

# 禁捕前鄱阳湖鱼类群落多样性及环境影响因子



邓艳敏<sup>1</sup>, 王银平<sup>2</sup>, 胡敏琦<sup>2</sup>, 程鑫<sup>3</sup>, 黄中家<sup>4</sup>, 刘凯<sup>2\*</sup>

(1. 水产科学国家级实验教学示范中心(上海海洋大学), 上海 201396; 2. 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; 3. 南京农业大学无锡渔业学院, 江苏 无锡 214081; 4. 中国农业科学院研究生院, 北京 海淀100086)

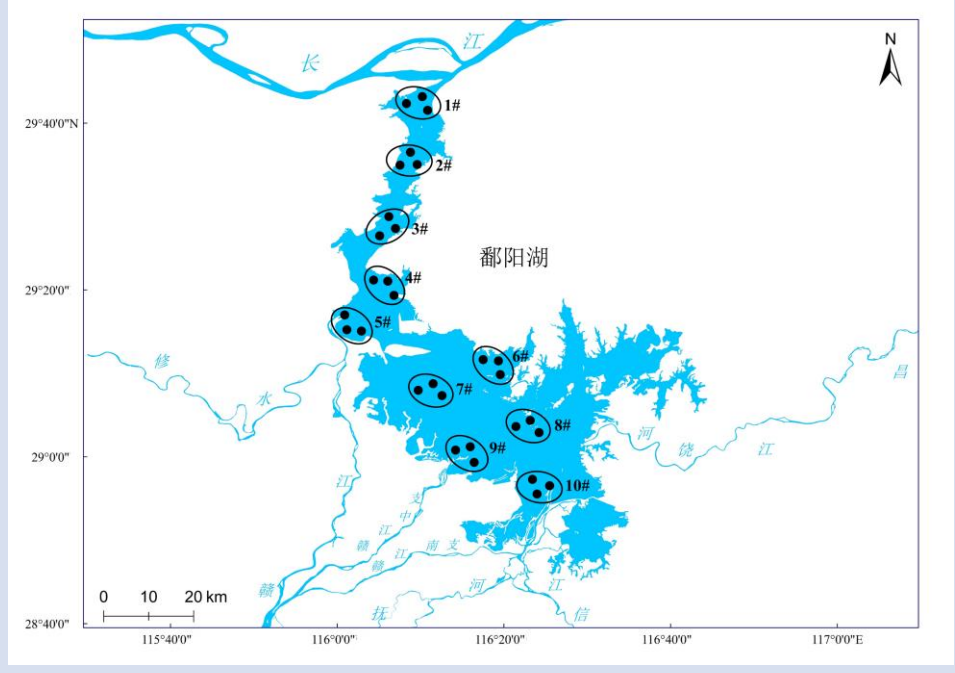


图1 鄱阳湖

## 前言

鄱阳湖是我国最大的淡水湖泊,也是长江中下游最大的通江湖泊,通江口位于长江中下游分界处,距长江口约800 km。近年来,受拦河筑坝、过度捕捞、围湖造田等人类活动影响,鄱阳湖水域鱼类群落多样性锐减、群落结构变化显著。鱼类作为水生生物多样性的重要组成部分,是生态系统功能最敏感和最可靠的指标之一。其生长、发育都与栖息水域环境因子密切相关,对环境的变化有着重要的指示作用。本研究系统分析了长江禁捕前鄱阳湖鱼类物种组成、群落多样性现状,并探究了鱼类群落的关键环境影响因子。

## 材料与方法

- 对鄱阳湖水域开展连续4个季度鱼类资源调查,同步采集水环境样品。

- Pinkas相对重要性指数

$$IRI=(N+W) \times F$$

非度量多维尺度分析(NMDS)

丰度/生物量比较曲线(ABC曲线)

$$W=\sum_{j=1}^S \left[ \left( \sum_{j=1}^i B_j \right) - \left( \sum_{j=1}^i A_j \right) \right] / 50(S-1)$$

