



水产学报  
*Journal of Fisheries of China*  
ISSN 1000-0615, CN 31-1283/S

## 《水产学报》网络首发论文

- 题目: 长江水生生物资源与环境本底状况调查(2017-2021)
- 作者: 杨海乐, 沈丽, 何勇凤, 田辉伍, 高雷, 吴金明, 梅志刚, 魏念, 王琳, 朱挺兵, 胡飞飞, 龚进玲, 杜红春, 段辛斌, 邓华堂, 王导群, 朱峰跃, 李云峰, 吴凡, 茹辉军, 张燕, 李君轶, 杨俊琳, 周运涛, 方冬冬, 王银平, 蔺丹清, 杨彦平, 李佩杰, 刘思磊, 杨健, 庄平, 王思凯, 张涛, 杨刚, 杨文波, 袁立来, 曹坤, 徐硕, 刘慧媛, 梁志强, 王崇瑞, 李鸿, 袁希平, 杨鑫, 傅义龙, 张燕萍, 章海鑫, 陶志英, 王生, 高小平, 金斌松, 李柯懋, 王国杰, 简生龙, 李英钦, 薛晨江, 雷春云, 薛绍伟, 孙映, 朱滨, 邵科, 胡兴坤, 熊美华, 杜军, 何斌, 颜涛, 黄颖颖, 邹远超, 谢碧文, 王永明, 李斌, 刘飞, 张瑶瑶, 范飞, 王志坚, 黄静, 辜浩然, 葛海龙, 但言, 李燕, 王恕桥, 张闯, 周路, 王雪, 曾圣, 向燕, 何绪刚, 覃剑晖, 夏成星, 侯杰, 石义付, 高立方, 朱志强, 沈红保, 杜耘, 段学军, 熊嘉武, 杨德国, 刘绍平, 倪朝辉, 张辉, 刘凯, 赵峰, 李应仁, 王剑伟, 危起伟
- 收稿日期: 2022-09-08
- 网络首发日期: 2022-10-10
- 引用格式: 杨海乐, 沈丽, 何勇凤, 田辉伍, 高雷, 吴金明, 梅志刚, 魏念, 王琳, 朱挺兵, 胡飞飞, 龚进玲, 杜红春, 段辛斌, 邓华堂, 王导群, 朱峰跃, 李云峰, 吴凡, 茹辉军, 张燕, 李君轶, 杨俊琳, 周运涛, 方冬冬, 王银平, 蔺丹清, 杨彦平, 李佩杰, 刘思磊, 杨健, 庄平, 王思凯, 张涛, 杨刚, 杨文波, 袁立来, 曹坤, 徐硕, 刘慧媛, 梁志强, 王崇瑞, 李鸿, 袁希平, 杨鑫, 傅义龙, 张燕萍, 章海鑫, 陶志英, 王生, 高小平, 金斌松, 李柯懋, 王国杰, 简生龙, 李英钦, 薛晨江, 雷春云, 薛绍伟, 孙映, 朱滨, 邵科, 胡兴坤, 熊美华, 杜军, 何斌, 颜涛, 黄颖颖, 邹远超, 谢碧文, 王永明, 李斌, 刘飞, 张瑶瑶, 范飞, 王志坚, 黄静, 辜浩然, 葛海龙, 但言, 李燕, 王恕桥, 张闯, 周路, 王雪, 曾圣, 向燕, 何绪刚, 覃剑晖, 夏成星, 侯杰, 石义付, 高立方, 朱志强, 沈红保, 杜耘, 段学军, 熊嘉武, 杨德国, 刘绍平, 倪朝辉, 张辉, 刘凯, 赵峰, 李应仁, 王剑伟, 危起伟. 长江水生生物资源与环境本底状况调查(2017-2021) [J/OL]. 水产学报.  
<https://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1283.S.20221009.1234.004.html>



**网络首发：**在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认：**纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

# 长江水生生物资源与环境本底状况调查（2017-2021）

杨海乐<sup>1, #</sup>, 沈丽<sup>1, #</sup>, 何勇凤<sup>2, #</sup>, 田辉伍<sup>1, #</sup>, 高雷<sup>1, #</sup>, 吴金明<sup>1, #</sup>, 梅志刚<sup>2, #</sup>, 魏念<sup>1, #</sup>, 王琳<sup>3, #</sup>, 朱挺兵<sup>1</sup>, 胡飞飞<sup>1</sup>, 龚进玲<sup>1</sup>, 杜红春<sup>1</sup>, 段辛斌<sup>1</sup>, 邓华堂<sup>1</sup>, 王导群<sup>1</sup>, 朱峰跃<sup>1</sup>, 李云峰<sup>1</sup>, 吴凡<sup>1</sup>, 茹辉军<sup>1</sup>, 张燕<sup>1</sup>, 李君轶<sup>1</sup>, 杨俊琳<sup>1</sup>, 周运涛<sup>1</sup>, 方冬冬<sup>1</sup>, 王银平<sup>4</sup>, 蔺丹清<sup>4</sup>, 杨彦平<sup>4</sup>, 李佩杰<sup>4</sup>, 刘思磊<sup>4</sup>, 杨健<sup>4</sup>, 庄平<sup>5</sup>, 王思凯<sup>5</sup>, 张涛<sup>5</sup>, 杨刚<sup>5</sup>, 杨文波<sup>3</sup>, 袁立来<sup>3</sup>, 曹坤<sup>3</sup>, 徐硕<sup>6</sup>, 刘慧媛<sup>6</sup>, 梁志强<sup>7</sup>, 王崇瑞<sup>7</sup>, 李鸿<sup>7</sup>, 袁希平<sup>7</sup>, 杨鑫<sup>7</sup>, 傅义龙<sup>8</sup>, 张燕萍<sup>8</sup>, 章海鑫<sup>8</sup>, 陶志英<sup>8</sup>, 王生<sup>8</sup>, 高小平<sup>9</sup>, 金斌松<sup>10</sup>, 李柯懋<sup>11</sup>, 王国杰<sup>11</sup>, 简生龙<sup>11</sup>, 李英钦<sup>11</sup>, 薛晨江<sup>12</sup>, 雷春云<sup>12</sup>, 薛绍伟<sup>12</sup>, 孙昶<sup>12</sup>, 朱滨<sup>13</sup>, 邵科<sup>13</sup>, 胡兴坤<sup>13</sup>, 熊美华<sup>13</sup>, 杜军<sup>14</sup>, 何斌<sup>14</sup>, 颜涛<sup>14</sup>, 黄颖颖<sup>14</sup>, 邹远超<sup>15</sup>, 谢碧文<sup>15</sup>, 王永明<sup>15</sup>, 李斌<sup>15</sup>, 刘飞<sup>2</sup>, 张瑶瑶<sup>2</sup>, 范飞<sup>2</sup>, 王志坚<sup>16</sup>, 黄静<sup>16</sup>, 辜浩然<sup>16</sup>, 葛海龙<sup>16</sup>, 但言<sup>17</sup>, 李燕<sup>17</sup>, 王恕桥<sup>17</sup>, 张闯<sup>17</sup>, 周路<sup>18</sup>, 王雪<sup>18</sup>, 曾圣<sup>18</sup>, 向燕<sup>18</sup>, 何绪刚<sup>19</sup>, 覃剑晖<sup>19</sup>, 夏成星<sup>19</sup>, 侯杰<sup>19</sup>, 石义付<sup>20</sup>, 高立方<sup>20</sup>, 朱志强<sup>20</sup>, 沈红保<sup>21</sup>, 杜耘<sup>22</sup>, 段学军<sup>23</sup>, 熊嘉武<sup>24</sup>, 杨德国<sup>1, ☒</sup>, 刘绍平<sup>1, ☒</sup>, 倪朝辉<sup>1, ☒</sup>, 张辉<sup>1, ☒</sup>, 刘凯<sup>4, ☒</sup>, 赵峰<sup>5, ☒</sup>, 李应仁<sup>3, ☒</sup>, 王剑伟<sup>2, ☒</sup>, 危起伟<sup>1, ☒</sup>

(1. 中国水产科学研究院长江水产研究所, 湖北 武汉 430223;

2. 中国科学院水生生物研究所, 湖北 武汉 430072;

3. 中国水产科学研究院资源与环境研究中心, 北京 100141;

4. 中国水产科学研究院淡水渔业研究中心, 农业农村部淡水渔业和种质资源利用重点实验室, 江苏 无锡 214081;

5. 中国水产科学研究院东海水产研究所, 上海 200090;

6. 中国水产科学研究院渔业工程研究所, 北京 100141;

7. 湖南省水产科学研究所, 湖南 长沙 410153;

收稿日期: 2022-09-08

基金项目: 农业农村部财政专项“长江渔业资源与环境调查(2017-2021)”

作者简介: 共同第一作者: 杨海乐, 主要从事流域生态学及水生生物多样性监测与保护相关领域研究, E-mail: haileiyang18@yfi.ac.cn; 沈丽, E-mail: shenli@yfi.ac.cn; 何勇凤, E-mail: yfhe@ihb.ac.cn; 田辉伍, E-mail: tianhw@yfi.ac.cn; 高雷, E-mail: gaolei@yfi.ac.cn; 吴金明, E-mail: jinming@yfi.ac.cn; 梅志刚, E-mail: meizhigang@ihb.ac.cn; 魏念, E-mail: weinian@yfi.ac.cn; 王琳, E-mail: angels121@cafs.ac.cn

Fund: Project of Yangtze Fisheries Resources and Environment Investigation (2017-2021) from the Ministry of Agriculture and Rural Affairs, China

网络首发时间: 2022-10-10 09:28:51 网络首发地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1283.S.20221009.1234.004.html>

8. 江西省水产科学研究所, 江西 南昌 330039;
9. 九江市水产科学研究所, 江西 九江 332000;
10. 南昌大学, 江西 南昌 330031;
11. 青海省渔业技术推广中心, 青海 西宁 810012;
12. 云南省渔业科学研究院, 云南 昆明 650111;
13. 水利部中国科学院水工程生态研究所, 湖北 武汉 430079;
14. 四川省农业科学研究所水产研究所, 四川 成都 611731;
15. 内江师范学院, 四川 内江 641100;
16. 西南大学, 重庆 400715;
17. 重庆市水产科学研究所, 重庆 401120;
18. 贵州省水产研究所, 贵州 贵阳 550025;
19. 华中农业大学, 湖北 武汉 430072;
20. 湖北省水产科学研究所, 湖北 武汉 430070;
21. 陕西省水产研究所, 陕西 西安 710086;
22. 中国科学院精密测量科学与技术创新研究院, 湖北 武汉 430077;
23. 中国科学院南京地理与湖泊研究所, 江苏 南京 210008;
24. 国家林业和草原局中南调查规划院, 湖南 长沙 410014)

\*通信作者 杨德国, E-mail: yangdg@yfi.ac.cn; 刘绍平, E-mail: lsp@yfi.ac.cn; 倪朝辉, E-mail: nizhaoh@yfi.ac.cn; 张辉, E-mail: zhanghui@yfi.ac.cn; 刘凯, E-mail: liuk@ffrc.cn; 赵峰, E-mail: zhaof@ecsf.ac.cn; 李应仁, E-mail: liyr@cafs.ac.cn; 王剑伟, E-mail: wangjw@ihb.ac.cn; 危起伟, E-mail: weiqw@yfi.ac.cn

**摘要** 长江是中华民族的母亲河, 为了落实长江大保护, 农业农村部统筹部署设立长江渔业资源与环境调查(2017-2021)。经由中国水产科学研究院总牵头, 中国水产科学研究院长江水产研究所技术总协调, 联合流域内外 24 家科研单位和高校, 对长江流域重点水域的鱼类种类组成及分布、鱼类资源量、濒危鱼类、长江江豚、渔业生态环境、消落区、捕捞渔业和休闲渔业等 7 个专题开展了系统调查。调查结果显示, ①长江历史(2017 年前)分布鱼类记录有 18 目 37 科 163 属 443 种, 本次调查中有 135 种鱼类未采集到, 新采集到 15 种外来鱼类; ②当前鱼类资源数量约为 8.86 亿尾, 资源现存量 12.48 万吨, 仅相当于上世纪 50 年代的 27.3%、80 年代的 58.7%, 流域性优势种为鲤、鲫、鲢、黄颡鱼、短颌鲚、鲇、蛇鮈、草鱼、光泽黄颡鱼、鳊、鳊、铜鱼、翘嘴鲌、鳊、鳊, 重量占比达到 50%, 数量占比达到 45%; ③长江流域的一、二级保护鱼类 29 种(类), 本次调查共记录到 15 种, 白鲟已被 IUCN 认定灭绝, 鲸和鲟已多年未见野生个体, 长江鲟被 IUCN 认定野外灭绝, 中华鲟、胭脂鱼和松江鲈多年未见自然繁殖; ④2017-2021 年期间, 长江中下游干流和两湖的长江江豚种群数量整体稳中有升, 分布范围有所扩大; ⑤长江流域水质总体较好, 基本符合渔业水质标准; ⑥长江流域重点水域 2019-2020 年最大水面 19663 km<sup>2</sup>, 最小水面 14281 km<sup>2</sup>, 消落区总面积 6337 km<sup>2</sup>, 其中反季节性消落区 633 km<sup>2</sup>; ⑦禁捕前, 长江捕捞渔业从业者以初中学历以下的中老年为主。调查结果说明长江全面禁捕退捕, 是长江水生生态系统保护的生态工程, 更是渔民产业转型生存条件改善的民生工程, 禁捕后鱼类资源将有显著恢复, 长江江豚种群规模也有望稳中有升, 但濒危鱼类的处境依然堪忧, 衰退的消落区将成为制约未来长江水生生态系统恢复的限制性因素。作为长江流域重要水域全面禁捕前展开的系统调查, 本调查结果可以为长江禁捕效果评估提供基准。

**关键词** 鱼类, 长江江豚, 资源量, 水生生态系统, 渔业, 本底调查, 长江水系

## Status of aquatic organisms resources and their environments in Yangtze river system (2017-2021)

YANG Haile <sup>1, #</sup>, SHEN Li <sup>1, #</sup>, HE Yongfeng <sup>2, #</sup>, TIAN Huiwu <sup>1, #</sup>, GAO Lei <sup>1, #</sup>, WU Jinming <sup>1, #</sup>, MEI Zhigang <sup>2, #</sup>, WEI Nian <sup>1, #</sup>, WANG Lin <sup>3, #</sup>, ZHU Tingbing <sup>1</sup>, HU Feifei <sup>1</sup>, GONG Jinling <sup>1</sup>, DU Hongchun <sup>1</sup>, DUAN Xinbin <sup>1</sup>, DENG Huatang <sup>1</sup>, WANG Daoqun <sup>1</sup>, ZHU Fengyue <sup>1</sup>, LI Yunfeng <sup>1</sup>, WU Fan <sup>1</sup>, RU Huijun <sup>1</sup>, ZHANG Yan <sup>1</sup>, LI Junyi <sup>1</sup>, YANG Junlin <sup>1</sup>, ZHOU Yuntao <sup>1</sup>, FANG Dongdong <sup>1</sup>, WANG Yiping <sup>4</sup>, LIN Danqing <sup>4</sup>, YANG Yanping <sup>4</sup>, LI Peijie <sup>4</sup>, LIU Silei <sup>4</sup>, YANG Jian <sup>4</sup>, ZHUANG Ping <sup>5</sup>, WANG Sikai <sup>5</sup>, ZHANG Tao <sup>5</sup>, YANG Gang <sup>5</sup>, YANG Wenbo <sup>3</sup>, YUAN Lilai <sup>3</sup>, CAO Kun <sup>3</sup>, XU Shuo <sup>6</sup>, LIU Huiyuan <sup>6</sup>, LIANG Zhiqiang <sup>7</sup>, WANG Chongrui <sup>7</sup>, LI Hong <sup>7</sup>, YUAN Xiping <sup>7</sup>, YANG Xin <sup>7</sup>, FU Yilong <sup>8</sup>, ZHANG Yanping <sup>8</sup>, ZHANG Haixin <sup>8</sup>, TAO Zhiying <sup>8</sup>, WANG Sheng <sup>8</sup>, GAO Xiaoping <sup>9</sup>, JIN Binsong <sup>10</sup>, LI Kemao <sup>11</sup>, WANG Guojie <sup>11</sup>, JIAN Shenglong <sup>11</sup>, LI Yingqin <sup>11</sup>, XUE Chenjiang <sup>12</sup>, LEI Chunyun <sup>12</sup>, XUE Shaowei <sup>12</sup>, SUN Yi <sup>12</sup>, ZHU Bin <sup>13</sup>, SHAO Ke <sup>13</sup>, HU Xingkun <sup>13</sup>, XIONG Meihua <sup>13</sup>, DU Jun <sup>14</sup>, HE Bin <sup>14</sup>, YAN Tao <sup>14</sup>, HUANG Yingying <sup>14</sup>, ZOU Yuanchao <sup>15</sup>, XIE Biwen <sup>15</sup>, WANG Yongming <sup>15</sup>, LI Bin <sup>15</sup>, LIU Fei <sup>2</sup>, ZHANG Yaoyao <sup>2</sup>, FAN Fei <sup>2</sup>, WANG Zhijian <sup>16</sup>, HUANG Jing <sup>16</sup>, GU Haoran <sup>16</sup>, GE Hailong <sup>16</sup>, DAN Yan <sup>17</sup>, LI Yan <sup>17</sup>, WANG Shuqiao <sup>17</sup>, ZHANG Chuang <sup>17</sup>, ZHOU Lu <sup>18</sup>, WANG Xue <sup>18</sup>, ZENG Sheng <sup>18</sup>, XIANG Yan <sup>18</sup>, HE Xugang <sup>19</sup>, QIN Jianhui <sup>19</sup>, XIA Chengxing <sup>19</sup>, HOU Jie <sup>19</sup>, SHI Yifu <sup>20</sup>, GAO Lifang <sup>20</sup>, ZHU Zhiqiang <sup>20</sup>, SHEN Hongbao <sup>21</sup>, DU Yun <sup>22</sup>, DUAN Xuejun <sup>23</sup>, XIONG Jiawu <sup>24</sup>, YANG Deguo <sup>1, ✉</sup>, LIU Shaoping <sup>1, ✉</sup>, NI Zhaohui <sup>1, ✉</sup>, ZHANG Hui <sup>1, ✉</sup>, LIU Kai <sup>4, ✉</sup>, ZHAO Feng <sup>5, ✉</sup>, LI Yingren <sup>3, ✉</sup>, WANG Jianwei <sup>2, ✉</sup>, WEI Qiwei <sup>1, ✉</sup>

