</i>	西江	乐佩琦,2000

续表

属名	种名	分布	资料来源
盘鲟属 <i>Discogobio</i>	四须盘鲟 <i>Disco. tetrabartus</i>	西江和北江	林书颜, 1931
	长体盘鲟 <i>Disco. elongatus</i>	云南北盘江	黄顺友, 1989
	长鳔盘鲟 <i>Disco. macrophysallidos</i>	云南南盘江	黄顺友, 1989
	云南盘鲟 <i>Disco. yunnanensis</i>	乌江	乐佩琦, 2000
	双珠盘鲟 <i>Disco. bismargaritus</i>	西江	褚新洛等, 1993
	宽头盘鲟 <i>Disco. laticeps</i>	北盘江	褚新洛等, 1993
	多线盘鲟 <i>Disco. multilineatus</i>	红水河	崔桂华等, 1993
纹唇鱼属 <i>Osteochilus</i>	纹唇鱼 <i>O. salsburyi</i>	珠江	乐佩琦, 2000
墨头鱼属 <i>Garra</i>	东方墨头鱼 <i>G. orientensis</i>	珠江	乐佩琦, 2000
	墨头鱼 <i>G. pingi pingi</i>	乌江	乐佩琦, 2000
华鲮属 <i>Sinilabeo</i>	桂华鲮 <i>Sinil. decorus</i>	西江和北江	乐佩琦, 2000
	华鲮 <i>Sinil. rendahli</i>	长江上游	乐佩琦, 2000
	伍氏华鲮 <i>Sinil. wui</i>	西江和北江	郑慈英, 陈景星, 1983
	朱氏华鲮 <i>Sinil. zhui</i>	红水河	郑慈英, 陈景星, 1989

同样, 另外一个典型的岩溶区域物种分化较高的是盘鲟属, 在贵州境内遍布四须盘鲟(*D. tetrabartus*)、长体盘鲟(*D. elongatus*)、宽头盘鲟(*D. laticeps*)、多线盘鲟(*D. multilineatus*)、双珠盘鲟(*D. bismargaritus*)、长鳔盘鲟(*D. brachyphysallidos*)和云南盘鲟(*D. yunnanensis*)。下唇特化为口吸盘是盘鲟属的鉴别特征之一。此外, 另一类下唇也特化为口吸盘的是盘鲮属(*Discolabeo*), 它和盘鲟属鱼类的区别是前者覆盖上颌的吻皮没有分裂为穗状, 为珠江水系的特有属, 已经记录 3 种, 贵州地区分布着两种(表 1)。

1.2 形态和生存环境多样性

贵州岩溶环境中野鲮亚科鱼类都具有特化的口部形态, 上唇消失, 上颌前缘为角质, 吻皮发达, 吻皮和下唇前端具乳突, 下颌角质化, 腹部和头部腹面扁平。它们既可以生活在较大的水体中, 也能在山涧、瀑布激流中栖息, 但主要是利用口部和身体腹部吸附在岩石上, 利用上唇和下唇前端的角质刮食丝状的藻类, 属于底栖生活的类群。贵州华缨鱼的捕捉较为有趣, 是靠敲击水中的大石将鱼赶出来后所得, 反映出这种类群生活于水中岩石下面(乐佩琦告知)。唇形华缨鱼也和贵州华缨鱼的生存环境相似, 栖息于山涧激流中岩石的底部。Su 等(2003)研究中使用的长鳔华缨鱼标本为冬季雨水较少时从瀑布下方河流中露出的岩石上获得。营底栖生活更为明显的是下唇形成吸盘的盘鲮属、盘鲟属和墨头鱼属, 其形成吸盘状的口部可以吸附在岩石表面上活动取食。这类底栖生活的鱼类体肥, 脂肪含量较高, 当地居民称之为“油鱼”。一些鱼类还有洞穴内生活的习惯, 泸溪直口鲮和巴马华缨鱼在每年 9 月到次年 3 月潜入到两岸的岩溶洞中, 每年 3—9 月可在河流中见到, 早晚出来取食, 白天藏在河底的石头下, 一般在雨量较大、河水泛洪时产卵。