冗余分析(RDA)方法

- 采用Excel2010、Primer5.0、Canoco5.0软件作图。

## 结论

- 共采集鉴定鱼类67种,隶属于8目14科,淡水定居型、杂食性、底层鱼类物种数比例最高。
- IRI分析显示,鱼类优势种有6种,第一优势种为似鳊。
- 非度量多维尺度分析(NMDS)显示,空间上鱼类可划分为2个类群,湖口区类群和草型湖区-湖汉区-湖心区-沿岸带类群。
- 冗余分析(RDA)显示,总磷、叶绿素a和透明度是影响鱼类物种时空分布的关键环境因子。
- ABC曲线分析显示,鱼类群落受到严重干扰(W=-0.091)。

## 展望

今后应加强对普通鱼类的监测、繁育和保护,从而针对性的实现对渔业资源的保护和利用。随着长江十年禁捕全面实施,捕捞压力彻底消除,鱼类资源现状有望得到改善,未来应持续关注鄱阳湖鱼类资源特征及变动趋势,以进一步揭示长江禁捕效果。

## 结果

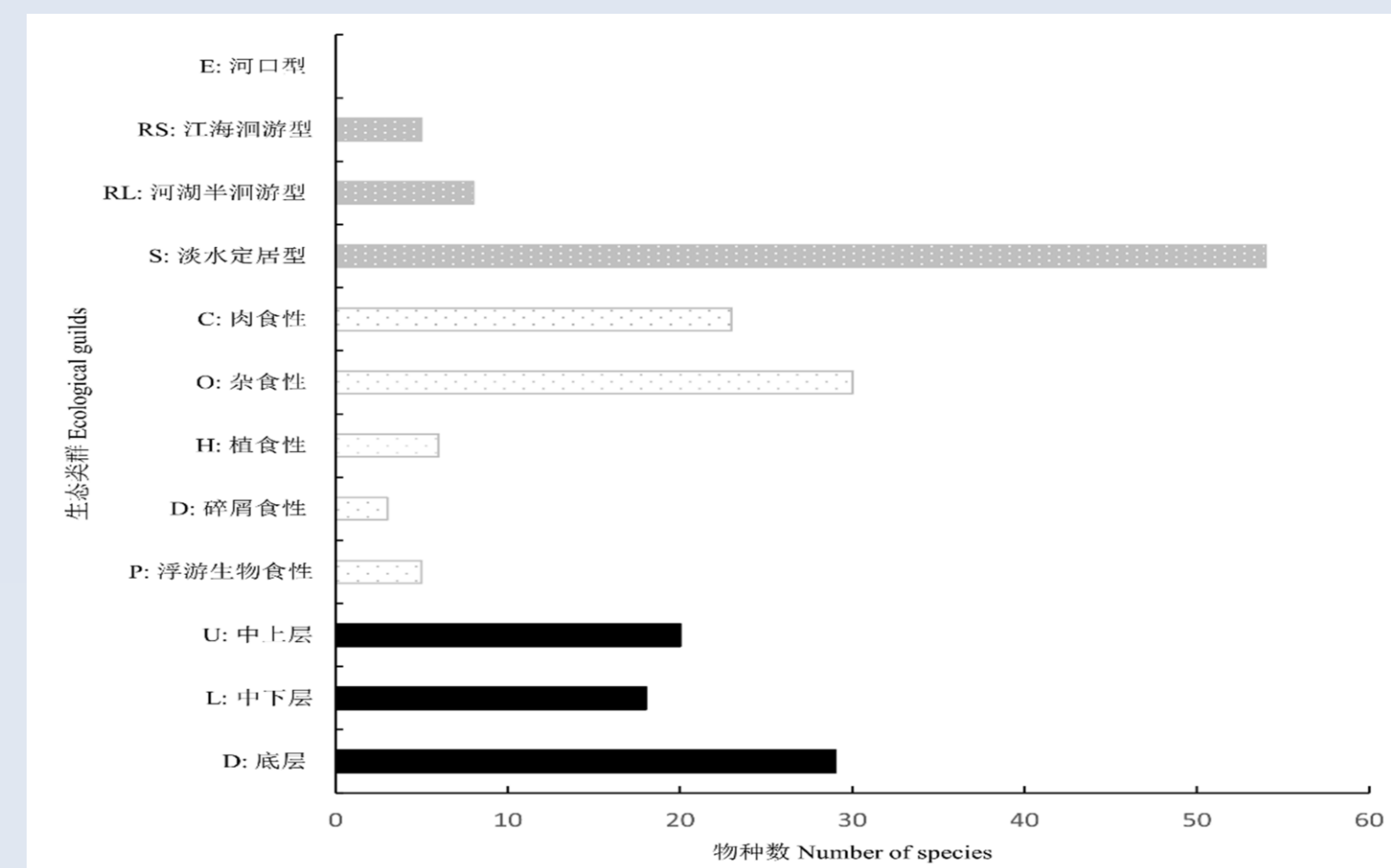


图2 鄱阳湖鱼类生态类型

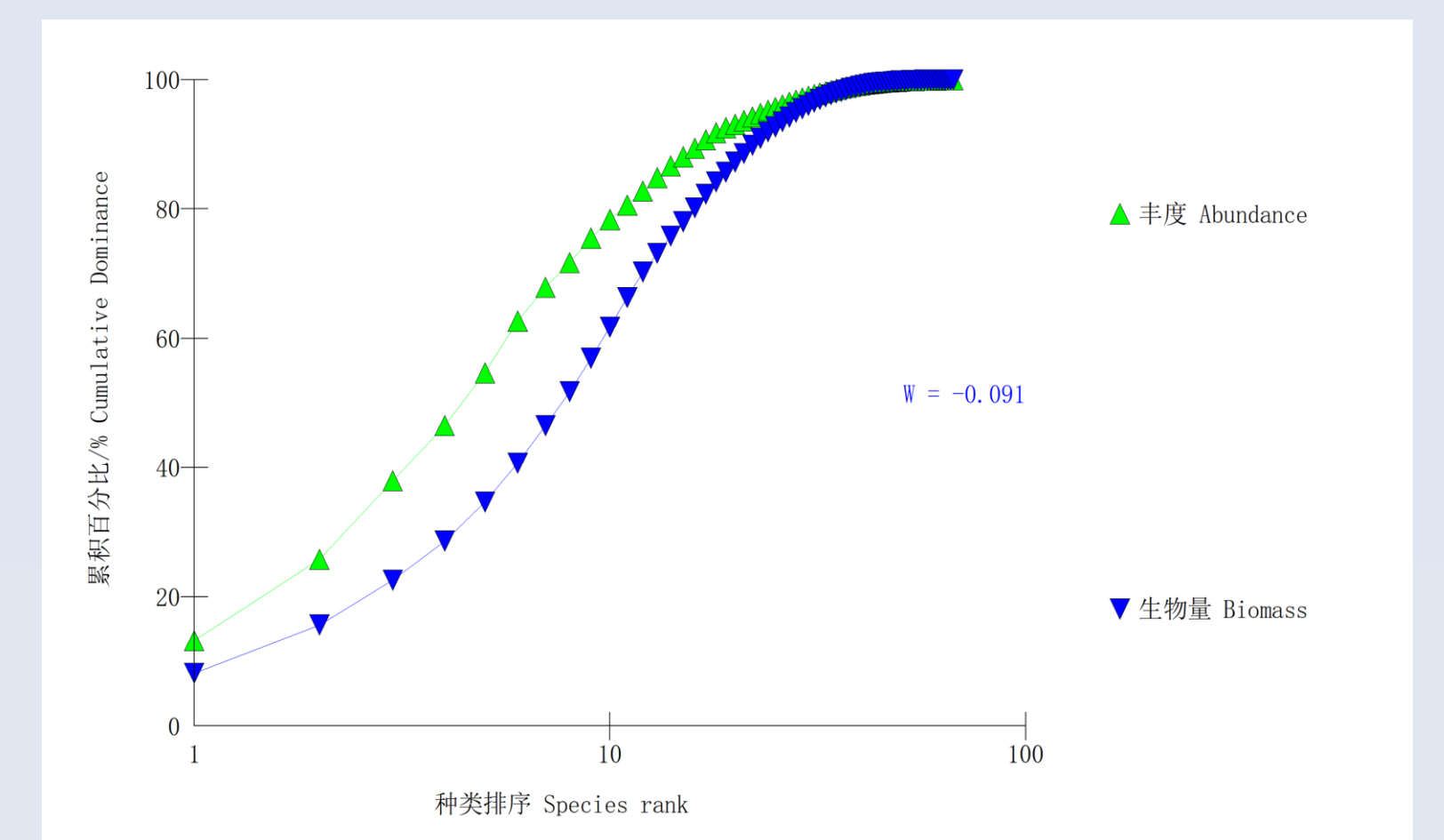


图3 鱼类群落ABC曲线