(1. Yangtze River Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Wuhan 430223, China;

2. Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430072, China;

3. Fishery Resource and Environment Research Center, Chinese Academy of Fishery Sciences, Beijing 100141, China;

4. Key Laboratory of Freshwater Fisheries and Germplasm Resources Utilization, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Freshwater Fisheries Research Center, Chinese Academy of Fishery Sciences, Wuxi 214081, China;

5. East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Shanghai 200090, China;

6. Institute of Fisheries Engineering, Chinese Academy of Fishery Sciences, Beijing 100141, China;

7. Hunan Fisheries Science Institute, Changsha 410153, China;

8. Jiangxi Fisheries Research Institute, Nanchang 330039, China;

9. Jiujiang Academy of Fishery Sciences, Jiujiang 332000, China;

10. Nanchang University, Nanchang 330031, China;

11. Qinghai Provincial Fishery Technology Extension Center, Xining 810012, China;

12. Yunnan Academy of Fishery Sciences, Kunming 650111, China;

13. Institute of Hydroecology, Ministry of Water Resources and Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430079, China;

14. Fisheries Institute, Sichuan Academy of Agricultural Sciences, Chengdu 611731, China;

15. Neijiang Normal University, Neijiang 641100, China;

16. Southwest University, Chongqing 400715, China;

17. Chongqing Fishery Sciences Research Institute, Chongqing 401120, China;

18. Guizhou Fisheries Research Institute, Guiyang 550025, China;

19. Huazhong Agricultural University, Wuhan 430072, China;

20. Hubei Fisheries Science Research Institute, Wuhan 430070, China;

21. Shaanxi Fisheries Research Institute, Xi'an 710086, China;

22. Innovation Academy for Precision Measurement Science and Technology, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430077, China;

23. Nanjing Institute of Geography and Limnology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008, China;

24. Central South Inventory and Planning Institute of State Forestry and Grassland Administration, Changsha 410014, China)

\*YANG Deguo, E-mail: yangdg@yfi.ac.cn; LIU Shaoping, E-mail: lsp@yfi.ac.cn; NI Zhaohui, E-mail: nizhaoh@yfi.ac.cn; ZHANG Hui, E-mail: zhanghui@yfi.ac.cn; LIU Kai, E-mail: liuk@ffrc.cn; ZHAO Feng, E-mail: zhaof@ecsf.ac.cn; LI Yingren, E-mail: liyr@cafs.ac.cn; WANG Jianwei, E-mail: wangjw@ihb.ac.cn; WEI Qiwei, E-mail: weiqw@yfi.ac.cn

**Abstract** The Yangtze River is the mother river of Chinese. To promote the aquatic ecosystem protection of the great river, Project of Yangtze Fisheries Resources and Environment Investigation (2017-2021) supported by the Ministry of Agriculture and Rural Affairs, P. R. China carried out by 24 universities and institutes that located in the Yangtze River basin surveys the status of (1) fish species composition and spatial distribution, (2) fishes present abundance, (3) endangered fishes, (4) Yangtze finless porpoise, (5) fisheries eco-environments, (6) littoral zone, (7) fishing and recreational fisheries of the Yangtze River



mainstream and 10 of its main tributaries, including Yalong river, Heng river, Min river (including Dadu river), Chishui river, Tuo river, Jialing river, Wu river, Han river, Dongting lake and Poyang lake. Results showed that there were 443 fish species (belong to 163 genus, 37 families, 18 orders) before 2017, but only 323 fish species (including 15 new recorded exotic species) was recorded in the project of 2017-2021. Among them, *Cyprinus carpio*, *Carassius auratus*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Pelteobagrus fulvidraco*, *Coilia brachygnathus*, *Silurus asotus*, *Saurogobio dabryi*, *Ctenopharyngodon idellus*, *Pelteobagrus nitidus*, *Hemiculter leucisculus*, *Siniperca chuatsi*, *Coreius heterodon*, *Culter alburnus*, *Parabramis pekinensis*, *Aristichthys nobilis* were the dominant species across the whole Yangtze River system. It's estimated that there were fishes 886 million individuals and 124.8 million kg, just amounted to 27.3% of the resources in 1950s, 30.9% of the resources in 1960s, or 58.7% of the resources in 1980s. In the new list of protected fishes that recorded in Yangtze River system, only 15 of 29 were recorded in this project of 2017-2021. *Psephurus gladius* has been affirmed to be extinct by IUCN. The wild individuals of *Tenualosa reevesii* and *Luciobrama macrocephalus* have lost for many years and maybe have been extinct already. *Acipenser dabryanus* has been affirmed to be wild extinct by IUCN. The natural propagations of *Acipenser sinensis*, *Myxocyprinus asiaticus* and *Trachidermus fasciatus* have been interrupted for many years. The populations of Yangtze finless porpoise in Yangtze River mainstream, Dongting Lake and Poyang Lake maybe have stable size and distribution. Only partial of them migrate from one region to another region along with the season change, which would drive the Yangtze finless porpoise population size of a region to fluctuate. The conventional indicators of Yangtze River system water quality were good and conform to the water quality criteria of fishery in 2017-2021. In the last 40 years, the maximum water surface area in the Yangtze River Basin were about 63360 km<sup>2</sup>, the minimum water surface area were about 26396 km<sup>2</sup>, and the seasonal hydro-fluctuation water area were about 36964 km<sup>2</sup>. Compared with 1984-2000, there was 25869 km<sup>2</sup> wetland with less probability of being covered by water in 2002-2020. Moreover, the water surface of nearly 8750 km<sup>2</sup> totally decreased in 2020 compared with the period from 1984 to 2000. In 2017, the fishermen were mainly 40-60 years old and their educational levels were mainly lower than junior high school. In 2017, most anglers were older than 40 years old and use hand rod and/or sea rod. Their average catch of each time was mainly less than 1 kg. Results suggested that the fishing ban in key waters of the Yangtze River Basin is an ecological project of aquatic ecosystem conservation, and more importantly is a livelihood project of fisherman industry transformation and life condition upgrading. After the implementing the fishing ban, the fishes resources would gradually recover, and the Yangtze finless porpoise population size would steadily rise too. However, the endangered fishes would be threatened for a long time. The degraded waterbodies and littoral zones system would be the key restrictive factor for future aquatic ecosystem recovery in Yangtze River system. Because the current survey was carried out before the fishing ban, the current results could be a baseline for future evaluating of the effect of Yangtze River fishing ban.

**Key words** fishes, Yangtze finless porpoise, resources, aquatic ecosystem, fisheries, background investigation, Yangtze River system

长江是中华民族的母亲河、生命河，孕育了丰富多样的水生生物。其独特的生态系统对维持生物多样性、生态平衡，保障国家生态安全具有重要作用，是中华民族永续发展的重要支撑。2016年1月5日，习近平总书记在重庆召开的推动长江经济带发展座谈会上指出：“当前和今后相当长一个时期，要把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护，不搞大开发”<sup>[1]</sup>。为贯彻落实习近平总书记关于长江大保护的重要指示批示精神，2016年底，农业农村部统筹部署设立第二次长江渔业资源与环境调查（2017-2021）（简称长江专项），2017年正式启动<sup>1</sup>，此次调查距第一次专项调查（1973-1975年的长江六省一市水产资源调查）已时隔四十余年。

2017-2021年，由中国水产科学研究院总牵头，中国水产科学研究院长江水产研究所技术总协调，危起伟研究员任项目首席专家，联合流域内中国水产科学研究院淡水渔业研究中心、中国水产科学研究院东海水产研究所、中国水产科学研究院资源与环境研究中心、中国水产科学研究院渔业工程研究所、中国科学院水生生物研究所、水利部中国科学院水工程生态研究所、国家林业和草原局中南调查规划设计院、中国科学院测量与地球物理研究所、中国科学院南京地理与湖泊研究所、青海省渔业环境监测站、云南省渔业科学研究院、四川省农业科学院水产研究所、重庆市水产科学研究所、贵州省水产研究所、陕西省水产研究所、湖南省水产科学研究所、湖北省水产科学研究所、江西省水产科学研究所、九江市水产科学研究所、内江师范学院、西南大学、华中农业大学、南昌大学等20余家科研院所及高校，对从长江源（楚玛尔河和沱沱河）至长江口约6300余km的长江干流，大型一级支流雅砻江、横江、岷江（大渡河）、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江，以及洞庭湖、鄱阳湖等通江湖泊开展了①鱼类种类组成及分布、②鱼类资源量、③濒危鱼类、④长江江豚、⑤渔业生

1 <https://www.cafs.ac.cn/info/1049/22223.htm>

态环境、⑥消落区、⑦捕捞渔业和休闲渔业等 7 个专题调查。本文概要报道了本次长江专项调查的主要结果。

## 1 数据采集

长江专项，在长江源至长江口的长江干流、雅砻江、横江、岷江（大渡河）、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江，以及洞庭湖、鄱阳湖共设置 65 个站位（视调查要素属性增加若干调查断面）（图 1）。具体调查方法依照《长江渔业资源与环境调查实施方案》执行，各项调查内容简述如下。

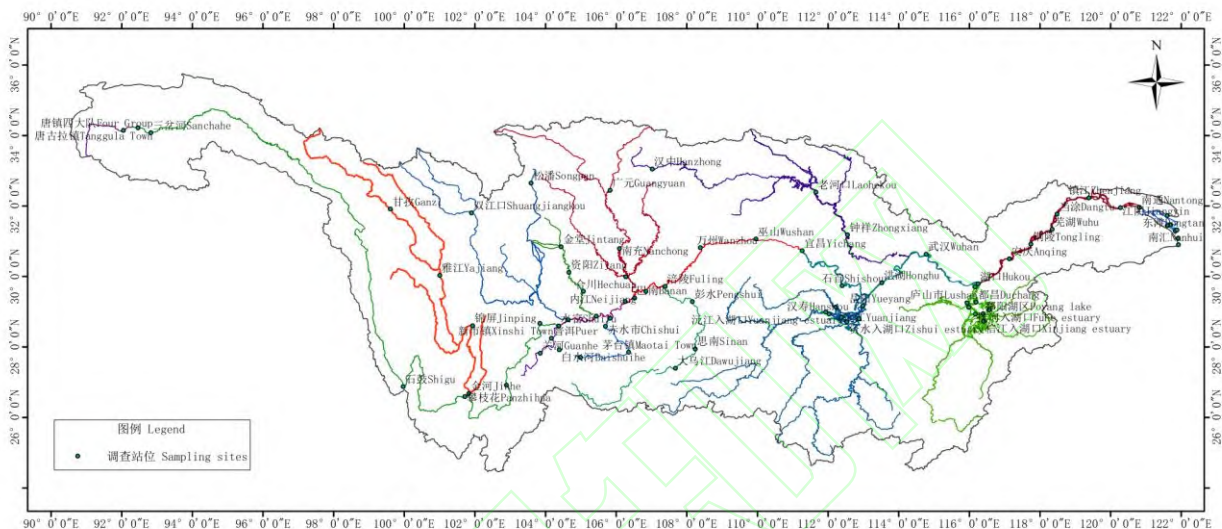


图 1 长江渔业资源与环境调查站位设置示意图  
Figure 1 Sampling sites of Yangtze fisheries resources and environment investigation

### 1.1 鱼类种类组成调查

在 65 个站位常规调查基础上，以 20\*20km 的网格为采样单元对全流域进行覆盖，共划分出 860 个网格。2017 年开展了 4 次调查，共覆盖 495 个网格，覆盖率为 57.6%；2018-2021 年每年在 65 个站位开展 2 次调查，2017-2021 年累计调查 3520 天。同时采用文献调研的方式，对长江水系的鱼类历史分布进行了梳理和总结。

### 1.2 鱼类资源量调查

共在 65 个站位累计调查 3520 天，累计采集渔获物重 115273kg，渔获物数量 794723 尾。统计测量渔获物 74927kg、516570 尾，解剖 34589kg、238417 尾。早期资源调查，以 2019 年为重点、其它 3 年为补充调查年，共在长江干流上游至长江口区域、一级支流（雅砻江、横江、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江和汉江）、以及通江湖泊（鄱阳湖和洞庭湖）的 36 个站位累计调查 1990 天。

### 1.3 濒危鱼类调查

涉及中华鲟（长江干流宜昌至长江口）、长江鲟（金沙江下游至江津、岷江下游）、胭脂鱼（金沙江下游至长江下游）、川陕哲罗鲑（汉江水系太白河和岷江水系上游）、松江鲈（河口咸淡水区域）共 5 个物种。主要由常规调查和专项调查组成，常规调查共在 65 个站位累计调查 3520 天，专项调查包括中华鲟自然繁殖调查、长江鲟自然繁殖调查、川陕哲罗鲑资源调查。

### 1.4 长江江豚调查

2017-2021 年在长江中下游干流各江段开展江豚种群调查 2 次，在洞庭湖、鄱阳湖水域开展江豚种群调查 6 次。

### 1.5 生境要素调查

在 65 个站位, 2017-2021 年进行每年 1~3 次的常规水质、浮游动植物和底栖动物调查, 2019 年 8-12 月开展了 1 次水体环境元素的专项调查。

### 1.6 消落区调查

2017-2021 年, 开展了 1 次自沱沱河至长江口干流、7 条主要一级支流、洞庭湖、鄱阳湖的系统性的消落区调查。收集了 30m 和 90m 分辨率的长江流域高程数据 1 套、1984-2020 年长江 GSW 逐月水体遥感数据 3456 幅、2017-2021 年多源卫星遥感数据 6244 景、2020-2021 年覆盖长江流域 31 个重点河段 3 个季节的 20km\*3km 幅宽的亚米级 Skysat 卫星编程拍摄数据。在长江流域 85 个典型河(湖)段的 196 个断面, 采用低空无人机开展实地航拍调查 543 次, 共获得正射图像 110958 张、全景生境照片 3617 张、地面生境照片 13032 张, 及实地生境调查表 256 份, 拍摄视频 445 段。收集的数据总量超过 20TB。

### 1.7 捕捞渔业和休闲渔业调查

2017 年通过现场调查、问卷调查等方式, 在金沙江至长江口干流、8 条主要一级支流、洞庭湖、鄱阳湖 65 个站位开展了自然水体捕捞生产(包括渔民家庭信息、渔船数、捕捞对象、日均单船产量、年捕捞量、渔业收入及支出等)和休闲渔业(垂钓人数、垂钓人员基本信息、钓具类型、垂钓时间及次数、垂钓种类及数量等)状况的调查。

## 2 主要结果

### 2.1 鱼类种类组成

长江历史(2017 年以前)记录分布鱼类有 18 目 37 科 163 属 443 种, 包括淡水鱼类 378 种、江海洄游型鱼类 9 种、河口鱼类 37 种、外来鱼类 19 种(表 1)。目级水平以鲤形目、鲇形目、虾虎鱼目、鲈形目、胡瓜鱼目为主, 占 93.0%; 科级水平以鲤科、鳅科、虾虎鱼科、鲮科、平鳍鳅科、鮡科为主, 占 83.5%。土著种 424 种, 其中长江特有种 194 种, 占土著鱼类物种数的 45.8%; 外来种 19 种, 包括杂交鲟、丁鲶、大口黑鲈、尼罗罗非鱼等, 占长江历史分布鱼类总种数的 4.3%。列入 2021 版《中国生物多样性红色名录》极危、濒危、易危等级的受胁物种共 95 种, 占长江鱼类物种数的 21.4%, 其中极危 25 种, 包括白鲟、长江鲟、中华鲟、鲟、鲸等; 国家一级、二级重点保护野生动物分别为 5 种、27 种(表 1)。

