

贝加尔湖沿岸带不同生境底栖动物群落研究

何雪宝^{1,2} 刘学勤¹ 崔永德¹ 王洪铸¹

(1. 中国科学院水生生物研究所, 淡水生态与生物技术国家重点实验室, 武汉 430072;

2. 中国科学院研究生院, 北京 100049)

MACROZOOBENTHIC COMMUNITY OF DIFFERENT HABITATS IN LITTORAL OF LAKE BAIKAL

HE Xue-Bao^{1,2}, LIU Xue-Qin¹, CUI Yong-De¹, and WANG Hong-Zhu¹

(1. State Key Laboratory of Freshwater Ecology and Biotechnology, Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430072, China; 2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

关键词: 贝加尔湖; 底栖动物; 水草; 功能摄食类群; 沿岸带

Key words: Lake Baikal; Macrozoobenthos; Macrophyte; Functional feeding group; Littoral zone

中图分类号: Q145+.2 文献标识码: A 文章编号: 1000-3207(2011)03-0516-07

大型底栖动物是湖泊生态系统的关键类群,是湖泊食物网的重要环节,是重要的碎屑消费者,是鱼类和鸟类的食物来源;它们能促进营养物质的矿化、调节泥水界面物质交换及促进水体自净,在生态系统物质循环和能量流动中起着重要作用^[1-4]。而在生物环境中,水草是影响底栖动物分布和丰度的重要因素^[5,6]。水草的种类组成、现存量和季节变化在一定程度上决定了底栖动物的种类组成和丰度^[7-9]。贝加尔湖湖泊形成时间长(约2500万年),是世界最古老的湖泊,水生生物资源丰富,物种多样性高,生物区系独特,其约80%是贝加尔湖的特有种类,目前已知动物有2565种(包括亚种),其中约1/3种类为大型无脊椎动物^[10-12]。湖区沿岸带水生植被丰富,生境多样。作为中俄合作项目,我们于2006年7—8月对贝加尔湖色楞格河三角洲和贝加尔湖湖湾的底栖动物进行了调查,选取了不同生境类型样点进行采集,以期初步摸清湖泊沿岸带不同环境中底栖动物的群落结构和空间分布特征。

1 研究湖泊与工作方法

贝加尔湖位于俄罗斯西伯利亚东北部,由湖泊、河流、沼泽、湿地和山地组成。湖形狭长弯曲,湖面海拔456 m,是欧亚大陆最大的淡水湖,也是世界上最深、蓄水量最大的湖。面积31500 km²,有336条河流注入湖中,

平均深度730 m,最深点1620 m,约占全球淡水湖总蓄水量的1/5,湖水纯净清澈,最高透明度达40 m;色楞格河补给了湖泊水量的50%以上,全长1204 km的色楞格河沿途流经荒漠、草原及森林地带,给贝加尔湖带来了丰富的养分,也在入湖口处形成了面积近700 km²的世界最大湖泊三角洲^[13-15]。河口湿地及河湖交界处独特的水文及水化学特征,提供了湖泊生物的最佳栖息地。贝加尔湖属于贫营养湖,水中的氮、磷等营养元素含量低,藻类等浮游植物总量相对较少^[16,17]。

我们于2006年7月至8月对贝加尔湖色楞格河三角洲(Chivyrkuy Bay)和贝加尔湖湖湾(Posolsk Bay)的水生生物资源进行了调查,调查内容包括底栖动物的定量样品及水草底质状况等。图1为样点位置。

底栖动物用1/40 m²的彼得生采泥器采集。泥样经24目/cm的铜筛筛洗后,置于解剖盘中将动物检出,并用10%的福尔马林固定,然后进行种类鉴定、计数。湿重的测定方法是:先用滤纸吸干水分,然后在电子天平上称量(其中软体动物为带壳湿重)。物种鉴定和划分大型底栖动物功能摄食类群参照有关资料^[15,18-20]。