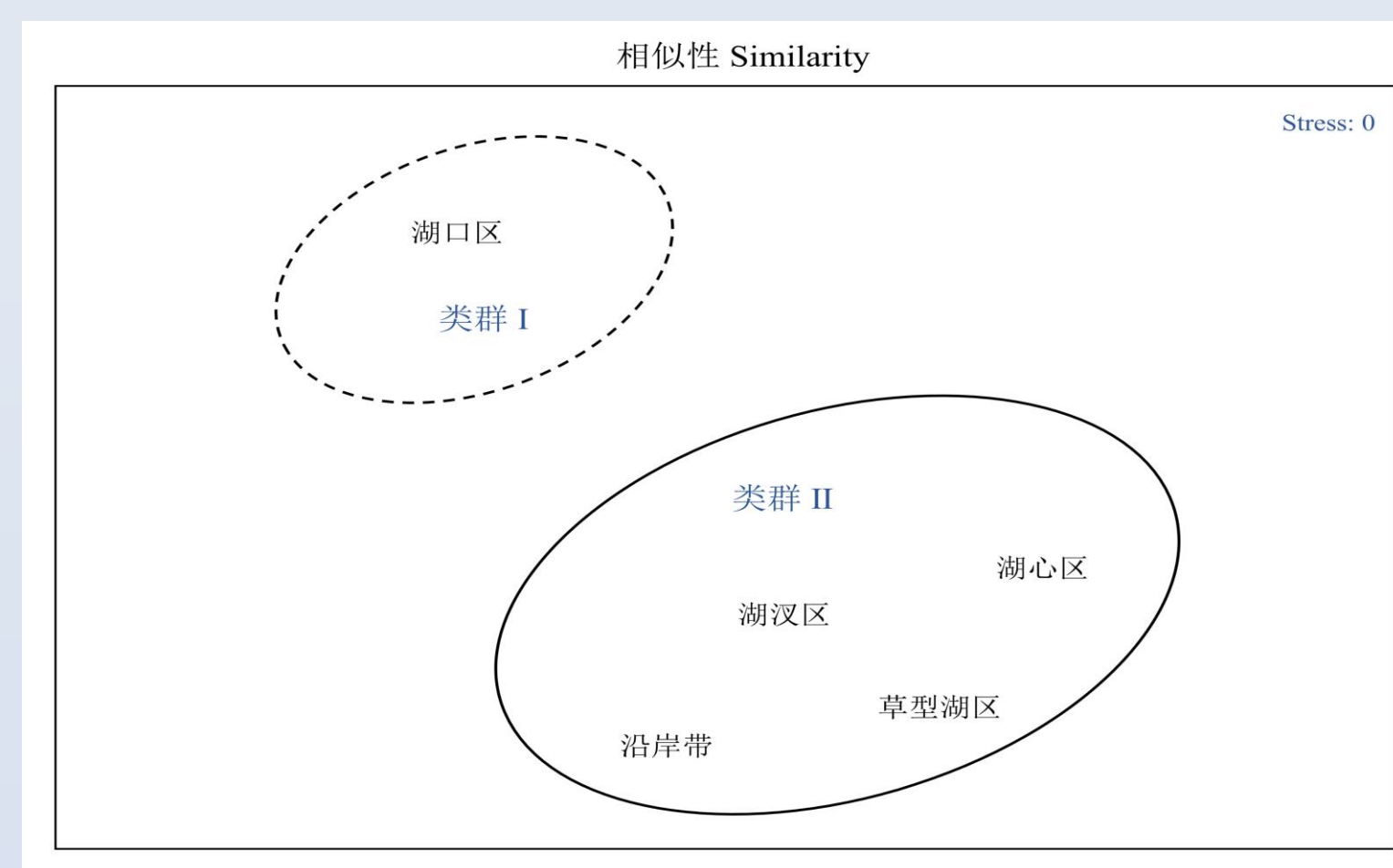


图4 不同湖区鱼类NMDS分析

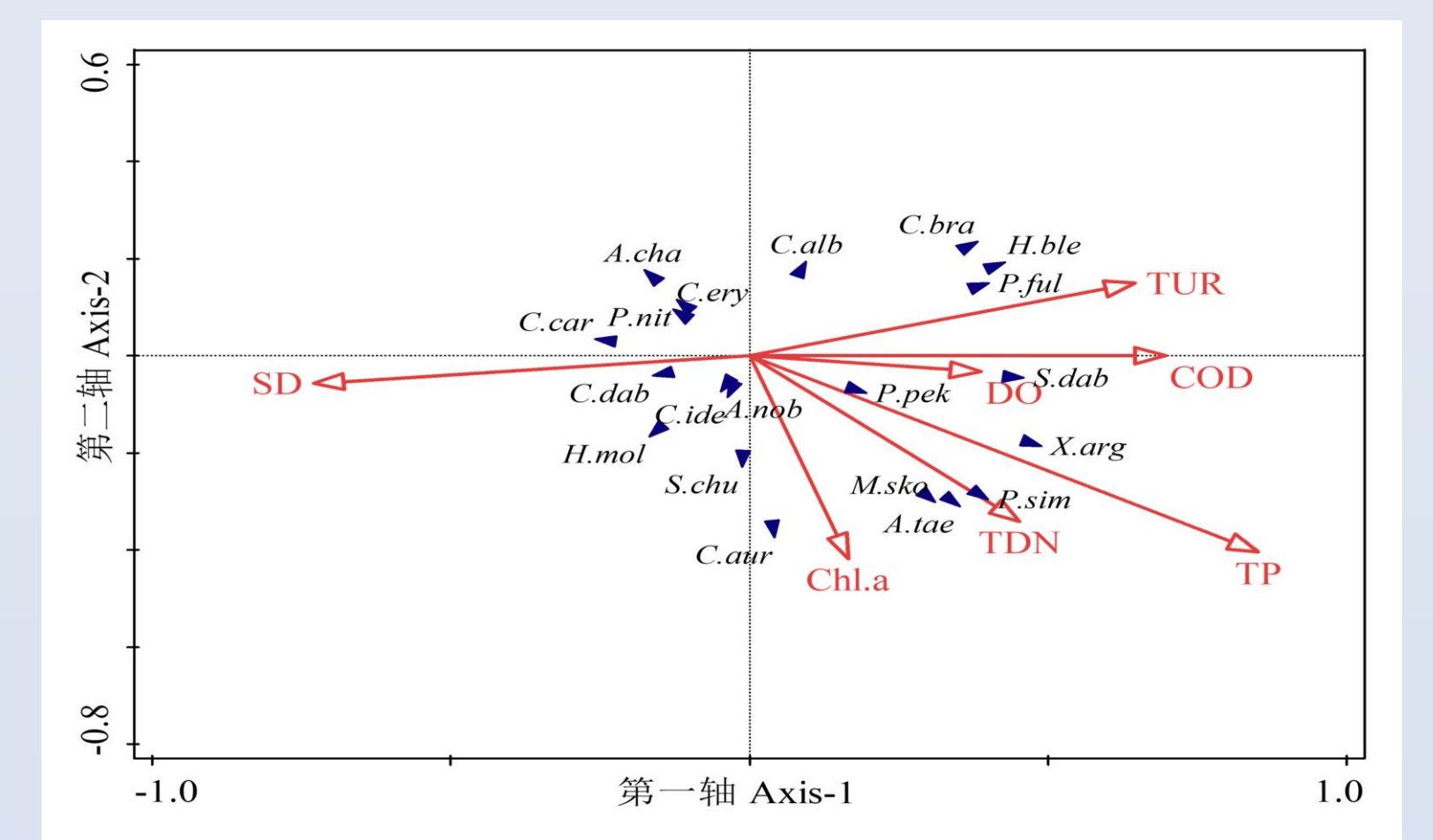


图5 鱼类群落与环境影响因子RDA分析

表1 鄱阳湖鱼类优势种和重要种组成

类别 Items	物种 Species	物种代码 Code	数量百分比/% N	重量百分比/% W	出现频率 F	相对重要性指数IRI
优势种 Dominant species	似鳊	Psim	13.21	6.03	92.50	1778.93
	短颌鲚	C.bra	12.14	5.79	90.00	1613.44
	鲫	C.aur	8.03	7.50	95.00	1475.11
	贝氏鲮	H.ble	12.59	5.20	82.50	1467.53
	蛇鮈	S.dab	8.58	5.25	87.50	1209.38
	斑条鲮	A.tae	8.14	2.90	95.00	1047.98
重要种 Important species	鲂	M.sko	2.88	8.16	75.00	827.71