2017-2021 年共采集到鱼类 323 种, 隶属 20 目 39 科, 其中历史有分布且本次采集到的鱼类 308 种, 占长江水系历史分布鱼类总种数的 69.5%(图 2)。目级水平以鲤形目、鲇形目、虾虎鱼目、鲈形目为主, 占 86.4%; 科级水平以鲤科、鳅科、虾虎鱼科、鲮科、平鳍鳅科、鮡科、舌鳎科等为主, 占 80.5%。土著种 293 种, 其中特有种 109 种, 占长江特有种总种数的 56.2%; 外来种 30 种, 占长江水系采集到鱼类总种数的 9.1%, 在历史记录之外增加 15 种。极危 11 种, 濒危 14 种, 易危 28 种; 国家一级保护动物 3 种, 国家二级保护动物 17 种(表 1)。

表1 长江鱼类名录  
Table 1 List of the Yangtze River fish

目 Order	科 Family	属 Genus	中文种名 Species	拉丁学名 Latin scientific name	濒危等级 Threatened level	保护等级 Protection class	是否 采到 Collected
01 鲟形目 Acipenseriformes	1 匙吻鲟科 Polyodontidae	白鲟属 <i>Psephurus</i>	白鲟	<i>Psephurus gladius</i> (Martens)	CR	I	×
	2 鲟科 Acipenseridae	鲟属 <i>Acipenser</i>	长江鲟☆	<i>Acipenser dabryanus</i> Duméril	CR	I	√
			中华鲟▲	<i>Acipenser sinensis</i> Gray	CR	I	√
			史氏鲟△	<i>Acipenser schrenckii</i> Brandt			√



			杂交鲟△					√
02 鳗鲡目 Anguilliformes	1 鳗鲡科 Anguillidae	鳗鲡属 <i>Anguilla</i>	鳗鲡▲	<i>Anguilla japonica</i> Temminck et Schlegel				√
			花鳗鲡▲	<i>Anguilla mauritiana</i> Bennet	EN	II		×
03 鲱形目 Clupeiformes	1 鲱科 Engraulidae	鲱属 <i>Coilia</i>	刀鲱▲	<i>Coilia nasus</i> Temminck et Schlegel	LC			√
			凤鲱▲	<i>Coilia mystus</i> (Linnaeus)	LC			√
			短颌鲱	<i>Coilia brachygnathus</i> (Kreyenberg et Pappenheim)				√
	2 鲱科 Clupeidae	鲱属 <i>Tenualosa</i>	鲱▲	<i>Tenualosa reevesii</i> (Richardson)	CR	I		×
		鱚属 <i>Konosirus</i>	斑鱚★	<i>Konosirus punctatus</i> (Temminck et Schlegel)				√
04 鲤形目 Cypriniformes	1 鲤科 Cyprinidae	鱮属 <i>Zacco</i>	宽鳍鱮	<i>Zacco platypus</i> (Temminck et Schlegel)	LC			√
			成都鱮☆	<i>Zacco chengtui</i> Kimura	EN			×
		马口鱼属 <i>Opsariichthys</i>	马口鱼	<i>Opsariichthys bidens</i> Günther	LC			√
		细鲫属 <i>Aphyocypris</i>	中华细鲫	<i>Aphyocypris chinensis</i> Günther	NT			×
		鮡属 <i>Gobiocypris</i>	稀有鮡鲫☆	<i>Gobiocypris rarus</i> Ye et Fu	EN	II		×
		青鱼属 <i>Mylopharyngodon</i>	青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i> (Richardson)	LC			√
		鲟属 <i>Luciobrama</i>	鲟	<i>Luciobrama macrocephalus</i> (Lacépède)	CR	II		×
		草鱼属 <i>Ctenopharyngodon</i>	草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i> (Cuvier et Valenciennes)	LC			√
		黑线鲮属 <i>Atrilinea</i>	大鳞黑线鲮☆	<i>Atrilinea macrolepis</i> Song et Fang	CR			×
			黑线鲮	<i>Atrilinea roulei</i> (Wu)	VU			×
		鲢属 <i>Rhynchocypris</i>	尖头大吻鲢	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i> (Sauvage et Dabry)				√
			拉氏大吻鲢△	<i>Rhynchocypris lagowskii</i> (Dybowski)				√
		丁鲃属 <i>Tinca</i>	丁鲃△	<i>Tinca tinca</i> Linnaeus				√
		赤眼鲮属 <i>Squaliobarbus</i>	赤眼鲮	<i>Squaliobarbus curriculus</i> (Richardson)	LC			√
		鲮属 <i>Ochetobius</i>	鲮	<i>Ochetobius elongatus</i> (Kner)	CR			√
		鳊属 <i>Elopichthys</i>	鳊	<i>Elopichthys bambusa</i> (Richardson)	NT			√
		飘鱼属 <i>Pseudolaubuca</i>	飘鱼	<i>Pseudolaubuca sinensis</i> Bleeker	LC			√
			寡鳞飘鱼	<i>Pseudolaubuca engraulis</i> (Nichols)	LC			√
		华鳊属 <i>Sinibrama</i>	大眼华鳊△	<i>Sinibrama macrops</i> (Günther)	LC			√
			四川华鳊☆	<i>Sinibrama taeniatus</i> (Nichols)	NT			√
			伍氏华鳊	<i>Sinibrama wui</i> (Rendahl)				√
			长臀华鳊☆	<i>Sinibrama longianalis</i> Xie, Xie et Zhang	DD			×
		近红鲌属 <i>Ancherythroculter</i>	高体近红鲌☆	<i>Ancherythroculter kurematsui</i> (Kimura)				√
			汪氏近红鲌☆	<i>Ancherythroculter wangi</i> (Tchang)				√
			黑尾近红鲌☆	<i>Ancherythroculter nigrocauda</i> Yih et Woo				√
		白鱼属 <i>Anabarilius</i>	雅砻白鱼☆	<i>Anabarilius liui yalongensis</i> Li et Chen				√
			西昌白鱼☆	<i>Anabarilius liui liui</i> (Chang)	EN			√
			程海白鱼☆	<i>Anabarilius liui chenghaiensis</i> He				×

	邛海白鱼☆	<i>Anabarilius qionghaiensis</i> Chen	CR	×
	嵩明白鱼☆	<i>Anabarilius songmingensis</i> Chen et Chu	NT	√
	寻甸白鱼☆	<i>Anabarilius xundianensis</i> He	NT	×
	多鳞白鱼☆	<i>Anabarilius polylepis</i> (Regan)	EN	II ×
	银白鱼☆	<i>Anabarilius alburnops</i> (Regan)	EN	×
	短臀白鱼☆	<i>Anabarilius brevianalis</i> Zhou et Cui	VU	√
半鲮属	半鲮☆	<i>Hemiculterella sauvagei</i> Warpachowski		√
<i>Hemiculterella</i>				
似鲮属	似鲮	<i>Toxabramis swinhonis</i> Günther	LC	√
<i>Toxabramis</i>				
鲮属	鲮	<i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky)	LC	√
<i>Hemiculter</i>				
	张氏鲮☆	<i>Hemiculter tchangi</i> Fang	LC	√
	贝氏鲮	<i>Hemiculter bleekeri</i> Warpachowski	LC	√
拟鲮属	南方拟鲮△	<i>Pseudohemiculter dispar</i> (Peter)	LC	√
<i>Pseudohemiculter</i>				
	海南拟鲮	<i>Pseudohemiculter hainanensis</i> (Boulenger)	LC	×
	贵州拟鲮☆	<i>Pseudohemiculter kweichowensis</i> (Tang)	DD	×
原鲮属	红鳍原鲮	<i>Cultrichthys erythropterus</i> (Basilewsky)	LC	√
<i>Cultrichthys</i>				
鲮属	翘嘴鲮	<i>Culter alburnus</i> Basilewsky	LC	√
<i>Culter</i>				
	蒙古鲮	<i>Culter mongolicus mongolicus</i> (Basilewsky)	LC	√
	邛海鲮☆	<i>Culter mongolicus qionghaiensis</i> Ding		√
	程海鲮☆	<i>Culter mongolicus elongatus</i> (He et Liu)		×
	尖头鲮	<i>Culter oxycephalus</i> Bleeker	LC	√
	达氏鲮	<i>Culter dabryi</i> Bleeker		√
	拟尖头鲮☆	<i>Culter oxycephaloides</i> Kreyenberg et Pappenheim	LC	√
鳊属	鳊	<i>Parabramis pekinensis</i> (Basilewsky)	LC	√
<i>Parabramis</i>				
鲂属	厚颌鲂☆	<i>Megalobrama pellegrini</i> (Tchang)	VU	√
<i>Megalobrama</i>				
	长体鲂☆	<i>Megalobrama elongata</i> Huang et Zhang	DD	√
	鲂	<i>Megalobrama mantschuricus</i> Basilewsky	LC	√
	团头鲂☆	<i>Megalobrama amblycephala</i> Yih	LC	√
	三角鲂△	<i>Megalobrama terminalis</i> (Richardson)	LC	√
鲴属	银鲴	<i>Xenocypris argentea</i> Günther	LC	√
<i>Xenocypris</i>				
	黄尾鲴	<i>Xenocypris davidi</i> Bleeker	LC	√
	云南鲴☆	<i>Xenocypris yunnanensis</i> Nichols	CR	√
	方氏鲴☆	<i>Xenocypris fangi</i> Tchang	VU	√
	细鳞鲴	<i>Xenocypris microlepis</i> Bleeker	LC	√
	湖北鲴☆	<i>Xenocypris hupeinensis</i> (Yih)	DD	×
圆吻鲴属	圆吻鲴	<i>Distoechodon tumirostris</i> Peter	LC	√
<i>Distoechodon</i>				
	大眼圆吻鲴☆	<i>Distoechodon macrophthalmus</i> Zhao, Kullander, Kullander et Zhang	CR	×
似鳊属	似鳊	<i>Pseudobrama simoni</i> (Bleeker)	LC	√
<i>Pseudobrama</i>				
鲮属	鲮	<i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson)	LC	√
<i>Aristichthys</i>				
鲢属	鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes)	LC	√
<i>Hypophthalmichthys</i>				
鲮属	唇鲮	<i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas)	LC	√
<i>Hemibarbus</i>				
	花鲮	<i>Hemibarbus maculatus</i> Bleeker	LC	√
	间鲮	<i>Hemibarbus medius</i> (Yue)	LC	√

似鲮属 <i>Belligobio</i>	似鲮	<i>Belligobio nummifer</i> (Boulenger)	LC		√
	彭县似鲮☆	<i>Belligobio pengxianensis</i> Lo, Yao et Chen	VU		×
麦穗鱼属 <i>Pseudorasbora</i>	麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel)	LC		√
	长麦穗鱼	<i>Pseudorasbora elongata</i> Wu	VU		×
鲮属 <i>Sarcocheilichthys</i>	华鲮	<i>Sarcocheilichthys sinensis</i> Bleeker	LC		√
	黑鳍鲮	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i> (Günther)	LC		√
	川西鲮☆	<i>Sarcocheilichthys davidi</i> (Sauvage)	NT		√
	小鲮	<i>Sarcocheilichthys parvus</i> Nichols	LC		×
	江西鲮	<i>Sarcocheilichthys kiangsiensis</i> Nichols	LC		√
颌须鲃属 <i>Gnathopogon</i>	嘉陵颌须鲃☆	<i>Gnathopogon herzensteini</i> (Günther)	DD		√
	短须颌须鲃☆	<i>Gnathopogon imberbis</i> (Sauvage et Dabry)	DD		√
	隐须颌须鲃☆	<i>Gnathopogon nicholsi</i> (Fang)	DD		×
银鲃属 <i>Squalidus</i>	银鲃	<i>Squalidus argentatus</i> (Sauvage et Dabry)	LC		√
	亮银鲃☆	<i>Squalidus nitens</i> (Günther)	LC		√
	点纹银鲃☆	<i>Squalidus wolterstorffi</i> (Regan)	LC		√
铜鱼属 <i>Coreius</i>	铜鱼	<i>Coreius heterodon</i> (Bleeker)	DD		√
	圆口铜鱼☆	<i>Coreius guichenoti</i> (Sauvage et Dabry)	CR	II	√
吻鲃属 <i>Rhinogobio</i>	吻鲃	<i>Rhinogobio typus</i> Bleeker	LC		√
	圆筒吻鲃☆	<i>Rhinogobio cylindricus</i> Günther	LC		√
	长鳍吻鲃☆	<i>Rhinogobio ventralis</i> (Sauvage et Dabry)	EN	II	√
	湖南吻鲃☆	<i>Rhinogobio hunanensis</i> Tang	DD		√
片唇鲃属 <i>Platysmacheilus</i>	裸腹片唇鲃☆	<i>Platysmacheilus nudiventris</i> Lo, Yao et Chen	LC		√
	长须片唇鲃☆	<i>Platysmacheilus longibarbatus</i> Lo, Yao et Chen	DD		×
	片唇鲃	<i>Platysmacheilus exiguus</i> (Lin)	LC		√
	镇江片唇鲃☆	<i>Platysmacheilus zhenjiangensis</i> Ni, Chen et Zhou	DD		×
棒花鱼属 <i>Abbottina</i>	棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky)	LC		√
	钝吻棒花鱼☆	<i>Abbottina obtusirostris</i> Wu et Wang	LC		√
小鰾鲃属 <i>Microphysogobio</i>	乐山小鰾鲃	<i>Microphysogobio kiatingensis</i> (Wu)	DD		√
	福建小鰾鲃	<i>Microphysogobio fukiensis</i> (Nichols)	DD		√
	小口小鰾鲃☆	<i>Microphysogobio microstomus</i> Yue	DD		√
	洞庭小鰾鲃☆	<i>Microphysogobio tungtingensis</i> (Nichols)	DD		√
	裸腹小鰾鲃☆	<i>Microphysogobio nudiventris</i> Jiang, Gao et Zhang	DD		√
似鲃属 <i>Pseudogobio</i>	似鲃	<i>Pseudogobio vaillanti</i> (Sauvage)	LC		√
似刺鰾鲃属 <i>Paracanthobrama</i>	似刺鰾鲃☆	<i>Paracanthobrama guichenoti</i> (Bleeker)	LC		√
蛇鲃属 <i>Saugobio</i>	长蛇鲃	<i>Saugobio dumerili</i> Bleeker	LC		√
	蛇鲃	<i>Saugobio dabryi</i> Bleeker	LC		√
	光唇蛇鲃☆	<i>Saugobio gymnocheilus</i> Lo, Yao et Chen	LC		√
	斑点蛇鲃☆	<i>Saugobio punctatus</i> Tang, Li, Yu, Zhu, Ding,			√