收稿日期: 2010-03-31; 修订日期: 2010-12-30

基金项目: 科技基础性工作专项(SB2007FY442)资助

作者简介: 何雪宝(1983—),男,湖北黄梅人;博士生;主要从事底栖动物分类与生态学研究。E-mail: hexuebao@ihb.ac.cn

通讯作者: 崔永德, E-mail: ydcui@ihb.ac.cn

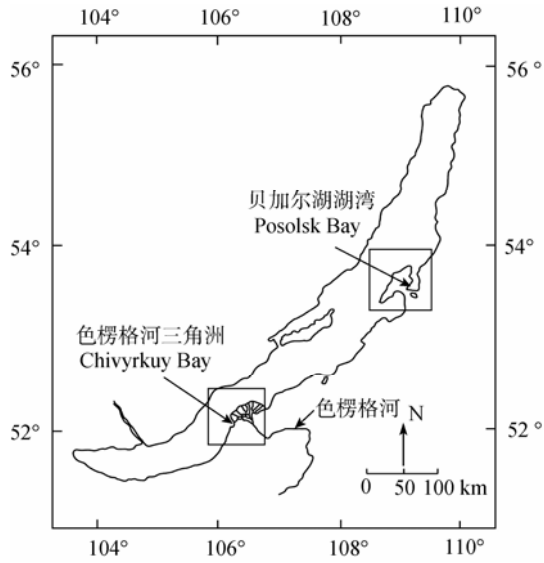


图 1 研究区域位置

Fig. 1 Location of sampling regions in Lake Baikal

2 结果

2.1 生境特征

研究区域生境多样, 水草丰富, 按照水生植被类型, 可分为沉水植物区、浮叶植物区、挺水植物区和无水草区。表 1 为各区环境参数及水草生物量。

2.2 种类组成

表 2 列出了研究区域不同生境中大型底栖动物的种类名录, 计 47 种, 隶属于 16 科 42 属, 其中环节动物 5 科 13 属 17 种, 节肢动物 6 科 23 属 23 种, 软体动物 5 科 6 属 7 种。沉水植物生境中物种最为丰富, 有 41 种, 节肢动物种类最多, 占 51.2%; 浮叶植物生境中物种较少, 无明显的优势类群; 无水草生境中以寡毛类为主, 占 75.0%; 挺水植物为主的生境中物种数最少, 仅有 4 种。

2.3 密度和生物量

研究区域大型底栖动物密度和生物量(表 2、图 2)分别为 (8156 ± 1266) ind/m²、 (25.7 ± 4.0) g/m², 节肢动物为优势类群, 分别占密度和生物量的 84.7% 和 64.9%。各种生

境中, 以沉水植物为主的区域底栖动物密度和生物量最高, 分别达到 9593 ind/m²、31.2 g/m², 而无水草的区域最低, 分别为 3280 ind/m² 和 6.9 g/m²。经方差分析表明, 各生境区域底栖动物密度和生物量无显著差异。

就类群而言, 在环节动物方面, 蛭类个体大, 在沉水植物占优势的生境中占了总环节动物生物量的 53.3% (密度仅占 11.9%), 其他生境中未采集到蛭类, 而在浮叶植物区和无水草区, 寡毛类颤蚓科种类占优势的。软体动物方面, 个体小, 平均体重为 0.01 g, 各生境中均以双壳类为主, 其中无水草区和挺水植物区中仅为双壳类, 而在沉水植物区, 附草螺类占总软体动物密度的 49.8%, 生物量的 40.8%。节肢动物方面, 各生境中均有大量的钩虾(*Gammarus* sp.), 尤其是在挺水植物区中, 钩虾现存量占节肢动物的 99%, 而其他生境中亦很高。

表 2 显示底栖动物优势种的现存量和所占比例, 除钩虾在不同生境中占优势外, 石蛭(*Erpobdella* sp.)、凸豆螺(*Bithynia leachi*)、湖球蚬(*Sphaerium lacustre*)、球蚬(*Sphaerium* sp.)、摇蚊(*Chironomus* sp.) 和多足摇蚊(*Polypedilum* sp.) 为沉水植物区的优势种; 颤蚓科一属种(*Tubificidae* sp.)、湖球蚬及球蚬为浮叶植物区的优势种; 水丝蚓(*Limnodrilus* sp.) 和球蚬为无水草区的优势种。