总结上文资料可以发现, 分布在贵州的野鲮亚科具有两个特点, 一是种属分布密集(表 1), 二

是口部形态特化(图1)。岩溶环境中复杂的地形地貌和多变的水系统也许为野鲮亚科鱼类的发育和演化提供了合适的环境。在这些多样化的环境中,在西南地区和华南地区曾经广泛分布的野鲮亚科可能由于生境的隔离而发生物种分化,进而导致该地区物种多样性,尤其是野鲮亚科鱼类物种多样性较高的结果。

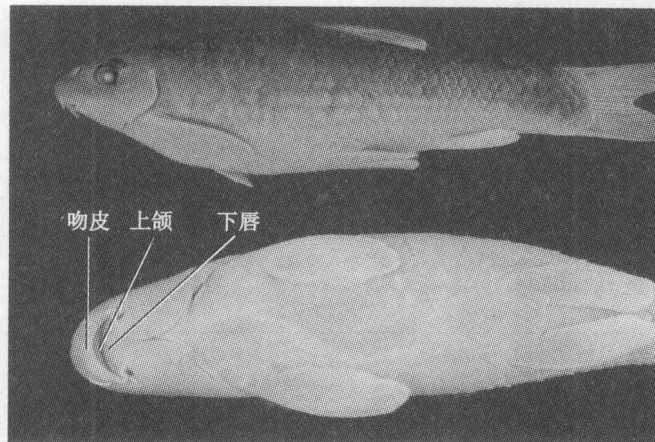


图1 异直口鲮(*Pararectoris assimilis*)的侧面和腹面照片

Fig.1 Lateral and ventral view of *Pararectoris assimilis*

1.3 贵州榕江和江口地区的鱼类多样性特点

除野鲮亚科外,贵州地区其他亚科的鱼类多样性也较高,且特有属种比例居多(陈宜瑜等,1986)。本文的调查研究工作主要集中在贵州榕江和江口这两个典型的岩溶地貌中,调查发现这里的鱼类多样性较高。

贵州榕江地区的河流汇入融江(珠江支流),而贵州江口的鱼类仅分布于梵净山脚下的清水江(流入沅江,长江支流)。贵州榕江地区处于苗岭以南,与广西接壤,该处为典型的湿热岩溶环境,其河流都进入属于珠江水系的融江,该地区的鱼类多样性很高。在榕江地区采到的鱼类属于5个目、13个科和鲤科11个亚科、37属、42种(表2)。

表2 贵州榕江和江口的鱼类名录

Table 2 Name list of fishes from Rongjiang and Jiangkou, Guizhou

种	榕江 江口		种	榕江 江口	
北江光唇鱼 <i>Acrossocheilus beijiangensis</i>	+		条纹小鲃 <i>Puntius semifasciolatus</i>	+	
厚唇光唇鱼 <i>Acrossocheilus labiatus</i>		+	四须盘鮠 <i>Discogabeo tetrabartus</i>	+	
虹彩光唇鱼 <i>Acrossocheilus iridescens</i>	+		异直口鲮 <i>Pararectoris assimilis</i>	+	+
南方白甲鱼 <i>Onychostoma gerachi</i>	+		东方墨头鱼 <i>Garra orientensis</i>	+	+
白甲鱼 <i>Onychostoma simus</i>		+	泸溪直口鲮 <i>Rectoris luxiensis</i>		+
小口白甲鱼 <i>Onychostoma lini</i>		+	小眼异直口鲮 <i>Pararectoris microps</i>		+
瓣结鱼 <i>Tor (Folifer) brevifilis brevifilis</i>	+		唇鲮 <i>Hemibarbus labeo</i>	+	+
光倒刺鲃 <i>Spinibarbus hollandi</i>	+	+	花鲮 <i>Hemibarbus maculatus</i>	+	+
粗须白甲鱼 <i>Onychostoma barbata</i>		+	片唇鲮 <i>Platysmacheilus exiguus</i>	+	+