		Liu et Danley			
	细尾蛇鮠☆	<i>Saurogobio gracilicaudatus</i> Yao et Yang	LC		√
	湘江蛇鮠	<i>Saurogobio xiangjiangensis</i> Tang	LC		×
鳅鮠属 <i>Gobiobotia</i>	短身鳅鮠☆	<i>Gobiobotia abbreviata</i> Fang et Wang	LC		√
	宜昌鳅鮠☆	<i>Gobiobotia filifer</i> (Garman)	LC		√
	南方鳅鮠	<i>Gobiobotia meridionalis</i> Chen et Tsao	NT		×
	短吻鳅鮠☆	<i>Gobiobotia brevirostris</i> Chen et Tsao	LC		×
	董氏鳅鮠	<i>Gobiobotia tungi</i> Fang	DD		×
异鳔鳅属 <i>Xenophysogobio</i>	异鳔鳅☆	<i>Xenophysogobio boulengeri</i> Tchang	DD		√
	裸体异鳔鳅☆	<i>Xenophysogobio nudicorpa</i> (Huang et Zhang)	LC		√
鲮属 <i>Rhodeus</i>	中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i> Günther	LC		√
	高体鲮	<i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner)	LC		√
	彩石鲮	<i>Rhodeus lighti</i> (Wu)			√
	方氏鲮	<i>Rhodeus fangi</i> (Miao)	LC		√
	白边鲮☆	<i>Rhodeus albomarginatus</i> Li et Arai	DD		×
鲮属 <i>Acheilognathus</i>	大鳍鲮	<i>Acheilognathus macropterus</i> (Bleeker)	LC		√
	长身鲮☆	<i>Acheilognathus elongatus</i> (Regan)	CR		×
	峨眉鲮☆	<i>Acheilognathus omeiensis</i> (Shih et Tchang)	LC		√
	越南鲮	<i>Acheilognathus tonkinensis</i> (Vailant)	DD		√
	须鲮	<i>Acheilognathus barbatus</i> Nichols	LC		×
	短须鲮	<i>Acheilognathus babatulus</i> (Günther)	LC		√
	寡鳞鲮☆	<i>Acheilognathus hypselonotus</i> (Bleeker)	LC		√
	无须鲮☆	<i>Acheilognathus gracilis</i> Nichols	LC		√
	兴凯鲮	<i>Acheilognathus chankaensis</i> (Dybowski)	LC		√
	斑条鲮	<i>Acheilognathus taenianalis</i> Günther			√
	巨口鲮☆	<i>Acheilognathus tabira</i> Jordan et Thompson			×
	多鳞鲮	<i>Acheilognathus polylepis</i> (Woo)	LC		√
	条纹鲮☆	<i>Acheilognathus striatus</i> Yang, Xiong, Tang et Liu	DD		×
副鲮属 <i>Paracheilognathus</i>	彩副鲮	<i>Paracheilognathus imberbis</i> Günther	LC		√
	革条副鲮	<i>Paracheilognathus himantegus</i> (Günther)			√
四须鲃属 <i>Barbodes</i>	多鳞四须鲃☆	<i>Barbodes polylepis</i> Chen et Li	DD		×
林鲃属 <i>Linichthys</i>	宽头林鲃	<i>Linichthys laticeps</i> Lin et Zhang	VU		√
亮鲃属 <i>Luciobarbus</i>	大鳞鲃△	<i>Luciobarbus capito</i> (Güldenstädt)			√
倒刺鲃属 <i>Spinibarbus</i>	光倒刺鲃	<i>Spinibarbus hollandi</i> Oshima	LC		√
	中华倒刺鲃☆	<i>Spinibarbus sinensis</i> (Bleeker)	LC		√
鲈鲤属 <i>Percocypris</i>	鲈鲤☆	<i>Percocypris pingi</i> (Tchang)	EN	II	√
	花鲈鲤△	<i>Percocypris regani</i> (Tchang)	VU	II	√
金线鲃属 <i>Sinocyclocheilus</i>	多斑金线鲃	<i>Sinocyclocheilus multipunctatus</i> (Pellgrin)	NT	II	×
	滇池金线鲃☆	<i>Sinocyclocheilus grahami grahami</i> (Regan)	CR	II	×
	乌蒙山金线鲃	<i>Sinocyclocheilus wumengshanensis</i> Li, Mao et Lu	VU	II	×



	会泽金线鲃	<i>Sinocyclocheilus huizhensis</i> Cheng, Pan, Chen, Li, Ma et Yang,	DD	II	×
光唇鱼属 <i>Acrossocheilus</i>	宽口光唇鱼 ☆	<i>Acrossocheilus monticolus</i> (Günther)	LC		√
	云南光唇鱼	<i>Acrossocheilus yunnanensis</i> (Regan)	LC		√
	台湾光唇鱼	<i>Acrossocheilus paradoxus</i> (Günther)	LC		×
	光唇鱼	<i>Acrossocheilus fasciatus</i> (Steindachner)	LC		×
	吉首光唇鱼 ☆	<i>Acrossocheilus jishouensis</i> (Zhao, Chen et Li)	LC		√
	薄颌光唇鱼	<i>Acrossocheilus kreyenbergii</i> (Regan)			×
白甲鱼属 <i>Onychostoma</i>	多鳞白甲鱼	<i>Onychostoma macrolepis</i> (Bleeker)	VU	II	√
	白甲鱼	<i>Onychostoma sima</i> (Sauvage et Dabry)	NT		√
	四川白甲鱼 ☆	<i>Onychostoma angustistomata</i> (Fang)	EN	II	√
	大渡白甲鱼 ☆	<i>Onychostoma daduensis</i> Ding	CR		×
	短身白甲鱼 ☆	<i>Onychostoma brevis</i> (Wu et Chen)	EN		×
	粗须白甲鱼	<i>Onychostoma barbata</i> (Lin)	NT		√
	稀有白甲鱼	<i>Onychostoma rara</i> (Lin)	VU		√
	珠江卵形白甲鱼	<i>Onychostoma ovalis rhomboides</i> (Tang)			×
	小口白甲鱼	<i>Onychostoma lini</i> (Wu)	VU		×
	台湾白甲鱼	<i>Onychostoma barbatula</i> (Pellegrin)	NT		×
	侧纹白甲鱼 ☆	<i>Onychostoma virgulatum</i> Xin, Zhang et Cao			×
瓣结鱼属 <i>Folifer</i>	瓣结鱼	<i>Folifer brevifilis</i> (Peters)	NT		√
华鲮属 <i>Sinilabeo</i>	赫氏华鲮☆	<i>Sinilabeo hummeli</i> Zhang			√
孟加拉国鲮属 <i>Bangana</i>	伦氏孟加拉鲮☆	<i>Bangana rendahli</i> (Kimura)			√
	洞庭孟加拉鲮☆	<i>Bangana tungting</i> (Nichols)			×
直口鲮属 <i>Rectoris</i>	泸溪直口鲮 ☆	<i>Rectoris luxiensis</i> Wu et Yao			×
	变形直口鲮	<i>Rectoris mutabilis</i> (Lin)	LC		√
原鲮属 <i>Protolabeo</i>	原鲮☆	<i>Protolabeo protolabeo</i> Zhang, Zhao et Liu			×
鲮属 <i>Cirrhinus</i>	鲮△	<i>Cirrhinus molitorella</i> (Valenciennes)	LC		√
	麦瑞加拉鲮△	<i>Cirrhina mrigala</i> (Hamilton)			√
野鲮属 <i>Labeo</i>	露斯塔野鲮△	<i>Labeo rohita</i> (Hamilton)			√
异黔鲮属 <i>Paraqianlabeo</i>	条纹异黔鲮	<i>Paraqianlabeo lineatus</i> Zhao, Sullivan, Zhang et Peng			√
泉水鱼属 <i>Pseudogyrinocheilus</i>	泉水鱼☆	<i>Pseudogyrinocheilus procheilus</i> (Sauvage et Dabry)	LC		√
华缨鱼属 <i>Sinocrossocheilus</i>	华缨鱼☆	<i>Sinocrossocheilus guizhouensis</i> Wu	EN		√
	宽唇华缨鱼 ☆	<i>Sinocrossocheilus labiata</i> Su, Yang et Cui	VU		√
墨头鱼属 <i>Garra</i>	墨头鱼	<i>Garra imberba</i> Garman			√
盘鮡属 <i>Discogobio</i>	云南盘鮡	<i>Discogobio yunnanensis</i> (Regan)	LC		√
	短鳔盘鮡	<i>Discogobio brachyphysallidos</i> Huang	NT		√
裂腹鱼属 <i>Schizothorax</i>	短须裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Schizothorax) wangchiachii</i> (Fang)	LC		√

	长丝裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Schizothorax) dolichonema</i> Herzenstein	VU		√
	中华裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Schizothorax) sinensis</i> Herzenstein	VU		×
	齐口裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Schizothorax) prenanti</i> (Tchang)	VU		√
	细鳞裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Schizothorax) chongi</i> (Fang)	EN	II	√
	昆明裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Schizothorax) grahami</i> (Regan)	EN		√
	隐鳞裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Schizothorax) cryptolepis</i> Fu et Ye	DD		×
	异唇裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Racoma) heterochilus</i> Ye et Fu	DD		×
	重口裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Racoma) davidi</i> (Sauvage)	EN	II	√
	四川裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Racoma) kozlovi</i> Nikolsky	VU		√
	长须裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Racoma) longibarbus</i> (Fang)	CR		√
	小裂腹鱼☆	<i>Schizothorax (Racoma) parvus</i> Tsao	EN		×
	厚唇裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Racoma) labrosus</i> Wang, Zhang et Zhuang	EN		×
	宁蒗裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Racoma) ninglangensis</i> Wang, Zhang et Zhuang	EN		×
	小口裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Racoma) microstomus</i> Huang	EN		×
	灰色裂腹鱼	<i>Schizothorax (Racoma) griseus</i> Pellegrin	EN		√
	威宁裂腹鱼 ☆	<i>Schizothorax (Racoma) yunnanensis</i> weiningensis Chen			×
叶须鱼属 <i>Ptychobarbus</i>	裸腹叶须鱼	<i>Ptychobarbus kaznakovi</i> Nikolsky	VU		√
	中甸叶须鱼 ☆	<i>Ptychobarbus chungtienensis chungtienensis</i> (Tsao)	EN		×
	格咱中甸叶 须鱼☆	<i>Ptychobarbus chungtienensis gezaensis</i> (Huang et Chen)			√
裸重唇鱼属 <i>Gymnodiptychus</i>	厚唇裸重唇 鱼	<i>Gymnodiptychus pachycheilus</i> Herzenstein	VU	II	√
裸鲤属 <i>Gymnocypris</i>	松潘裸鲤☆	<i>Gymnocypris potanini potanini</i> Herzenstein	VU		√
	硬刺松潘裸 鲤☆	<i>Gymnocypris potanini firmispinatus</i> Wu et Wu			√
裸裂尻鱼属 <i>Schizopygopsis</i>	软刺裸裂尻 鱼☆	<i>Schizopygopsis malacanthus malacanthus</i> Herzenstein	VU		√
	宝兴裸裂尻 鱼☆	<i>Schizopygopsis malacanthus baoxingensis</i> Fu, Ding et Ye			×
	大渡裸裂尻 鱼☆	<i>Schizopygopsis malacanthus chengi</i> (Fang)	VU		√
	嘉陵裸裂尻 鱼☆	<i>Schizopygopsis kialingensis</i> Tsao et Tun	VU		×
高原鱼属 <i>Herzensteinia</i>	小头高原鱼 ☆	<i>Herzensteinia microcephalus</i> (Herzenstein)	VU		√
原鲤属 <i>Procypris</i>	岩原鲤☆	<i>Procypris rabaudi</i> (Tchang)	VU	II	√
鲤属 <i>Cyprinus</i>	小鲤☆	<i>Cyprinus (Mesocyprinus) micristius micristius</i> Regan	CR	II	×
	鲤	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus)	LC		√
	散鳞镜鲤△	<i>Cyprinus carpio specularis</i> Lacepède			√
	三角鲤△	<i>Cyprinus multitaeniata</i> Pellegrin et Chevey	LC		×
	锦鲤△	<i>Cyprinus carpio var. haematopterus</i> Martens			√
	杞麓鲤	<i>Cyprinus chilia</i> Wu, Yang et Huang	EN		×
	邛海鲤☆	<i>Cyprinus qionghaiensis</i> Liu	CR		√
鲫属 <i>Carassius</i>	鲫	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus)	LC		√

	须鲷属 <i>Carassioides</i>	须鲷△	<i>Carassioides acuminatus</i> (Richardson)	LC		√
2 亚口鱼科 Catostomidae	胭脂鱼属 <i>Myxocyprinus</i>	胭脂鱼	<i>Myxocyprinus asiaticus</i> (Bleeker)	CR	II	√
3 鲈科 Cobitidae	云南鲈属 <i>Yunnanilus</i>	侧纹云南鲈	<i>Yunnanilus pleurotaenia</i> (Regan)	VU		√
		黑斑云南鲈☆	<i>Yunnanilus nigromaculatus</i> (Regan)	EN		×
		长鳔云南鲈☆	<i>Yunnanilus longibulla</i> Yang	NT		√
		草海云南鲈☆	<i>Yunnanilus caohaiensis</i> Ding	DD		×
		干河云南鲈☆	<i>Yunnanilus ganheensis</i> An, Liu et Li	VU		×
		牛栏云南鲈☆	<i>Yunnanilus niulanensis</i> Chen, Yang et Yang	DD		×
		横斑云南鲈☆	<i>Yunnanilus spanisbripes</i> An, Liu et Li	DD		×
		四川云南鲈☆	<i>Yunnanilus sichuanensis</i> Ding	DD		×
	副鲈属 <i>Paracobitis</i>	红尾副鲈	<i>Paracobitis variegatus</i> (Sauvage et Dabry)			√
		短体副鲈☆	<i>Paracobitis potanini</i> (Günther)			√
		乌江副鲈☆	<i>Paracobitis wujiangensis</i> Ding et Deng			√
	南鲈属 <i>Schistura</i>	横纹南鲈	<i>Schistura fasciolata</i> (Nichols et Pope)	DD		√
		似横纹南鲈☆	<i>Schistura pseudofasciolata</i> Zhou et Cui	DD		×
		牛栏江南鲈☆	<i>Schistura niulanjiangensis</i> Chen, Lu et Mao	DD		×
		小眼戴氏南鲈	<i>Schistura dabryi microphthalmus</i> Liao et Wang			×
		戴氏南鲈☆	<i>Schistura dabryi dabryi</i> (Sauvage)	NT		√
	条鲈属 <i>Nemacheilus</i>	华坪条鲈☆	<i>Nemacheilus huapingensis</i> Wu et Wu			×
	须鲈属 <i>Barbatula</i>	北方须鲈△	<i>Barbatula nuda</i> (Bleeker, 1864)	LC		√
	高原鲈属 <i>Triplophysa</i>	粗壮高原鲈	<i>Triplophysa robusta</i> (Kessler)	LC		×
		东方高原鲈	<i>Triplophysa orientalis</i> (Herzenstein)	LC		√
		唐古拉高原鲈☆	<i>Triplophysa tangulaensis</i> (Zhu)	DD		×
		异尾高原鲈	<i>Triplophysa stewarti</i> (Hora)	LC		×
		小眼高原鲈	<i>Triplophysa microps</i> (Steindachner)	DD		×
		黑体高原鲈	<i>Triplophysa obscura</i> Wang	DD		×
		昆明高原鲈☆	<i>Triplophysa grahami</i> (Regan)	LC		×
		西昌高原鲈☆	<i>Triplophysa xichangensis</i> Zhu et Cao	NT		×
		秀丽高原鲈☆	<i>Triplophysa venusta</i> Zhu et Cao	NT		×
		大桥高原鲈☆	<i>Triplophysa daqiaoensis</i> Ding	DD		√
		短须高原鲈☆	<i>Triplophysa breviparba</i> Ding	NT		×
		拟硬刺高原鲈	<i>Triplophysa pseudoscleroptera</i> (Zhu et Wu)	DD		√
		麻尔柯河高原鲈☆	<i>Triplophysa markehensis</i> (Zhu et Wu)	DD		√
		安氏高原鲈☆	<i>Triplophysa angeli</i> (Fang)	DD		√
		前鳍高原鲈☆	<i>Triplophysa anterodorsalis</i> (Zhu et Cao)	LC		√
		短尾高原鲈	<i>Triplophysa brevicauda</i> (Herzenstein)	DD		√
		贝氏高原鲈	<i>Triplophysa bleekeri</i> (Sauvage et Dabry)	LC		√