2.4 功能摄食类群

图 3 给出了各生境区域底栖动物各功能摄食类群的种类数、密度和生物量。物种数方面沉水植物、浮叶植物和无水草生境中均以直接收集者物种数最多, 分别达到其总种数的 73%、63%、50%。在各区中撕食者占绝对优势, 分别达到 6320 ind/m² 和 15.8 g/m², 占底栖动物总量的 78% 和 61.6%; 以捕食者最少, 分别为 195 ind/m² 和 1.3 g/m², 占总量的 2% 和 5.0%。而在各种生境类型中, 除了

表 1 各区环境参数

Tab. 1 Environmental parameters of the sampling regions

环境参数 Environmental parameters	沉水植物区 SMR	浮叶植物区 FMR	挺水植物区 EMR	无水草区 OR
水深 Water depth (m)	1.3—3.9	1—1.5	0.8—0.9	1.2—1.6
透明度 Secchi depth (cm)	25—见底	35—见底	见底	20—70
水温 Water temperature (°C)	19.8—22.0	20.0	20.0	20.0
pH	6.0	6.0	6.0	6.4
底质类型 Sediment type	淤泥或沙泥	沙泥	沙	沙
水草生物量 Macrophyte biomass (g/m ²)	2764	2200	2500	0

Note: SMR. submersed macrophyte region; FMR. floating-leaved macrophyte region; EMR. emergent macrophyte region; OR. open region

在无水草生境中过滤收集者的生物量最大外,其他均以撕食者的密度和生物量最大,尤其是在挺水植物类型中撕食者密度和生物量分别达到该植被类型的底栖动物总量的97%和94.5%。

2.5 底栖动物与水草的关系

分析发现,底栖动物与水草生物量呈显著正相关,水草每增加 1000 g/m^2 ,总密度约增加 5359 ind/m^2 (图4A)、生物量约增加 17.1 g/m^2 (图4B),撕食者密度约增加 3626.4 ind/m^2 (图4C)、生物量约增加 8.5 g/m^2 (图4D)。

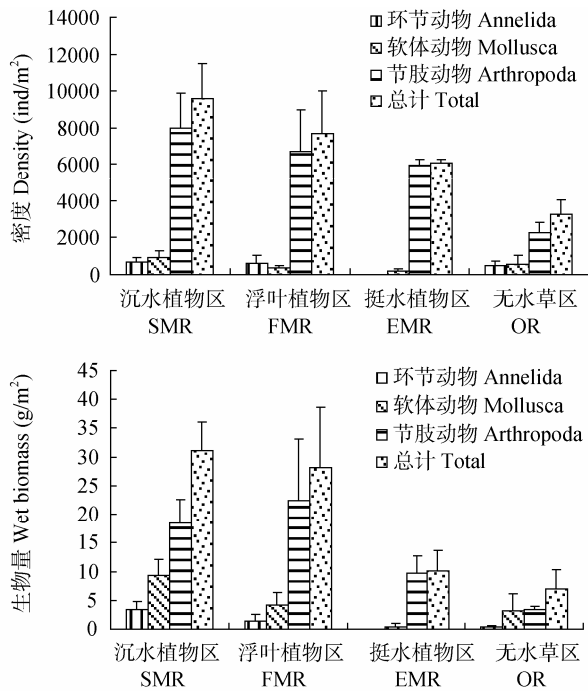


图2 贝加尔湖大型底栖动物的密度和生物量

Fig. 2 Density and wet biomass of macrozoobenthos of different regions in Lake Baikal

3 讨论

贝加尔湖底栖生物区系独特,特有种丰富。贝加尔湖湖泊形成历史长造就了其独特的生物区系,尤其是深水区特有种丰富^[21]。在寡毛类方面贝加尔湖是区别其他地区的单独的区系,其约80%的种类是特有种^[20,22],其钩虾类约有260种以及80多亚种,近98%为土著种^[23],软体动物也有大量的特有种^[24]。在本次定量采集中就采到贝加尔湖寡毛类特有种颤蚓科一种 *Lycodrilides schizochaetus*。