续表

种	榕江		种	江口	
	榕江	江口		榕江	江口
麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	+	+	中华花鳅 <i>Cobitis sinensis</i>		+
黑鳍鲈 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>			花斑副沙鳅 <i>Parabotia fasciata</i>	+	
小鲈 <i>Sarcocheilichthys parvus</i>			泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatis</i>	+	+
南方拟鲈 <i>Pseudohemiculter dispar</i>	+		福建纹胸鮡 <i>Glyptothorax fukiensis</i>	+	+
半鲈 <i>Hemiculterella sawag</i>			钝吻鲇 <i>Leiocassis crassirostris</i>	+	
大眼华鲮 <i>Sinibrama macrops</i>	+	+	粗唇鲇 <i>Leiocassis crassilabris</i>	+	+
宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>	+	+	斑鲮 <i>Mystus pluriradiatus</i>		+
马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	+	+	大鳍鲮 <i>Mystus macropterus</i>		+
高体鲮 <i>Rhodeus ocellatus</i>	+	+	鲇 <i>Silurus asotus</i>	+	+
鲫鱼 <i>Carassius auratus</i>	+	+	长脂拟鲮 <i>Pseudobagrus adiposalis</i>		+
鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	+	+	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>		+
南方鳅鲃 <i>Gobiobotia longibarba</i>		+	月鲮 <i>Channa asiatica</i>	+	
海南鳅鲃 <i>Gobiobotia (G.) kollerii</i>		+	暗鳅 <i>Siniperca obscura</i>	+	+
宜昌鳅鲃 <i>Gobiobotia (G.) filifer</i>		+	斑鳅 <i>Siniperca scherzeri</i>	+	+
贵州爬岩鳅 <i>Beaufortia kweichowensis</i>		+	波纹鳅 <i>Siniperca undulata</i>	+	
平舟原缨口鳅 <i>Vanmanenia pinchowensis</i>	+	+	子陵栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius giurinus</i>	+	+
美丽小条鳅 <i>Micronoemacheilus pulcher</i>	+		褐栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius brunneus</i>		+
横纹条鳅 <i>Nemacheilus fasciolatus</i>	+		黄魮 <i>Hypseleotris swinhonis</i>	+	
美丽沙鳅 <i>Botia pulchra</i>	+		大刺鳅 <i>Mastacembelus armatus</i>	+	
壮体沙鳅 <i>Botia robusta</i>	+		刺鳅 <i>Mastacembelus aculeatus</i>		+
大斑薄鳅 <i>Leptobotia pellegrini</i>	+		黄鲢 <i>Monopterus albus</i>	+	+
桂林薄鳅 <i>Leptobotia guilinensis</i>		+	食蚊鱼 <i>Gambusia affinis</i>	+	
横纹南鳅 <i>Schistura fasciolata</i>		+	鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i>	+	
				42 种	44 种

在从梵净山到县城不到 15 km 的清水江河段中,我们在五六天的时间内共收集到 5 目、11 科和鲤科的 11 个亚科共 34 属 44 种的鱼类标本(表 2)。该河最终流入湖南的沅江(长江水系)。这条河流经岩溶比较发育的地区,但是亚热带的丘陵更为显著,与榕江的岩溶景观完全不同。这里分布的鲃亚科和野鲮亚科鱼类的组成和榕江地区稍有区别,但种数一致。

盲鱼是生存在岩溶洞穴极端黑暗环境中的一些特有鱼类,眼睛已高度退化或消失。中国已发现的盲鱼或眼睛非常小的类群达 17 种。贵州分布 4 种,即:贵州荔波的角金线鲃(*Sinocyclocheilus angulari*)和长须金线鲃(*S. longibarbatus*),荔波盲条鳅(*Nemacheilus liboensis*),罗甸的驼背金线鲃(*S. (Gibbibrabus) cyphotergous*)。这些盲鱼可能会成为研究进化生态学的极佳生物学材料。

2 岩溶地貌中鱼类种群的脆弱性

贵州湿热岩溶地貌中复杂多样的水系统为鱼类提供了非常独特的隔离分化的小生境,为一些特有类群的生存提供了隔离条件。每一个岩溶都是一个独特的小生境,由适合该环境的生物栖息。更为关键的是,这种环境中可能有一些古老的生物保存下来(陈宜瑜,1986)。这些种可以为研究该地区地理演变历史和相关物种的起源提供非常宝贵的资料。但是,岩溶地貌的脆弱性极易引起一些类群,尤其是特有类群的绝灭。