	☆					
	修长高原鳅	<i>Triplophysa leptosoma</i> (Herzenstein)				√
	斯氏高原鳅	<i>Triplophysa toliczkae</i> (Steindachner)	LC			√
	粗唇高原鳅	<i>Triplophysa crassilabris</i> Ding	DD			√
	☆					
	细尾高原鳅	<i>Triplophysa tenura</i> (Herzenstein)	LC			√
	姚氏高原鳅	<i>Triplophysa yaopeizhii</i> Xu, Zhang <i>et</i> Cai	DD			√
	☆					
	宁蒗高原鳅	<i>Triplophysa ninglangensis</i> Wu <i>et</i> Wu	DD			×
	☆					
	圆腹高原鳅	<i>Triplophysa rotundiventris</i> (Wu <i>et</i> Chen)				×
	多带高原鳅	<i>Triplophysa polyfasciata</i> Ding	DD			×
	☆					
	拟细尾高原鳅	<i>Triplophysa pseudostenura</i> He, Zhang <i>et</i> Song	DD			×
	理县高原鳅	<i>Triplophysa lixianensis</i> He, Song <i>et</i> Zhang	DD			×
	☆					
	西溪高原鳅	<i>Triplophysa xiqiensis</i> Ding <i>et</i> Lai	DD			×
	☆					
	稻城高原鳅	<i>Triplophysa daochengensis</i> Wu, Sun <i>et</i> Guo	DD			×
	☆					
	玫瑰高原鳅	<i>Triplophysa rosa</i> Chen <i>et</i> Yang	VU			×
	☆					
	湘西盲高原鳅	<i>Triplophysa xiangxiensis</i> (Yang, Yuan <i>et</i> Liao)	VU	II		×
	巴山高原鳅	<i>Triplophysa bashanensis</i> Xu <i>et</i> Wang	DD			×
	☆					
球鳃鳅属	滇池球鳃鳅	<i>Sphaerophysa dianchiensis</i> Cao <i>et</i> Zhu	CR			×
<i>Sphaerophysa</i>	☆					
沙鳅属	中华沙鳅	<i>Botia superciliaris</i> Günther	VU			√
<i>Botia</i>	☆					
	宽体沙鳅	<i>Botia reevesae</i> Chang				√
副沙鳅属	花斑副沙鳅	<i>Parabotia fasciata</i> Dabry	LC			√
<i>Parabotia</i>	☆					
	双斑副沙鳅	<i>Parabotia bimaculata</i> Chen	LC			√
	☆					
	点面副沙鳅	<i>Parabotia maculosa</i> (Wu)	LC			√
	武昌副沙鳅	<i>Parabotia banarescu</i> (Nalbant)	LC			√
薄鳅属	长薄鳅	<i>Leptobotia elongata</i> (Bleeker)	EN	II		√
<i>Leptobotia</i>	☆					
	紫薄鳅	<i>Leptobotia taeniops</i> (Sauvage)	VU			√
	薄鳅	<i>Leptobotia pellegrini</i> Fang				√
	小眼薄鳅	<i>Leptobotia microphthalma</i> Fu <i>et</i> Ye	VU			√
	红唇薄鳅	<i>Leptobotia rubrilabris</i> (Dabry)	VU	II		√
	东方薄鳅	<i>Leptobotia orientalis</i> Xu, Fang <i>et</i> Wang	NT			×
	汉水扁尾薄鳅	<i>Leptobotia tietaiensis hanshuiensis</i> Fang <i>et</i> Xu				√
	☆					
	衡阳薄鳅	<i>Leptobotia hengyangensis</i> Huang <i>et</i> Zhang	VU			√
花鳅属	中华花鳅	<i>Cobitis sinensis</i> Sauvage <i>et</i> Dabry	LC			√
<i>Cobitis</i>	☆					
	北方花鳅	<i>Cobitis sibirica</i> Gladkov	LC			√
	大斑花鳅	<i>Cobitis macrostigma</i> Dabry <i>et</i> Thiersant	LC			√
	稀有花鳅	<i>Cobitis rarus</i> Chen	LC			√
泥鳅属	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor)	LC			√
<i>Misgurnus</i>	☆					
	北方泥鳅	<i>Misgurnus mohoity</i> (Dybowski)	LC			√
副泥鳅属	大鳞副泥鳅	<i>Paramisgurnus dabryanus</i> Sauvage				√
<i>Paramisgurnus</i>						
4 平鳍鳅科	原缨口鳅属	拟横斑原缨口鳅	<i>Vanmanenia pseudoatriata</i> Zhu, Zhao, Liu <i>et</i> Niu	DD		×
Balitoridae	<i>Vanmanenia</i>	大斑原缨口	<i>Vanmanenia maculata</i> Yi, Zhang <i>et</i> Shen	DD		×



			鳅☆					
			平舟原缨口鳅	<i>Vanmanenia pingchowensis</i> (Fang)	LC			√
			原缨口鳅	<i>Vanmanenia stenosoma</i> (Boulenger)	DD			×
		似原吸鳅属 <i>Paraprotomyzon</i>	似原吸鳅	<i>Paraprotomyzon mutlifasciatus</i> Pellegrin et Fang	DD			×
			牛栏江似原吸鳅☆	<i>Paraprotomyzon niulanjiangensis</i> Lu, Lu et Mao	DD			×
			龙口似原吸鳅☆	<i>Paraprotomyzon lungkowensis</i> Xie, Yang et Gong	DD			√
		拟腹吸鳅属 <i>Pseudogastromyzon</i>	珠江拟腹吸鳅	<i>Pseudogastromyzon fangi</i> (Nichols)				×
		爬岩鳅属 <i>Beaufortia</i>	侧沟爬岩鳅☆	<i>Beaufortia liui</i> Chang	NT			√
			四川爬岩鳅☆	<i>Beaufortia szechuanensis</i> (Fang)	NT			√
			牛栏爬岩鳅☆	<i>Beaufortia niulanensis</i> Chen, Huang et Yang	DD			×
		犁头鳅属 <i>Lepturichthys</i>	犁头鳅☆	<i>Lepturichthys fimbriata</i> (Günther)	DD			√
		间吸鳅属 <i>Hemimyzon</i>	窑滩间吸鳅☆	<i>Hemimyzon yaotanensis</i> (Fang)	VU			×
		金沙鳅属 <i>Jinshaia</i>	短身金沙鳅☆	<i>Jinshaia abbreviata</i> (Günther)	NT			√
			中华金沙鳅☆	<i>Jinshaia sinensis</i> (Sauvage et Dabry)	LC			√
		华吸鳅属 <i>Sinogastromyzon</i>	西昌华吸鳅☆	<i>Sinogastromyzon sichangensis</i> Chang	LC			√
			四川华吸鳅☆	<i>Sinogastromyzon szechuanensis szechuanensis</i> Fang	LC			√
			下司华吸鳅☆	<i>Sinogastromyzon hsiashiensis</i> Fang	DD			×
			德泽华吸鳅☆	<i>Sinogastromyzon dezeensis</i> Li, Mao et Lu	DD			×
		后平鳅属 <i>Metahomaloptera</i>	汉水后平鳅☆	<i>Metahomaloptera omeiensis hangshuiensis</i> Xie, Yang et Gong				×
			峨嵋后平鳅☆	<i>Metahomaloptera omeiensis</i> Chang	DD			√
05 脂鲤目 Characiformes	1 脂鲤科 Characidae	巨脂鲤属 <i>Piaractus</i>	短盖巨脂鲤△	<i>Piaractus brachypomus</i> (Cuvier)				√
06 鲇形目 Siluriformes	1 骨甲鲇科 Loricariidae	下口鲇属 <i>Hypostomus</i>	下口鲇△	<i>Hypostomus plecostomus</i> (Linnaeus)				√
	2 鲇科 Siluridae	鲇属 <i>Silurus</i>	鲇	<i>Silurus asotus</i> Linnaeus	LC			√
			昆明鲇☆	<i>Silurus mento</i> Regan	CR	II		√
			南方鲇	<i>Silurus meridionalis</i> Chen				√
	3 鲿科 Bagridae	黄颡鱼属 <i>Pelteobagrus</i>	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i> (Richardson)	LC			√
			长须黄颡鱼	<i>Pelteobagrus eupogon</i> (Boulenger)				√
			瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobagrus vachelli</i> (Richardson)				√
			光泽黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i> (Sauvage et Dabry)				√
		鲩属 <i>Leiocassis</i>	长吻鲩	<i>Leiocassis longirostris</i> Günther				√
			粗唇鲩	<i>Leiocassis crassilabris</i> Günther				√
			长须鲩☆	<i>Leiocassis longibarbus</i> Cui				√
			叉尾鲩	<i>Leiocassis tenuifurcatus</i> (Nichols)				√
			纵带鲩	<i>Leiocassis argentivittatus</i> (Regan)				√
		拟鲿属 <i>Pseudobagrus</i>	圆尾拟鲿☆	<i>Pseudobagrus tenuis</i> (Günther)	DD			√
			乌苏拟鲿	<i>Pseudobagrus ussuriensis</i> (Dybowski)	LC			√

		中臀拟鲮☆	<i>Pseudobagrus medianalis</i> (Regan)	CR		√	
		切尾拟鲮	<i>Pseudobagrus truncatus</i> (Regan)	DD		√	
		凹尾拟鲮☆	<i>Pseudobagrus emarginatus</i> (Regan)	DD		√	
		细体拟鲮	<i>Pseudobagrus pratti</i> (Günther)	VU		√	
		短尾拟鲮	<i>Pseudobagrus brevicaudatus</i> (Wu)	DD		√	
		长脂拟鲮	<i>Pseudobagrus adiposalis</i> (Oshima)			√	
		盎堂拟鲮	<i>Pseudobagrus styani</i> Regan	LC		√	
		白边拟鲮☆	<i>Pseudobagrus albomarginatus</i> (Rendahl)	LC		√	
		长臀拟鲮☆	<i>Pseudobagrus analis</i> (Nichols)	DD		×	
		富氏拟鲮☆	<i>Pseudobagrus fui</i> Miao			×	
	鳢属	大鳍鳢	<i>Mystus macropterus</i> (Bleeker)			√	
4 钝头鮠科 Amblycipiti dae	鮠属	白缘鮠☆	<i>Liobagrus marginatus</i> (Bleeker)	VU		√	
		金氏鮠☆	<i>Liobagrus kingi</i> Tchang	EN	II	×	
		黑尾鮠	<i>Liobagrus nigricauda</i> Regan	CR		√	
		拟缘鮠☆	<i>Liobagrus marginatoides</i> (Wu)	DD		√	
		司氏鮠☆	<i>Liobagrus styani</i> Regan	CR		×	
		鳗尾鮠	<i>Liobagrus anguillicauda</i> Nichols	LC		×	
5 鲢科 Sisoridae	纹胸鲢属	福建纹胸鲢	<i>Glyptothorax fokiensis</i> (Rendahl)	LC		√	
		中华纹胸鲢	<i>Glyptothorax sinensis</i> (Regan)	LC		√	
	石爬鲢属	黄石爬鲢☆	<i>Euchiloglanis kishinouyei</i> Kimura	EN		√	
		青石爬鲢☆	<i>Euchiloglanis davidi</i> (Sauvage)	EN	II	√	
		长须石爬鲢☆	<i>Euchiloglanis longibarbus</i> Zhou, Li et Thomson	VU		×	
	鲢属	中华鲢☆	<i>Pareuchiloglanis sinensis</i> (Hora et Silas)	EN		√	
		前臀鲢☆	<i>Pareuchiloglanis anteanalis</i> Fang, Xu et Cui	NT		√	
		四川鲢☆	<i>Pareuchiloglanis sichuanensis</i> Ding, Fu et Ye	NT		×	
		天全鲢☆	<i>Pareuchiloglanis tianquanensis</i> Ding et Fang	DD		×	
		壮体鲢☆	<i>Pareuchiloglanis robustus</i> Ding, Fu et Ye	NT		×	
		短鳍鲢	<i>Pareuchiloglanis feae</i> (Vinciguerra)	DD		√	
		长阳鲢☆	<i>Paraeuchiloglanis changyangensis</i> Woo			√	
6 胡子鲇科 Clariidae	胡子鲇属	胡子鲇	<i>Clarias fusus</i> (Lácepède)	LC		√	
		蟾胡子鲇△	<i>Clarias batrachus</i> Linnaeus			√	
		革胡子鲇△	<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell)			√	
7 鲴科 Ictaluridae	真鲴属	斑点叉尾鲴	<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque)			√	
	鲴属	云斑鲴△	<i>Ameiurus nebulosus</i> (Lesueur)			√	
8 油鲇科 Pimelodidae	护头鲇属	红尾护头鲇△	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>			√	
07 鲑形目 Salmoniformes	1 鲑科 Salmonidae	哲罗鲑属	川陕哲罗鲑☆	Hucho bleekeri Kimura	CR	I	√
		细鳞鲑属	秦岭细鳞鲑	<i>Brachymystax lenok tsinlingensis</i> Li	VU	II	√
08 胡瓜鱼目 Osmeriformes	1 香鱼科 Plecoglossidae	香鱼属	香鱼	<i>Plecoglossus altivelis</i> (Temminck et Schlegel)	EN		×
	2 银鱼科 Salangidae	大银鱼属	大银鱼	<i>Protosalanx hyalocranius</i> (Abbott)	DD		√
		间银鱼属	短吻间银鱼	<i>Hemisanx brachyrostralis</i> (Fang)	VU		√

09 虾虎鱼目 Gobiiformes	1 塘鳢科 Eleotridae	新银鱼属 <i>Neosalanx</i>	陈氏新银鱼	<i>Neosalanx tangkahkeii</i> (Wu)	DD	√	
			寡齿新银鱼	<i>Neosalanx oligodontis</i> Chen	DD	×	
			太湖新银鱼	<i>Neosalanx taihuensis</i> Chen		√	
			安氏新银鱼	<i>Neosalanx anderssoni</i> (Rendahl)		×	
		银鱼属 <i>Salanx</i>	前颌间银鱼 ▲	<i>Salanx prognathus</i> (Regan)	CR	×	
			有明银鱼★	<i>Salanx ariakensis</i> Kishinouye		√	
			沙塘鳢属 <i>Odontobutis</i>	河川沙塘鳢	<i>Odontobutis potamophila</i> (Günther)	LC	√
			乌塘鳢属 <i>Bostrychus</i>	中华乌塘鳢 ★	<i>Bostrychus sinensis</i> (Lacépède)	LC	×
			塘鳢属 <i>Eleotris</i>	尖头塘鳢	<i>Eleotris oxycephala</i> Temminck et Schlegel	LC	√
			小黄魮鱼属 <i>Micropercops</i>	小黄魮鱼	<i>Micropercops swinhonis</i> (Günther)	LC	√
	2 虾虎鱼科 Gobiidae		吻虾虎鱼属 <i>Rhinogobius</i>	子陵吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i> (Rutter)	LC	√
				褐吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius brunneus</i> (Temminck et Schlegel)	DD	√
				四川吻虾虎鱼☆	<i>Rhinogobius szechuanensis</i> (Liu)	VU	√
				波氏吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius cliffordpopei</i> (Nichols)	LC	√
				神农吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius shennongensis</i> (Yang et Xie)	VU	×
				刘氏吻虾虎鱼☆	<i>Rhinogobius liui</i> Chen et Wu	DD	×
				李氏吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius leavelli</i> (Herre)	LC	√
			鲮虾虎鱼属 <i>Mugilogobius</i>	粘皮鲮虾虎鱼	<i>Mugilogobius myxodermus</i> (Herre)	DD	√
				阿部鲮虾虎鱼★	<i>Mugilogobius abei</i> (Jordan et Snyder)		√
			刺虾虎鱼属 <i>Acanthogobius</i>	长体刺虾虎鱼★	<i>Acanthogobius elongata</i> (Fang)		√
			斑尾刺虾虎鱼★	<i>Acanthogobius ommaturus</i> (Richardson)		√	
		矛尾虾虎鱼属 <i>Chaeturichthys</i>	矛尾虾虎鱼★	<i>Chaeturichthys stigmatias</i> Richardson		√	
		舌虾虎鱼属 <i>Glossogobius</i>	舌虾虎鱼★	<i>Glossogobius giuris</i> (Hamilton)		√	
		缙缙虾虎鱼属 <i>Tridentiger</i>	纹缙缙虾虎鱼★	<i>Tridentiger trigenocephalus</i> (Gill)	DD	√	
			髯缙缙虾虎鱼★	<i>Tridentiger barbatus</i> (Günther)		√	
		蝌蚪虾虎鱼属 <i>Lophiogobius</i>	睛尾蝌蚪虾虎鱼★	<i>Lophiogobius ocellicauda</i> (Günther)		√	
		鳗虾虎鱼属 <i>Taenioides</i>	须鳗虾虎鱼★	<i>Taenioides cirratus</i> (Blyth)		√	
		狼牙虾虎鱼属 <i>Odontamblyopus</i>	拉氏狼牙虾虎鱼★	<i>Odontamblyopus lacepedii</i> (Temminck et Schlegel)		√	
		孔虾虎鱼属 <i>Trypauchen</i>	孔虾虎鱼★	<i>Trypauchen vagina</i> (Bloch et Schneider)		√	
		大弹涂鱼属 <i>Boleophthalmus</i>	大弹涂鱼★	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i> (Linnaeus)		√	
弹涂鱼属 <i>Periophthalmus</i>	大鳍弹涂鱼★	<i>Periophthalmus magnuspinnatus</i> (Lee, Choi et Ryu)		√			
	弹涂鱼★	<i>Periophthalmus modestus</i> Cantor		√			
青弹涂鱼属 <i>Scartelaos</i>	青弹涂鱼★	<i>Scartelaos histophorus</i> (Valenciennes)		√			