贝加尔湖研究区域底栖动物密度生物量特别大,主要是因为钩虾占底栖动物的密度和生物量的66%—97%和46%—94%。钩虾为冷狭温性种类,一般其所处的环境有一定的腐殖质且温度较低^[25]。贝加尔湖周边植被覆盖面积高,河流众多,周边的河流给湖泊带入大量的泥沙和有机碎屑,而贝加尔湖强烈的风浪也搅动了湖泊底层营养物质,给水体带来丰富的营养,且湖水水温低,这些给钩虾创造了适宜的环境。贝加尔湖研究区域底栖动物

个体相对较小,平均体重仅为 0.003 g ;软体动物也以小型双壳类为主,其平均体重为 0.01 g ;这可能与湖泊水温较低有关。而软体动物的腹足类则主要在沉水植被类型中出现,这是因为主要为附草螺类。功能摄食类群方面,研究区域底栖动物主要为撕食者,则是由于钩虾为撕食者,而钩虾占了研究区域底栖动物的主要优势。

沉水植物生境类型中物种丰富度最高。沉水植被大量的叶片占据许多水柱空间,不仅能给底栖动物提供适合的立体多样化的小生境,也能为附着生物提供附着基质,又能作为某些底栖动物的食物来源。相关分析表明,底栖生物密度生物量和撕食者的密度生物量与水草生物量成正相关关系,维持水生植被多样性对底栖动物的物种多样性具有重要作用。

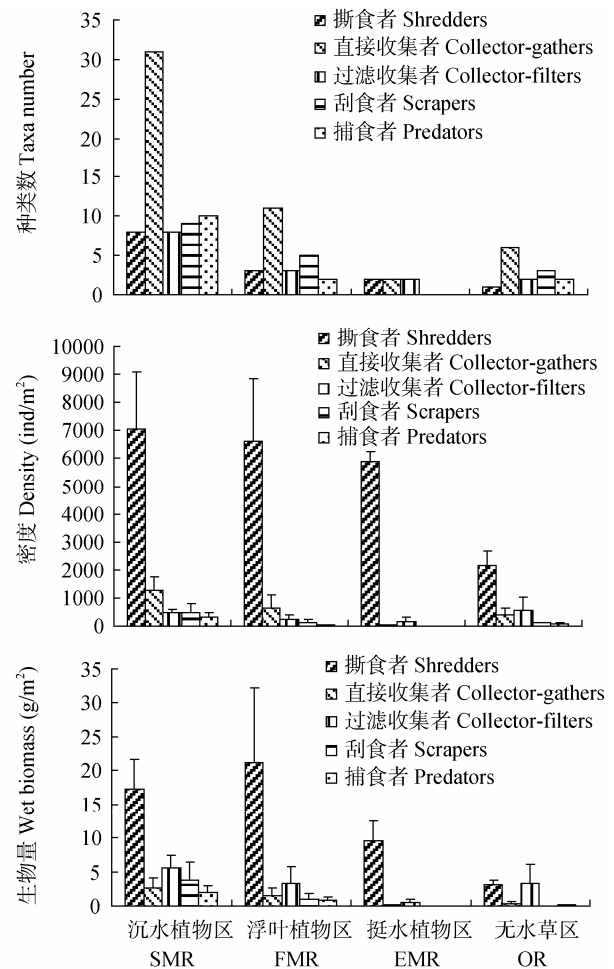


图3 贝加尔湖大型底栖动物功能摄食类群的种类数、密度和生物量

Fig. 3 Species number, density and wet biomass of functional feeding groups of different regions in Lake Baikal