	黄颡鱼	P.ful	3.77	3.93	90.00	693.45
	达氏鲮	C.dab	2.21	4.56	65.00	440.26
	兴凯鲮	A.cha	5.22	0.77	70.00	419.48
	鲤	C.car	1.87	2.66	80.00	361.97
	鳊	S.chu	0.57	6.09	52.50	349.61
	草鱼	C.ide	0.42	6.89	42.50	310.56
	光泽黄颡鱼	P.nit	3.82	1.87	47.50	270.10
	银鲴	X.arg	2.07	2.12	62.50	261.86
	鲢	H.mol	0.41	6.02	35.00	225.15
	鳊	P.pek	1.38	2.21	57.50	206.16

表2 鄱阳湖鱼类群落多样性指数(均值±标准误)

类别 Items	物种数 Species	H'	D	J'	C	
季节 Season	春季	45 b	2.63±0.07 a	4.13±0.37 c	0.81±0.03 a	0.09±0.01 b
	夏季	56 a	2.73±0.19 a	5.46±0.16 a	0.76±0.06 ab	0.10±0.02 ab
	秋季	53 a	2.52±0.32 a	4.68±0.29 b	0.72±0.10 ab	0.12±0.05 ab
	冬季	39 bc	2.15±0.20 b	3.48±0.47 d	0.68±0.05 b	0.17±0.03 a
湖区 Lake Area	草型湖区	50	2.38±0.04	4.40±0.61	0.68±0.06	0.14±0.01
	湖汉区	47	2.60±0.37	5.20±0.72	0.70±0.08	0.12±0.06
	湖口区	51	2.85±0.07	5.93±0.27	0.75±0.03	0.09±0.01
	湖心区	51	2.76±0.05	5.70±0.23	0.73±0.03	0.09±0.01
沿岸带	46	2.98±0.29	4.13±0.37 c	0.80±0.09	0.07±0.02	

注: H': Shannon-Wiener多样性指数; D: Margalef 丰富度指数; J': Pielou 均匀度指数; C: Simpson优势度指数; 季节间和湖区间数字上标注有不同的字母表示存在显著性差异(P<0.05)。

## 参考文献

- 杨少荣,黎明政,朱其广,等. 鄱阳湖鱼类群落结构及其时空动态[J]. 长江流域资源与环境, 2015, 24(1): 54-64.
- 蒋祥龙,黎明政,杨少荣,等. 鄱阳湖鱼类集合群落结构特征及其时间变化研究[J]. 长江流域资源与环境, 2022, 31(3): 588-601.
- 聂振林,王咏雪,胡成业,等. 三门湾春秋季节鱼类群落特征及其与环境因子的关系[J]. 水产学报, 2018, 42(9): 1390-1398.
- Pinkas L, Oliphant M S, Iverson I L K. Food habits of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters[J]. Fish Bulletin, 1970, 152: 1-105.
- Chen Y, Qu X, Xiong F, et al. Challenges to saving China's freshwater biodiversity: Fishery exploitation and landscape pressures[J]. Ambio, 2020, 49(4): 926-938.