		竿虾虎鱼属 <i>Luciogobius</i>	竿虾虎鱼★	<i>Luciogobius guttatus</i> Gill		×
10 鲷形目 Mugiliformes	1 鲷科 Mugilidae	鲷属 <i>Mugil</i>	鲷★	<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus		√
		鲃属 <i>Liza</i>	鲃★	<i>Liza haematocheila</i> (Temminck et Schlegel)		√
			梭鲃★	<i>Liza carinatus</i> (Valenciennes)		√
11 慈鲷目 Cichliformes	1 慈鲷科 Cichlidae	罗非鱼属 <i>Oreochromis</i>	尼罗罗非鱼 △ 莫桑比克罗非鱼△	<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus) <i>Oreochromis mossambicus</i> (Peters)		√ √
12 颌针鱼目 Beloniformes	1 异鲷科 Adrianichthyidae	青鲷属 <i>Oryzias</i>	青鲷	<i>Oryzias latipes</i> (Temminck et Schlegel)	LC	√
	2 鲷科 Hemiramphidae	下鲷属 <i>Hyporamphus</i>	间下鲷	<i>Hyporamphus intermedius</i> (Cantor)	LC	√
13 鲷形目 Cyprinodontiformes	1 胎鲷科 Poeciliidae	食蚊鱼属 <i>Gambusia</i>	食蚊鱼△	<i>Gambusia affinis</i> (Baird et Girard)		√
14 合鳃鱼目 Synbranchiformes	1 合鳃鱼科 Synbranchidae	黄鳝属 <i>Monopterus</i>	黄鳝	<i>Monopterus albus</i> (Zuiew)	LC	√
	2 刺鲃科 Mastacembelidae	刺鲃属 <i>Mastacembelus</i>	中华刺鲃 大刺鲃	<i>Mastacembelus sinensis</i> (Bleeker) <i>Mastacembelus armatus</i> (Lacépède)	LC LC	√ √
15 攀鲈目 Anabantiformes	1 丝足鲈科 Osphronemidae	斗鱼属 <i>Macropodus</i>	圆尾斗鱼 叉尾斗鱼	<i>Macropodus chinensis</i> (Bloch) <i>Macropodus opercularis</i> (Linnaeus)	NT NT	√ √
	2 鳢科 Channidae	鳢属 <i>Channa</i>	乌鳢 月鳢 斑鳢	<i>Channa argus</i> (Cantor) <i>Channa asiatica</i> (Linnaeus) <i>Channa maculata</i> (Lacepede)	LC LC LC	√ √ ×
16 鲈形目 Pleuronectiformes	1 舌鲷科 Soleidae	舌鲷属 <i>Cynoglossus</i>	窄体舌鲷★ 短吻三线舌鲷★ 紫斑舌鲷★ 半滑舌鲷★ 短吻红舌鲷★ 宽体舌鲷★	<i>Cynoglossus gracilis</i> Günther <i>Cynoglossus abbreviatus</i> Günther <i>Cynoglossus purpureomaculatus</i> Regan <i>Cynoglossus semilaevis</i> Günther <i>Cynoglossus joyneri</i> Günther <i>Cynoglossus robustus</i> Günther		√ √ √ √ √ √
17 鲷形目 Callionymiformes	1 鲷科 Callionymidae	斜棘鲷属 <i>Repomucenus</i>	香斜棘鲷★	<i>Repomucenus olidus</i> (Günther)		√
18 鲈形目 Perciformes	1 多锯鲈科 Polyprionidae	花鲈属 <i>Lateolabrax</i>	中国花鲈★	<i>Lateolabrax maculatus</i> (McClelland)		√
	2 太阳鱼科 Centrarchidae	黑鲈属 <i>Micropterus</i>	大口黑鲈△	<i>Micropterus salmoides</i> (Lacépède)		√
	3 鲈科 Serranidae	鳊属 <i>Siniperca</i>	鳊 大眼鳊 斑鳊 波纹鳊 长身鳊 暗鳊	<i>Siniperca chuatsi</i> (Basilewsky) <i>Siniperca kneri</i> Garman <i>Siniperca scherzeri</i> Steindachner <i>Siniperca undulata</i> Fang et Chong <i>Siniperca roulei</i> (Wu) <i>Siniperca obscura</i> Nichols	LC LC LC NT NT NT	√ √ √ × √ ×
		少鳞鳊属 <i>Coreoperca</i>	漓江少鳞鳊	<i>Coreoperca loona</i> Wu	NT	√
	4 鲈科 Percidae	梭鲈属 <i>Sander</i>	梭鲈△	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus)		√
	5 马鲛科	马鲛属	四指马鲛★	<i>Eleutheronema tetradactylum</i> (Shaw)		√



	Polynemidae	<i>Eleutheronema</i>					
19 鮠形目 Scorpaeniformes	1 杜父鱼科 Cottidae	淞江鮠属 <i>Trachidermus</i>	淞江鮠▲	<i>Trachidermus fasciatus</i> Heckel	EN	II	√
20 鮠形目 Tetraodontiformes	1 鮠科 Tetraodontidae	东方鮠属 <i>Takifugu</i>	弓斑东方鮠★	<i>Takifugu ocellatus</i> (Linnaeus)	LC		×
			暗纹东方鮠▲	<i>Takifugu fasciatus</i> (McClelland)	LC		√
			菊黄东方鮠★	<i>Takifugu flavidus</i> (Li, Wang et Wang)			√
			虫纹东方鮠★	<i>Takifugu vermicularis</i> (Temminck et Schlegel)			×
			黄鳍东方鮠★	<i>Takifugu xanthopterus</i> (Temminck et Schlegel)			√
			双斑东方鮠★	<i>Takifugu bimaculatus</i> (Richardson)			×
			暗环东方鮠★	<i>Takifugu coronoides</i> Ni et Li			√

注: ☆-长江特有种, △-外来种, ★-河口种, ▲-河海洄游种; 濒危等级, 参照 2021 版《中国生物多样性红色名录》, EX: 灭绝, EW: 野外灭绝, CR: 极危, EN: 濒危, VU: 易危, NT: 近危, LC: 无危, DD: 数据缺乏, NE: 未评估; 保护等级, 参照 2021 版《国家重点保护野生动物名录》[http://www.gov.cn/xinwen/2021-02/09/content\\_5586227.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2021-02/09/content_5586227.htm)

Notes: ☆-Endemic fish, △-Exotic fish, ★- Estuarine fish, ▲- Migratory fish. Threatened level refers to *China's Red List of Biodiversity (2021)*, EX: Extinct, EW: Extinct in the Wild, CR: Critically Endangered, EN: Endangered, VU: Vulnerable, NT: Near Threatened, LC: Least Concern, DD: Data Deficient, NE: Not Evaluated. Protection class refers to *The List of Wildlife Under Key State Protection (2021)* [http://www.gov.cn/xinwen/2021-02/09/content\\_5586227.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2021-02/09/content_5586227.htm)

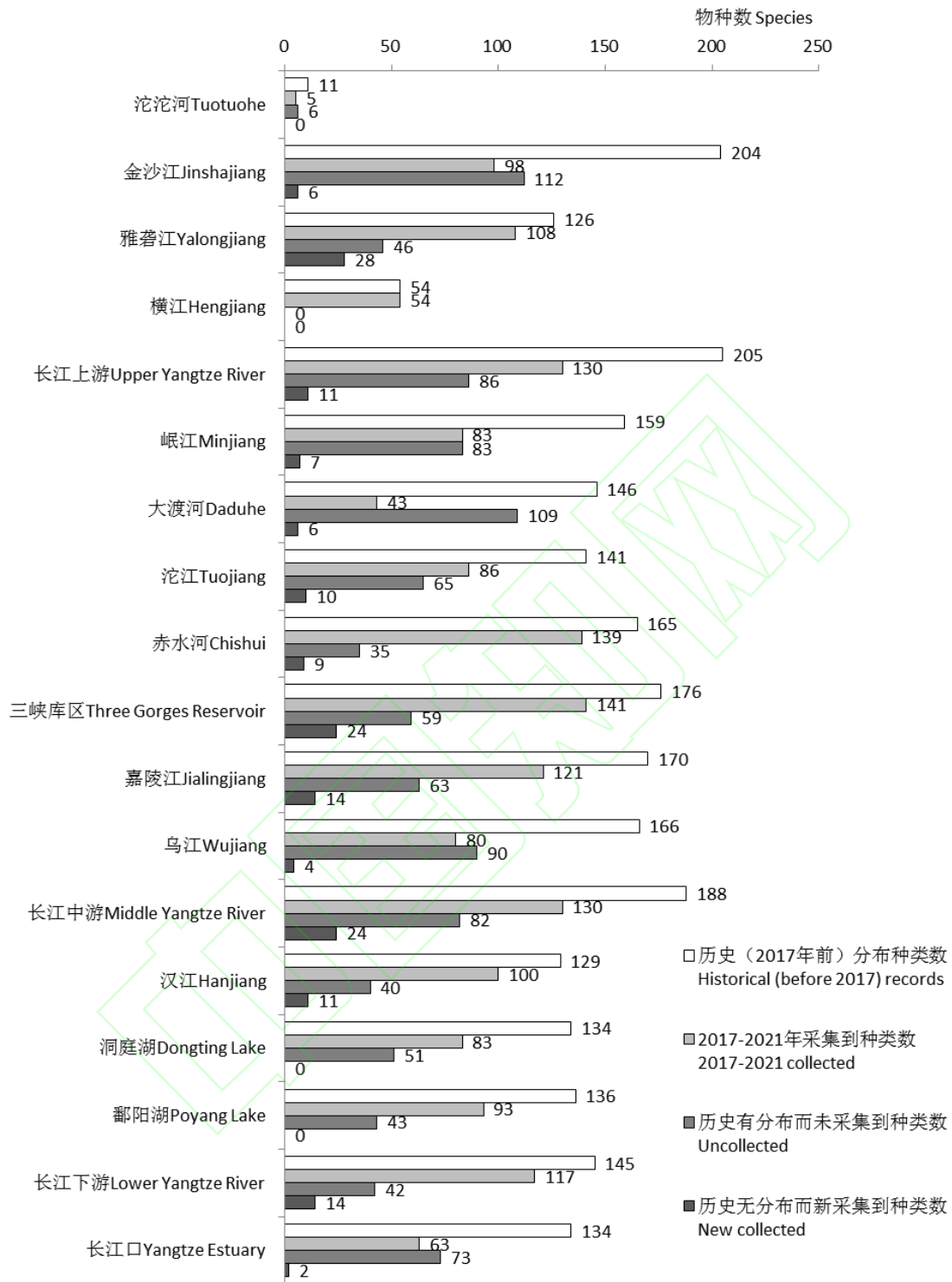


图2 长江 2017-2021 年鱼类物种采集数量的空间分布  
Figure 2 Spatial patterns of fish species recording in Yangtze River system from 2017 to 2021

长江水系历史有分布记录而 2017-2021 年调查未采集到的鱼类有 135 种, 隶属 10 目 17 科, 涉及鲤形目 109 种、鲇形目 10 种、胡瓜鱼目 4 种、虾虎鱼目 3 种、鲃形目 3 种、鲈形目 2 种、鳊鲴目 1 种、攀鲈目 1 种、鲟形目 1 种、鲱形目 1 种, 占长江水系历史分布鱼类总种数的 30.5%, 其中长江特有种 85 种, 占未采集到鱼类总种数的 63.0%。未被采集到的历史记录鱼类中, 114 种属于狭域分布

种，仅分布于特定水域中；58种历史分布区不在本次调查网格所覆盖的水域；广域分布物种有5种（白鲟、鲸、鲟、中华细鲫、富氏拟鲿）、这些未被采集到的历史记录鱼类中，涉及极危种14种、濒危种15种、易危种14种；部分物种确已多年未见，处于极度濒危状态，如白鲟、鲸、鲟等；部分物种除命名时的模式标本外，后期均未有采集记录，如干河云南鳅、牛栏云南鳅、长须石爬鮡、四川鮡、天全鮡等；部分物种属于种群极小，由于采样力度和采样时间的不充分导致本次调查未能采集到。

长江水系历史无分布记录而2017-2021年调查新采集到的鱼类有15种（漓江少鳞鳅、史氏鲟、三角鲂、花鲈鲤、露斯塔野鲮、锦鲤、须鲫、北方须鳅、短盖巨脂鲤、下口鲇、纵带鮠、红尾护头鲿、尼罗罗非鱼、莫桑比克罗非鱼和大口黑鲈），隶属6目8科。大口黑鲈、尼罗罗非鱼、锦鲤等种类在4-5个调查水域有记录，其他种类只在1-2个调查水域有记录。三峡库区记录的外来种种类最多，包括史氏鲟、尼罗罗非鱼、露斯塔野鲮、锦鲤、须鲫、短盖巨脂鲤、下口鲇。截至本项目结束，长江外来鱼类记录数量由历史记录的19种上升至现有的30种，也是长江新增记录鱼类的主体，预示外来鱼类入住长江水系的规模有所扩大。

## 2.2 鱼类资源状况

2017-2021年鱼类资源调查结果显示，鲤、鲫、鲢、黄颡鱼、短颌鲚、鲇、蛇鮈、草鱼、光泽黄颡鱼、鳊、鳙、铜鱼、翘嘴鲮、鳊、鳙为流域性优势种，渔获重量占比达到50%，数量占比达到45%。从长江鱼类资源历史变迁来看，定居性鱼类比例处于持续增加趋势。比较不同水域，区域优势类群变化最为明显的是水利工程建设形成的水库水域，如三峡库区铜鱼类渔获比例大幅下降，短颌鲚、银鱼等域内外来种渔获比例大幅上升；金沙江下游梯级库区蓄水后四大家鱼、鲇等鱼类比例持续上升，原分布种圆口铜鱼、裂腹鱼类等特有物种比例持续下降；长江中下游鲂属鱼类比例有较大比例上升，原经济鱼类如四大家鱼、鳊等资源持续下降；长江口鱼类资源量持续下降，近年中华绒螯蟹资源量有一定恢复；两湖仍维持鲤、鲫等定居性鱼类为主要经济鱼类。

2017-2021年长江全流域年均CPUE为7.89 kg/船·天，其中长江干流平均为7.86 kg/船·天；两湖平均为20.31 kg/船·天；各大支流平均为5.76 kg/船·天。鱼类资源现存数量约为8.86亿尾，其中长江干流为5.94亿尾，两湖为2.08亿尾，各支流总量0.83亿尾；资源现存量约为12.48万吨，其中长江干流4.23万吨，两湖7.84万吨，各大支流总量0.41万吨。从鱼类资源现存量来看，仅相当于上世纪50年代的27.3%、60年代的30.9%、80年代的58.7%，本世纪以来长江鱼类资源量呈现波动变化，捕捞量的稳定与捕捞力度的持续增加不无关系，长江流域全面禁捕前长江鱼类资源总体呈持续衰退趋势。

2019年调查结果表明，产粘沉性卵鱼类的产卵场，在长江中上游干流主要分布在金沙江下游绥江县、宜宾县及宜宾市翠屏区，主要产卵场位于泸州市、江津通泰门、朱杨镇和松溉镇；在两湖的洞庭湖共发现45处、鄱阳湖共发现较好的鲤鱼产卵场19处。长江中上游干流产漂流性卵鱼类的产卵场，在金沙江中下游主要分布在攀枝花、皎平渡、会东、会泽、巧家、宜宾柏溪等江段，在上游干流主要分布在江安县、大渡口镇、泸州市、弥陀镇、合江县、朱沱镇、朱杨镇、金刚镇等江段，在三峡库区主要分布在涪陵珍溪镇和涪陵区，在中游干流的12个江段分布有四大家鱼产卵场。四大家鱼是重要的产漂流性卵鱼类，其产卵场分布在上游的有6个江段（总规模约0.96亿粒），在中游有12个江段（总规模约43.93亿粒），产卵规模较大的（>0.5亿粒）有葛洲坝下、胭收坝、红花套、白螺、汉口和汉口下6个江段。当前四大家鱼的年产卵总量仅相当于上世纪60年代的3.9%、80年代的24.9%，早期资源量严重衰退。近年采取了生态调度、增殖放流等措施，四大家鱼的早期资源量有所恢复，但总体的资源量仍较低。

## 2.3 濒危鱼类状况

2017-2021年，在长江中下游及河口区域共采集到中华鲟样本310尾，其中288尾为2017年在长江口采集到的幼体，其余22尾为在中游和下游采集到的放流个体。2017-2021年，在中华鲟自然繁殖的水温窗口期（20.5℃-15.5℃）分别开展了73天、58天、63天、75天和63天的中华鲟自然繁殖调

查, 5 年均未发现中华鲟的自然产卵活动。根据水声学探测的结果估算, 5 年在长江葛洲坝下游 80km 江段繁殖群体的数量分别为 27 尾、20 尾、16 尾、13 尾和 15 尾。中华鲟自然繁殖群体不但数量在下降, 自然繁殖活动自 2012 年以来也时有时无, 种群已岌岌可危。

2017-2021 年, 在长江上游、中游干流段及赤水河共记录到长江鲟 603 尾, 判断均为人工放流个体。2017 年开始在长江上游成规模增殖放流后, 2019-2021 年, 在长江上游开展了 3 次长江鲟自然繁殖调查, 发现增殖放流的长江鲟亲本主要集中于宜宾三江口以上江段, 部分放流个体已观测到摄食, 能较好适应放流水域的环境, 但 3 年的调查未观测到长江鲟自然繁殖发生。

2017-2021 年在长江全流域共计调查记录到胭脂鱼 413 尾。样本中最大个体超过 6 kg, 属于成体, 表明长江中仍有一定规模的胭脂鱼亲本存在。2017-2021 年, 项目组在长江宜宾段、宜都段、监利段等水域进行了多次鱼类早期资源调查, 均未有胭脂鱼自然繁殖的证据。但从误捕中存在亲本的情况来看, 不能排除胭脂鱼有小规模自然繁殖活动发生的可能。

2017-2021 年间, 大渡河上游仅在 2019 年采集到川陕哲罗鲑 3 尾。在汉江上游太白河, 2018 年采集到了川陕哲罗鲑的当年生幼鱼, 证实其在太白河有自然繁殖活动, 估算资源量为 3814 尾 (95% 的置信区间为 3624-4005 尾)。现存的川陕哲罗鲑分布区已十分狭小, 自然种群数量严重不足, 特别是大渡河种群岌岌可危。