在湿热岩溶分布的地区,一个普遍的问题是土地分布在各级高原面上,水在峡谷中流,水土资源不配套,加上可溶盐岩造壤能力低、地下岩溶发育造成水源漏失和碳酸盐岩的偏碱条件,造成了生态环境脆弱化、贫困人口面大(袁道先,2000)。这样脆弱的环境很容易引起该地区生物资源的破坏。不合理的开发也会造成一些物种的大规模破坏甚至灭绝。1998年,我们在贵州沿河地区对鱼类进行多样性调查,获得的鱼类标本经鉴定后不足13种;而1980年有50种左右,1989年大约是48种(伍律,1989)。造成物种数量差异的原因之一是部分物种未被收集到,但另外一个原因是这里曾有过炸鱼毒鱼事件发生。这表明鱼类多样性一旦降低,将很难在短期内恢复,也许会永远消失。此外,岩溶环境中地表水的缺乏,导致了当地对地下河的开发,这也给岩溶环境带来许多问题(袁道先,2000)。有的地下河被污染,有的地下河由于水土流失或矿山开发被泥沙堵塞,有的由于植被破坏,表层岩溶泉干涸,等等。这些对岩溶水域环境的破坏,必然会相应导致地区生态环境的恶化,从而使该地区的一些特有鱼类种群绝灭。

3 结 论

中国南部岩溶地形地貌中特有的地理隔离小生境,为淡水鱼类及其他生物提供了栖息环境,在这些区域内,物种多样性极其丰富,既保存了较古老的物种,也有比较特化的物种。但是由于岩溶环境的脆弱性,这些丰富多样的小生境也很容易被破坏,从而导致某些种群的消失和一些特有物种的绝灭。

参 考 文 献

- 陈宜瑜,曹文宣,郑慈英. 1986. 珠江的鱼类区系及其动物地理区划的讨论. 水生生物学报,10(3):228~236
- 陈景星,蓝家湖. 1992. 广西鱼类一新属三新种(鲤形目:鲤科、鳅科). 动物分类学报,17(1):104~108
- 陈银瑞,杨君兴等. 1998. 穴居盲副鳅及其性状演化. 动物学研究,19(1):59~63
- 褚新洛,崔桂华,周伟. 1993. 盘鮡属鱼类的分类研究及两新种记述. 动物分类学报,18(2):237~246
- 崔桂华,褚新洛. 1986. 鲤科鱼类华缨鱼属的新资料. 动物分类学报,11(4):425~427
- 黄顺友. 1989. 云南盘鮡属(*Discogobio*)鱼类四新种. 动物学研究,10(4):335~361
- 李维贤等. 1996. 云南盘鮡属鱼类一新种. 水产学杂志,9(2):20~21
- 林书颜. 1931. 南中国之鲤鱼及似鲤鱼之研究. 广东建设厅水产试验厂
- 苏瑞凤,杨君兴. 2005. 中国的野鲮亚科鱼类. 自然与博物馆学研究,(1):40~48
- 王大忠,陈宜瑜. 1989. 贵州鲤科鱼类三新种. 遵义医学院学报,12(4):29~34
- 伍律等. 1989. 贵州鱼类志. 贵阳:贵州人民出版社
- 伍献文等. 1977. 中国鲤科鱼类志(下卷). 上海:上海科技出版社

- 袁道先. 2000. 对南方岩溶石山地区地下水资源及生态环境地质调查的一些意见. 中国岩溶, 19(2): 103 ~ 108
- 乐佩琦等. 2000. 中国动物志 - 硬骨鱼纲 - 鲤形目(下卷). 北京: 科学出版社
- 郑慈英等. 1989. 珠江鱼类志. 北京: 科学出版社
- 郑慈英, 陈景星. 1983. 中国野鲮亚科鱼类的二个新亚种. 暨南理医学报, (1): 71 ~ 79
- Cui GH, Zhou W, Lan JH. 1993. *Discogobio multilineatus*, a new cyprinid species from China (Teleostei: Cyprinidae). Ichthyol. Explor. Freshwat., 4(2): 124 ~ 126
- Lin SY. 1935. Note on a new genus, three new and two little known species of fishes from Kwangtung and adjacent Provinces. Lingnan Science Journal, 14(2): 303 ~ 306
- Su RF, Yang JX, Cui GH. 2001. The nominal invalidity of the Cyprinid genus, *Parasinilabeo*, with descriptions of a new genus and species. Zoological Studies, 40(2): 134 ~ 140
- Su RF, et al. 2003. Taxonomic review of the genus *Sinocrossocheilus* Wu (Teleostei: Cyprinidae), with description of four new species. Zoological Studies, 42(3): 420 ~ 430