2017-2021 年间, 仅 2018 年 2-3 月在长江口北支东旺沙近岸水域发现 79 尾松江鲈人工放流个体, 2019 年监测到 2 尾松江鲈人工放流个体。项目组推测长江口水域松江鲈自然种群或已绝迹。

2021 年, 新国家重点保护野生动物名录发布。长江流域的一、二级保护鱼类增至 29 种 (类), 本专项共调查到 15 种 (中华鲟、长江鲟、川陕哲罗鲑、胭脂鱼、松江鲈、圆口铜鱼、长鳍吻鮡、多鳞白甲鱼、金沙鲈鲤、细鳞裂腹鱼、重口裂腹鱼、岩原鲤、红唇薄鳅、长薄鳅、青石爬鮡), 另 14 种 (白鲟、鲟、花鳗鲡、鮠、四川白甲鱼、厚唇裸重唇鱼、稀有鮡鲫、多鳞白甲鱼、金线鲃、小鲤、湘西盲高原鳅、昆明鲃、金氏鲃、细鳞鲑) 未调查到 (其中, 后 8 种分布于本专项重点调查区域外)。白鲟已被 IUCN (2022 年更新) 认定灭绝, 鮠和鲟已多年未见野生个体, 可能已“灭绝”。长江鲟被 IUCN (2022 年更新) 认定野外灭绝, 中华鲟、胭脂鱼和松江鲈 3 种多年未见自然繁殖, 主要依靠增殖放流维持种群。川陕哲罗鲑、圆口铜鱼、长鳍吻鮡、多鳞白甲鱼、金沙鲈鲤、细鳞裂腹鱼、重口裂腹鱼、岩原鲤、红唇薄鳅、长薄鳅、青石爬鮡等 11 种在长江水系中尚存一定规模的自然种群。

#### 2.4 长江江豚状况

2017 年, 现场观察和评估长江江豚数量为 1012 头。其中, 鄱阳湖 2005 年以来江豚的种群数量保持较为稳定, 平均 457 头, 但会随着季节的不同而有一定的变动, 变动范围 316~657 头。洞庭湖 2017 年调查估算种群数量约 110 头, 近几年调查显示目击率有一定上升, 提示种群可能有所恢复。尤其是 2017 年采砂和捕捞活动被禁止后, 江豚的分布范围扩大, 在湘江营田以下河段及东洞庭湖呈现连续分布。宜昌以下长江干流 2017 年调查估算约 445 头, 2018、2019、2021 年的江豚调查显示, 各江段目击率与 2017 年相比没有显著差异, 种群数量变动不大。多年来干流江豚的高密度分布区保持稳定, 如荆江门江段、湖口至彭泽江段、安庆至铜陵江段和南京保护区江段等。

#### 2.5 渔业生态环境

2017-2021 年常规水质调查结果显示, 长江流域水质总体较好, 基本符合渔业水质标准, 可以满足鱼类生长繁殖需求。以地表水 III 类水 (GB3838-2002) 为标准, 总氮和总磷为长江流域水体主要的超标污染物, 高锰酸盐指数、挥发酚、重金属铜、重金属汞和石油类仅在部分站位的部分时期超标。总体而言, 长江干流水质情况普遍优于两湖和支流; 支流水域水质好于两湖, 但存在一定的时间波动性。人类活动影响较小的支流水域水质比人类活动影响大的支流水域水质好。

2017-2021 年, 长江流域共调查到浮游植物 8 门 750 种属, 以硅藻门种类数最多, 共 309 种属, 所占比例为 41.2%; 其次为绿藻门, 共 244 种, 所占比例为 32.5%; 蓝藻门共 102 种, 所占比例为 13.6%。优势种 7 门 96 种属, 以硅藻门占据显著优势, 共 48 种, 所占比例为 50%; 蓝藻门其次, 共



21 种, 所占比例为 21.9%; 绿藻门 19 种, 所占比例为 19.8%。浮游植物密度均值为  $149.22 \pm 319.62 \times 10^4$  cells/L, 变动范围为  $0.07 \times 10^4$  cells/L~ $2493.69 \times 10^4$  cells/L; 生物量均值为  $1.2418 \pm 2.4917$  mg/L, 变动范围为  $0.0011$  mg/L~ $21.0722$  mg/L; 密度和生物量均呈现出两湖 > 长江支流 > 长江干流下游 > 长江干流上游的格局。

2017-2021 年, 长江流域共调查到浮游动物 463 种, 其中原生动物 135 种, 占比 29.2%; 轮虫 131 种, 占比 28.3%; 枝角类 75 种, 占比 16.2%; 桡足类 86 种, 占比 18.6%; 其它 37 种, 占比 7.8%。全流域浮游动物密度范围  $0.02 \sim 3228.11$  ind./L, 平均值  $484.76 \pm 884.40$  ind./L; 生物量范围  $0.00 \sim 6.64$  mg/L, 平均值  $0.73 \pm 1.50$  mg/L; 密度和生物量也均呈现出两湖 > 长江支流 > 长江干流下游 > 长江干流上游的格局。

2017-2021 年, 长江流域共采集底栖动物 548 种属, 隶属于 6 门 11 纲 138 科。全长江流域底栖动物出现频率在 5.9-70.6% 之间, 出现频率最高的是河蚬, 其次是淡水壳菜和钩虾类。长江流域底栖动物的平均密度为  $373.1 \pm 376.0$  ind./m<sup>2</sup>, 变动范围为 9.3~1340.5 ind./m<sup>2</sup>; 平均生物量  $46.9 \pm 98.1$  g/m<sup>2</sup>, 变动范围为 0.1~129.2 g/m<sup>2</sup>。

对 2019 年采集的 71 份水体样品的分析结果显示, 长江流域各水域水体中 21 种环境元素的地球化学特征呈现出明显的区域性和趋势性。长江干流中 Na、Mg、K、Ca、Fe、As、Se、Sr、Tl 等元素浓度的变化幅度主要表现为河源区和河口区显著高于上、中、下游; 上、中、下游 Na、Mg、Fe、Se、Sr、Cd 的含量表现为依次递减, K、Ca、Cr、Ni、Cu、As、Mo、Ba、Tl 的含量表现为依次递增。长江支流中沱江 Na、K 含量显著高于其他支流, 乌江 Fe、Co 含量显著较高, 嘉陵江 Cr 和 Cd 元素含量相对较高。两湖间主要元素均以洞庭湖水体含量较高。

## 2.6 消落区状况

近 40 年全长江流域历史最大水面约 63360 km<sup>2</sup>, 历史最小水面面积约 26396 km<sup>2</sup>, 历史消落区面积约 36964 km<sup>2</sup>。2001-2020 年时段与 1984-2000 年时段相比, 水体出现频率总体呈现减少趋势的总面积约 25869 km<sup>2</sup> (包括所有出现频率发生衰退的水体), 占最大水面的 43.1%; 其中, 与 2020 年现状相比, 近 40 年来净减少水面约为 8750 km<sup>2</sup>, 占最大水面的 13.8%, 占水体出现频率总减少面积的 33.8%。

对比 80 年代与 2020 年代的水体分布状况, 长江流域减少的水体面积约 10000 余 km<sup>2</sup>, 新增水体约 20000 余 km<sup>2</sup>, 这与全球的长期水面变化趋势一致。长江流域超过 60% 的永久性水体减少主要出现在长江下游, 而近 50% 的季节性水体的减少则发生在长江中游, 长江上游占全流域近 50% 的永久性水体的增加主要是气候变化所导致的高山雪水融化, 使其永久性水面呈现出常年增长的趋势。

长江流域大部分增加的水域来自水库充填、水田和水产养殖水面的开发等人为利用。考虑到其水文节律的逆转效应和迟滞效应, 这些新增水面, 不能对长江鱼类, 特别是特有土著或珍稀鱼类起到基本生境支持的作用, 对鱼类 (特别是洄游性鱼类) 完成其关键生活史过程来说, 所起的作用是相反的, 因其从根本上加速了水体生境的破碎化、流水环境到静水环境的改变、水位波动率和水体温度的改变、水质的下降、泥沙的输移规律改变、及洪枯水周期和持续时间的改变等。

长江流域重点水域 2019-2020 年最大水面 19663 km<sup>2</sup>, 最小水面 14281 km<sup>2</sup>, 消落区总面积 6337 km<sup>2</sup>, 其中符合自然水文情势和存在月周期内人工调节扰动的消落区 5696 km<sup>2</sup>, 反季节性消落区 633 km<sup>2</sup>。反季节性消落区主要来自三峡库区和丹江口水库 (图 3)。在长江干流中, 中游江段的水体消落区面积最大, 约达 329 km<sup>2</sup>, 且仍基本为具有自然水文周期性变化特征的消落区。标准河长下金沙江江段的水体消落区最少, 其中符合自然水文情势的消落区面积 91 km<sup>2</sup>, 反季节性消落区 43 km<sup>2</sup>, 且反季节性消落区主要来自于溪洛渡水库。三峡库区全部为反季节性消落区, 消落总面积约 158 km<sup>2</sup>。在七条主要支流中, 汉江消落区面积最大, 约 238 km<sup>2</sup>, 主要来自丹江口水库。

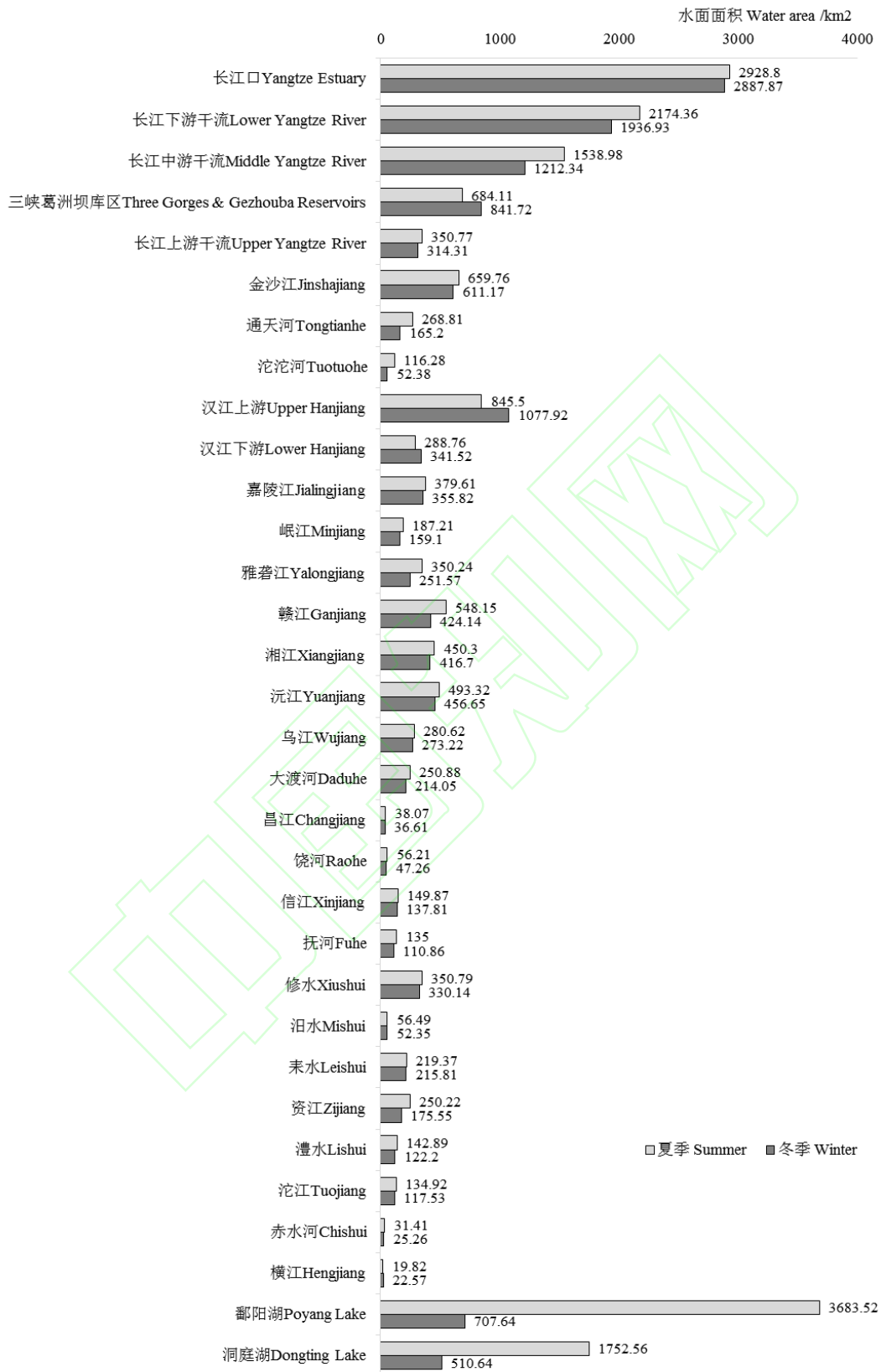


图3 长江流域重点河流消落区状况  
Figure 3 Hydro-fluctuation areas of the key waters in Yangtze River basin



## 2.7 捕捞渔业和休闲渔业状况

2017 年捕捞生产调查结果显示, 长江干流及两湖 50% 以上的渔民年龄集中在 40-60 岁, 支流的这个比例在 60% 以上; 50% 以上的渔民学历仅为小学或初中。干流 50% 以上渔船马力为 10-20 匹, 仅长江口以 20 匹以上为主, 长江下游、洞庭湖以 10 匹以下为主; 支流 50% 以上的渔船马力以 10-20 匹为主, 而岷江、嘉陵江均以小于 10 匹为主。干流及两湖单位捕捞努力量渔获量 (CPUE) 平均值为 25.74 Kg/船/天, 支流为 12.04 Kg/船/天; 渔民的年捕捞量, 金沙江至三峡库区江段 70% 在 1000 kg 以下, 其他江段及湖泊均有 60% 以上超过 1000 kg, 雅砻江、岷江及嘉陵江 65% 以上在 1000 kg 以下, 其他支流 60% 以上超过 1000 kg。干流及湖泊的主要捕捞对象均以鲤、鲢、草鱼、鳊等鱼类为主, 支流以黄颡鱼、齐口裂腹鱼、鲤、草鱼等鱼类为主。渔民年渔业收入, 长江中上游及两湖以 4 万元以上为主, 金沙江及长江下游以 4 万元以下为主; 除嘉陵江外, 支流主要以 4 万元以上为主, 其中岷江 4 万以下和 4 万以上各占 50.0%。2017 年调查期间, 在长江上游、三峡库区及长江中游的作业船只分别估算为 1455 艘、4791 艘和 3725 艘, 年渔业资源捕捞量分别为 688.8 吨、8537.7 吨和 4581 吨。

2017 年休闲渔业调查结果显示, 60% 以上的垂钓者年龄主要集中在 40 岁以上, 仅有沱江垂钓者年龄以 40 岁以下为主, 占 54.5%; 垂钓者职业大体相似, 主要为工人、农民、退休人员 and 自由职业者等; 钓具类型有手竿、海竿、路亚竿、矶竿, 80% 以上为手竿和海竿, 其中岷江使用混合钓具最多, 占 31.9%; 饵料类型包括商品饵、自制饵、假饵、蚯蚓和小鱼虾, 多数区域商品饵料使用最多, 仅乌江 55.6% 垂钓者同时使用多种饵料; 平均单次垂钓量除洞庭湖、乌江外, 其余区域 60% 以上垂钓者干流及湖泊平均单次垂钓量在 1 kg 以下, 仅洞庭湖大于 1 kg, 主要支流在 1 kg 以下, 仅乌江 55.2% 在 1 kg 以上; 除洞庭湖外, 其余区域 50% 以上垂钓者年收入在 8 万以下; 除长江下游、洞庭湖、嘉陵江外, 其余区域 50% 以上垂钓者渔具年投入在 500 元以下, 仅长江下游沱江 50% 以上的垂钓者渔具年投入在 1000 元以上。2017 年调查期间, 长江上游 (2017-2018)、三峡库区、长江中游和长江下游垂钓者人数分别估算为 2344 人、4764 人、4600 人和 6649 人, 估算对应江段年垂钓量分别为 45.0 吨、294.7 吨、171.1 吨和 478.7 吨; 年垂钓量在对应江段鱼类资源现存量占比分别为 8.6%、2.0%、1.8% 和 3.6%。

## 3 讨论

未采集到的鱼类物种, 亟待补充调查和生存状况评估。未被采集到的长江历史记录鱼类 135 种中, 114 种属于狭域分布种, 其中有 58 种历史分布区不在本次调查网格范围内, 其历史分布区内是否还存在, 亟需补充调查。对于除定种时采到样本外, 均未有采集记录的物种 (如干河云南鳅、牛栏云南鳅、长须石爬鮡、四川鮡、天全鮡等), 需要通过进一步研究评定其种群生存状况, 以便提出应对和保护方案<sup>[2]</sup>。当然, 需要承认在有限的监测方法、监测力度的局限下, 无法依据未监测到某一物种而简单判断该物种不存在于该区域。比如鳊在长江中游干流绝迹多年后, 2017 年在长江洪湖江段, 2020 年在长江宜昌江段、公安江段, 2021 年在长江宜昌、湖口江段、鄱阳湖、洞庭湖水域以及澧水已先后监测到, 表明在相关江段有鳊种群的存在<sup>2</sup>。值得期待的是, 某些本次调查未采集到的濒危物种或种群规模衰退到极小的物种有望在禁渔数年后陆续被监测记录到。

禁捕后鱼类资源将有显著上升, 并将呈现出显著的群落动态演替过程。针对长江干流、洞庭湖、鄱阳湖鱼类资源状况的剩余产量模型 (Surplus Production Model) 模拟结果显示, 在全面禁捕的情景下, 鱼类资源量将快速上升并在高位达到平衡, 不过不同区域存在恢复速率的差异, 两湖在 3~5 年内能基本达到资源量的平衡, 干流大概需要 8 年左右能够达到资源量的平衡<sup>[3]</sup>。在禁捕后鱼类资源恢复进程中, 因不同物种的生活史和生态位差异, 鱼类群落或将出现经典的群落演替过程, 比如短生命周期鱼类种群有望首先快速恢复。2020 年的调查发现随着 2019 年刀鲚专项捕捞许可证制度的取消及 2020 年长江流域重点水域全面禁捕工作的推进, 之前行将崩溃的由长江口入江并进入鄱阳湖的江海

2 <https://wuhan.basicagridata.cn/detail/wz/1438/5673>

洄游刀鲚种群较之前显著恢复<sup>[4]</sup>。后续监测发现长江江海洄游刀鲚上溯产卵群体正进一步恢复,除了成规模进入鄱阳湖进行产卵繁殖外,还有一小部分群体继续沿江上溯进入洞庭湖<sup>3</sup>。随着城市化推进和气候变化的影响越来越深<sup>[5]</sup>,愈加频发的极端天气和极端气候,比如2022年夏长江的流域性干旱,或将对鱼类资源恢复造成较大影响,值得持续关注和开展相应评估。

濒危鱼类处境严峻,物种针对性行动亟待加强。个体大、生命周期长的物种的种群变化对生态环境的响应具有显著的时滞性<sup>[6]</sup>,部分物种对生境的特殊需求短期内或将难以恢复<sup>[7-8]</sup>,都将导致未来一段时间内继续延续种群衰退的趋势。部分原本并不十分受人关注的鱼类由于日趋濒危,2021年被增列入《国家重点保护野生动物名录》<sup>4</sup>。随着部分物种的人工保种成功<sup>[9-11]</sup>,《中华鲟拯救行动计划(2015—2030年)》<sup>5</sup>的执行或可在一定程度上减缓甚至扭转中华鲟野外灭绝的态势<sup>[12]</sup>,而《长江鲟(达氏鲟)拯救行动计划(2018—2035)》<sup>6</sup>的执行或可期待其自然种群的重建,这也是对珍稀濒危水生野生动物保护的一种实践探索<sup>[13]</sup>。

长江江豚种群或将稳中有升,分布范围进一步扩大。长江江豚种群数量在本世纪初快速加速下降后,近年来逐渐趋于稳定。当前主要分布于鄱阳湖、洞庭湖和长江中下游干流及通江支流水域<sup>[14-16]</sup>。随着长江全面禁捕后鱼类资源,尤其是小个体短生命周期鱼类资源的恢复,长江江豚的捕食条件有望逐渐改善。由自然岸线破碎化等造成的江豚破碎化分布压力<sup>[14]</sup>,也将随着整个长江中下游生态环境的保护和修复、相关保护区规范调整<sup>[17-18]</sup>和绿色航道建设<sup>[19]</sup>等而有所缓解,江豚分布范围将进一步扩大。一些过去较少目击到江豚分布的水域,例如长江中下游干流的通江支流、鄱阳湖和洞庭湖的支流尾闾水域等,江豚活动或可能日趋频繁。

长江流域消落区的衰退是水生生态系统衰退的核心,也是禁捕后水生生态系统恢复的天花板。自然消落区对水生生态系统过程调节、生物地球化学循环调控、异质性生境和生物群落营造、水生生物多样性维持等具有非常重要的功能<sup>[20]</sup>。近数十年来长江中下游大面积的水域和自然消落区的消失,以及部分受控水体与自然水体的隔绝及反季节消落区的形成,对长江中下游水生生态系统造成了重要的影响。针对长江干流、洞庭湖、鄱阳湖鱼类资源状况的剩余产量模型(Surplus Production Model)模拟结果显示,在全面禁捕的情景下,鱼类资源量将快速上升并在高位达到平衡,但其达到平衡时的资源量远低于历史最高水平(不足30%)<sup>[3]</sup>。水生生态系统结构决定了水生生态系统功能,决定了水生生态系统服务,受水生生态系统服务支持的鱼类资源恢复的环境容量的提高,还需各相关部门的齐心协力。

长江全面禁捕退捕,是长江水生生态系统保护的生态工程,更是渔民产业转型生存条件改善的民生工程。从生态视角来看,长江禁捕退捕是长江流域系统性保护与治理的重要实践措施之一,是在恢复长江健康的水生生物群落和水生生态系统<sup>[21]</sup>。从整个社会-经济-自然复合生态系统来看,长江禁捕退捕是打破长江“资源越捕越少,生态越捕越糟,渔民越捕越穷”的降级螺旋<sup>7</sup>,是推动渔民转产转业改善生活条件、提高收入增长空间<sup>[22]</sup>,是终结自然水域传统分散式捕捞渔业这一后继无人产业,是腾出生态空间、腾出资源空间、腾出产业空间以更好地推动水产行业的产业升级和长江经济带绿色发展。在大食物观认知层面上来看<sup>[23]</sup>,捕捞退出、长江水生生物多样性恢复,将对水产种业振兴、淡水渔业可持续发展产生重大的积极意义。未来休闲渔业作为非生产性的渔业经济形态或将成为长江水生生态系统所提供的替代传统捕捞渔业的生态服务功能<sup>[24]</sup>,值得管理上予以及时跟进和前瞻性规划。随着长江经济带的社会 and 经济发展,长江水生生态系统服务功能的目标定位(保护与发展,生活与生产)也应该进行适应性动态调整。

特别感谢曹文宣院士、唐启升院士对本研究的指导,感谢项目咨询专家组金显仕研究员、常剑波研究员、吴晓春研究员、李纯厚研究员、李新辉研究员在本研究过程中给出咨询意见和建议,感谢项目领导小组中国水产科学研究院院长崔利锋、农业部财务司副司长宋昱、农业部渔业渔政管理局副局

3 <https://wuhan.basicagridata.cn/detail/wz/1438/5813>

4 <http://www.forestry.gov.cn/main/5461/20210205/122418860831352.html>

5 [http://www.moa.gov.cn/nybg/2015/shiqi/201712/t20171219\\_6103887.htm](http://www.moa.gov.cn/nybg/2015/shiqi/201712/t20171219_6103887.htm)

6 [http://www.moa.gov.cn/govpublic/CJB/201805/t20180516\\_6142302.htm](http://www.moa.gov.cn/govpublic/CJB/201805/t20180516_6142302.htm)

7 <http://www.scio.gov.cn/34473/34474/Document/1683707/1683707.htm>

长李书民、农业部长江流域渔政监督管理办公室副主任韩旭、中国水产科学研究院副院长刘英杰、农业部财务司处长虞涛、农业部财务司副处长于泽、农业部渔业渔政管理局处长王雪光、农业部长江流域渔政监督管理办公室副主任赵依民、农业部长江流域渔政监督管理办公室资源环境处处长衣艳荣对本研究的支持,感谢众多参加到调查研究一线但无法一一署名无法一一列举致谢的科研人员,感谢众多支持本调查研究工作开展的支撑人员,感谢众多支持本调查研究工作的地方管理部门和相应岗位上的同志。

## 参考文献

- [1] 《人民周刊》编辑部. 长江: 共抓大保护 不搞大开发[J]. 人民周刊, 2016(2): 15-17.  
Editorial Office of People Weekly. Yangtze River: promote well-coordinated environmental conservation and avoid excessive development[J]. People Weekly, 2016(2): 15-17 (in Chinese).
- [2] Zhang H, Jarić I, Roberts D L, et al. Extinction of one of the world's largest freshwater fishes: lessons for conserving the endangered Yangtze Fauna[J]. Science of the Total Environment, 2020, 710: 136242.
- [3] Zhang H, Kang M, Shen L, et al. Rapid Change in Yangtze fisheries and its implications for global freshwater ecosystem management[J]. Fish and Fisheries, 2020, 21(3): 601-620.
- [4] 吴金明, 李乐康, 程佩琳, 等. 鄱阳湖刀鲚的鉴定与资源动态研究[J]. 中国水产科学, 2021, 28(6): 743-750.  
Wu J M, Li L K, Cheng P L, et al. Species identification and resource dynamics of *Coilia nasus* in the Poyang Lake[J]. Journal of Fishery Sciences of China, 2021, 28(6): 743-750 (in Chinese).
- [5] Liu H Y, Zou L, Xia J, et al. Impact assessment of climate change and urbanization on the nonstationarity of extreme precipitation: a case study in an urban agglomeration in the middle reaches of the Yangtze River[J]. Sustainable Cities and Society, 2022, 85: 104038.
- [6] Huang Z L, Wang L H. Yangtze dams increasingly threaten the survival of the Chinese sturgeon[J]. Current Biology, 2018, 28(22): 3640-3647.e18.
- [7] 王鲁海, 黄真理. 中华鲟(*Acipenser Sinensis*)生存危机的主因到底是什么?[J]. 湖泊科学, 2020, 32(4): 924-940.  
Wang L H, Huang Z L. What is actually the main cause for the survival crisis of Chinese sturgeon?[J]. Journal of Lake Sciences, 2020, 32(4): 924-940 (in Chinese).
- [8] 黄真理, 王鲁海. 葛洲坝下中华鲟(*Acipenser Sinensis*)性腺退化严重吗?[J]. 湖泊科学, 2020, 32(4): 915-923.  
Huang Z L, Wang L H. Did the gonads of the Chinese sturgeon below the Gezhouba Dam degenerate seriously?[J]. Journal of Lake Sciences, 2020, 32(4): 915-923 (in Chinese).
- [9] 杜浩, 罗江, 周亮, 等. 长江鲟子三代繁育技术研究[J]. 四川动物, 2020, 39(2): 197-203.  
Du H, Luo J, Zhou L, et al. Technologies for reproduction of the third generation of *Acipenser dabryanus* in captive[J]. Sichuan Journal of Zoology, 2020, 39(2): 197-203 (in Chinese).
- [10] 龚全, 刘亚, 杜军, 等. 达氏鲟全人工繁殖技术研究[J]. 西南农业学报, 2013, 26(4): 1710-1714.  
Gong Q, Liu Y, Du J, et al. Study on artificial reproduction of cultured *Acipenser dabryanus* Dumeril[J]. Southwest China Journal of Agricultural Sciences, 2013, 26(4): 1710-1714 (in Chinese).
- [11] 罗江, 杜浩, 危起伟, 等. 濒危中华鲟人工群体的繁殖生物学[J]. 中国水产科学, 2020, 27(3): 269-276.  
Luo J, Du H, Wei Q W, et al. Reproductive biology of an artificial population of endangered Chinese sturgeon (*Acipenser Sinensis*)[J]. Journal of Fishery Sciences of China, 2020, 27(3): 269-276 (in Chinese).
- [12] 危起伟. 从中华鲟(*Acipenser Sinensis*)生活史剖析其物种保护: 困境与突围[J]. 湖泊科学, 2020, 32(5): 1297-1319.  
Wei Q W. Conservation of Chinese sturgeon (*Acipenser sinensis*) based on its life history: dilemma and breakthrough[J]. Journal of Lake Sciences, 2020, 32(5): 1297-1319 (in Chinese).
- [13] 杨海乐, 危起伟. 论水生野生动物的主动保护与被动保护[J]. 湖泊科学, 2021, 33(1): 1-10.  
Yang H L, Wei Q W. Suppressive and active protective actions in aquatic wildlife conservation?[J]. Journal of Lake Sciences, 2021, 33(1): 1-10 (in Chinese).
- [14] 章晋秀, 陈懋, 韩祎, 等. 长江中下游干流江豚岸线栖息地质量评估[J]. 水生生物学报, 2019, 43(S1): 56-61.  
Zhang J X, Chen M, Han Y, et al. River bank habitat assessment of the Yangtze finless porpoise in the main stem of middle-lower Yangtze river[J]. Acta Hydrobiologica Sinica, 2019, 43(S1): 56-61 (in Chinese).
- [15] 梅志刚, 郝玉江, 郑劲松, 等. 鄱阳湖长江江豚的现状和保护展望[J]. 湖泊科学, 2021, 33(5): 1289-1298.  
Mei Z G, Hao Y J, Zheng J S, et al. Population status and conservation outlooks of Yangtze finless porpoise in the lake Poyang[J]. Journal of Lake Sciences, 2021, 33(5): 1289-1298 (in Chinese).
- [16] 王崇瑞, 索纹纹, 蒋国民, 等. 东洞庭湖长江江豚及其与鱼类资源相关性[J]. 中国环境科学, 2019, 39(10): 4424-4434.  
Wang C R, Suo W W, Jiang G M, et al. Spatial distribution of the Yangtze finless porpoise and relationship to fish density in East Dongting Lake, China[J]. China Environmental Science, 2019, 39(10): 4424-4434 (in Chinese).
- [17] 刘馨, 郝玉江, 刘增力, 等. 长江江豚自然保护区建设管理存在的问题及调整建议[J]. 水生生物学报, 2020, 44(6): 1360-1368.  
Liu X, Hao Y J, Liu Z L, et al. Predicaments and adjustment suggestions for construction and management of Yangtze finless porpoise nature reserves[J]. Acta Hydrobiologica Sinica, 2020, 44(6): 1360-1368 (in Chinese).
- [18] 王子璇, 陈敏敏, 王康伟, 等. 不同流态中长江江豚的栖息活动比较[J]. 兽类学报, 2022, 42(2): 152-158.  
Wang Z X, Chen M M, Wang K W, et al. Comparison of Yangtze finless porpoise (*Neophocaena asiatorientalis*) clustering in different flow patterns[J]. Acta Theriologica Sinica, 2022, 42(2): 152-158 (in Chinese).
- [19] 韩兆兴, 唐明, 徐洪磊, 等. 长江干线航道绿色施工评价指标体系研究[J]. 水运工程, 2022(2): 106-111.  
Han Z X, Tang M, Xu H L, et al. Evaluation index system on green construction of the Yangtze river main waterway[J]. Port & Waterway Engineering, 2022(2): 106-111 (in Chinese).
- [20] 王超, 尹炜, 贾海燕, 等. 滨岸带对河流生态系统的影响机制研究进展[J]. 生态科学, 2018, 37(3): 222-232.

- Wang C, Yin W, Jia H Y, *et al.* Review on the influence mechanism of riparian zone to the river ecosystem[J]. *Ecological Science*, 2018, 37(3): 222-232 (in Chinese).
- [21] 李琴, 马涛, 杨海乐. 长江十年禁渔: 大河流域系统性保护与治理的实践[J]. *科学*, 2021, 73(5): 7-10.  
Li Q, Ma T, Yang H L. Ten-year fishing ban at Yangtze: systematic protection and governance practice of large river basin[J]. *Science*, 2021, 73(5): 7-10 (in Chinese).
- [22] 刘子飞, 韩杨. 长江退捕渔民转产就业政策: 目标、进展与建议——基于长江禁捕典型省域的调查[J]. *农业经济问题*, 2021(8): 42-51.  
Liu Z F, Han Y. Policies on transferring fishermen's job on the Yangtze river: Target, progress and recommendations -- Investigations on typical provinces with fishing ban in the Yangtze river[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2021(8): 42-51 (in Chinese).
- [23] 殷伟, 于会娟, 仇荣山, 等. 陆海统筹视域下的中国食物与营养安全[J]. *资源科学*, 2022, 44(4): 674-686.  
Yin W, Yu H J, Qiu R S, *et al.* Food and nutrition security in China from the perspective of land-ocean coordination[J]. *Resources Science*, 2022, 44(4): 674-686 (in Chinese).
- [24] 吴金明, 董春燕, 张辉, 等. 长江中游干流垂钓渔业调查[J]. *中国渔业经济*, 2021, 39(1): 39-44.  
Wu J M, Dong C Y, Zhang H, *et al.* Investigations on sport angling in the middle reaches of the Yangtze River[J]. *Chinese Fisheries Economics*, 2021, 39(1): 39-44 (in Chinese).