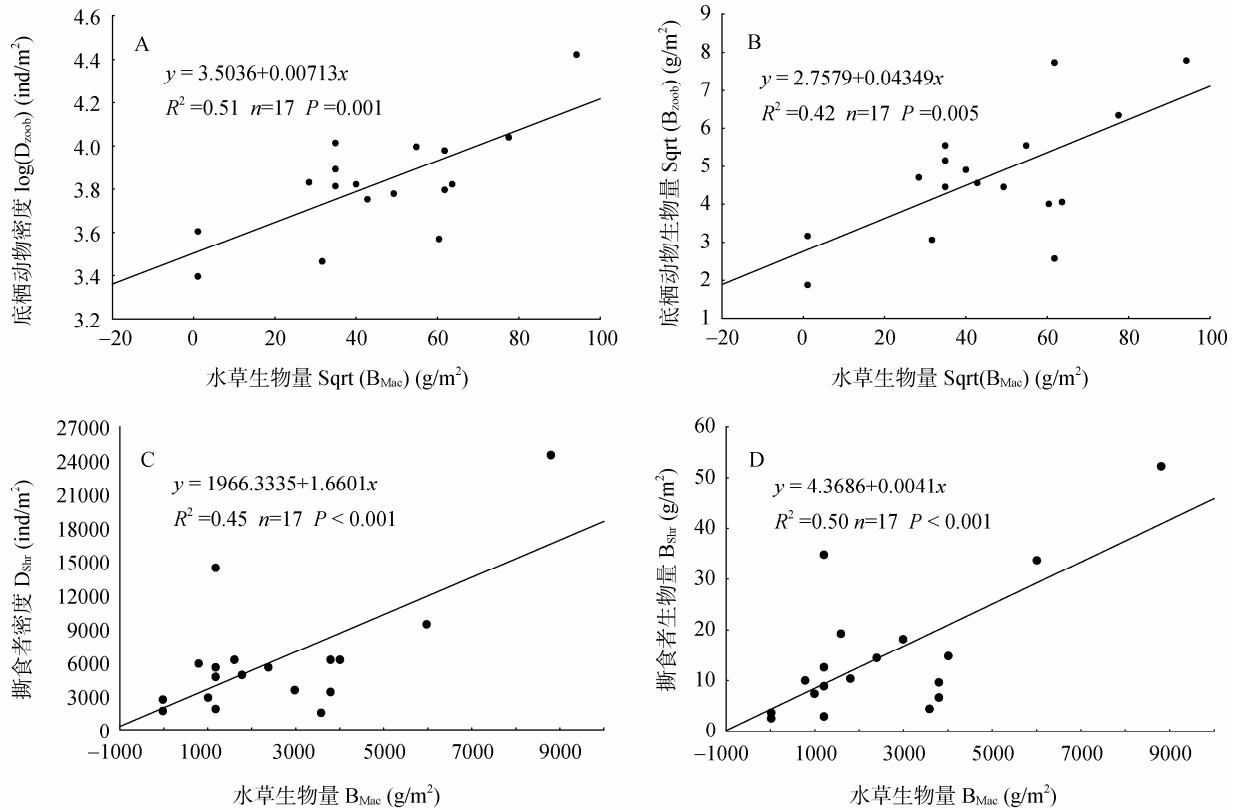


图 4 水草生物量与底栖动物密度和生物量的关系

Fig. 4 Relationships of macrophyte biomass with density and wet biomass of macrozoobenthos in Lake Baikal

参考文献:

- [1] Lindegaard C. The role of zoobenthos in energy flow in deep, oligotrophic Lake Thingvallavatn, Iceland [J]. *Hydrobiologia*, 1990, **243**—**249**(1): 185—195
- [2] Lindegaard C. The role of zoobenthos in energy flow in two shallow Lake [J]. *Hydrobiologia*, 1994, **275**—**276**(1): 313—322
- [3] Wetzel R G. Limnology: lake and river ecosystems. 3rd ed [M]. San Diego, Academic Press. 2001, 1006
- [4] Benke A C. Concepts and patterns of invertebrate production in running waters [J]. *Verhandlungen Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie*, 1993, **25**(1): 15—38
- [5] Liu J K. Advanced Hydrobiology [M]. Beijing, Science Press. 1999, 402 [刘健康. 高级水生生物学. 北京, 科学出版社. 1999, 402]
- [6] Mark A W, James M R. Distribution of macroinvertebrates in relation to physical and biological variables in the littoral zone of nine New Zealand lakes [J]. *Hydrobiologia*, 2001, **462**(1—3): 115—129
- [7] Rooke B. Macroinvertebrates associated with macrophytes and plastic imitations in the Eramosa River, Ontario, Canada [J]. *Archiv für Hydrobiologie*, 1986, **106**(3): 307—325
- [8] Kornijów R. Seasonal changes in the macrofauna living on submerged plants in two lakes of different trophic [J]. *Archiv für Hydrobiologie*, 1989, **117**(1): 49—60
- [9] van den Berg M S, Coops H, Noordhuis R, et al. Macroinvertebrate communities in relation to submerged vegetation in two Chara-dominated lakes [J]. *Hydrobiologia*, 1997, **342/343**(0): 143—150
- [10] Kravtsova L S, Kamal'tynov R M, Karabanov E B, et al. Macrozoobenthic communities of underwater landscapes in the shallow-water zone of southern Lake Baikal [J]. *Hydrobiologia*, 2004, **522**(1—3): 193—205
- [11] Zerbst-Boroffka I. Osmotic adaptation of the endemic fauna to the ancient freshwater Lake Baikal [J]. *Naturwissenschaften*, 1999, **86**(7): 330—333
- [12] Patrick M, Goddeeris B, Martens K. Depth distribution of oligochaetes in Lake Baikal (Siberia-Russia) [J]. *Hydrobiologia*, 1994, **278**(1—3): 151—156
- [13] Galazy G I. Atlas of Lake Baikal [M]. Moscow, Federal Service of Geodesy and Cartography of Russia. 1993, 160
- [14] Mackay A, Flower R, Granina L. Lake Baikal [A]. In Shaghdanova M. The physical geography of northern Eurasia [C]. Oxford University Press. 2003, 403—421
- [15] Hanson J K. Lakes The extreme Earth [M]. Chelsea House Publications. 2007, 146
- [16] Satoh Y, Katano T, Satoh T, et al. Nutrient limitation of the

- primary production of phytoplankton in Lake Baikal [J]. *Limnology*, 2006, **7**(3): 225—229
- [17] Motomi G K, Sekino T, Yoshida T, *et al.* Nutritional diagnosis of phytoplankton in Lake Baikal [J]. *Ecological Research*, 2002, **17**(2): 135—142
- [18] Morse J C, Yang L F, Tian L X. Aquatic insects of China useful for monitoring water quality [M]. Nanjing, Hohai University Press. 1994, 570
- [19] Merritt R W, Cummins K W. An introduction to the aquatic insects of North America [M]. Kendall-Hunt Publishing Company. 1996, 862
- [20] Semetnoy V P. Oligochaeta of Lake Baikal [M]. Novosibirsk: Nauka. 2004
- [21] Fryer G. Comparative aspects of adaptive radiation and speciation in Lake Baikal and the great rift lakes of Africa [J]. *Hydrobiologia*, 1991, **211**(2): 137—146
- [22] Snimschikova L N, Akinshina T W. Oligochaete fauna of Lake Baikal [J]. *Hydrobiologia*, 1994, **218**(1—3): 21—34
- [23] Mashiko K, Kamaltnov R, Morino H, *et al.* Genetic differentiation among gammarid (*Eulimnogammarus cyaneus*) populations in Lake Baikal, East Siberia [J]. *Archiv für Hydrobiologie*, 2000, **148**(2): 249—261
- [24] Sitnikova T Y. Endemic gastropod distribution in Baikal [J]. *Hydrobiologia*, 2006, **568**(Supplement 1): 207—211
- [25] Hou Z E. Systematics of Chinese freshwater Amphipoda (Crustacea: Amphipoda: Gammaridea) [D]. Thesis for Doctor of Science. Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing. 2002 [侯仲娥. 中国淡水钩虾的系统学研究. 博士学位论文, 中国科学院动物研究所, 北京. 2002]

表 2 贝加尔湖底栖动物密度(ind./m²)、生物量(g/m²)及其百分比(%)
Tab. 2 Density (D; ind./m²), wet biomass (B; g/m²) and percentage of taxa in Lake Baikal

种类 Taxa	沉水植物区 SMR				浮叶植物区 FMR				挺水植物区 EMR				无水草区 OR			
	D	%	B	%	D	%	B	%	D	%	B	%	D	%	B	%
环节动物门 Annelida																
寡毛纲 Oligochaeta																
简明仙女虫 <i>Nais simplex</i>	4	0.0	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	40	1.2	0.0	0.1
双齿钩仙女虫 <i>Uncinaiis uncinata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	1.2	0.0	0.1
尖头杆吻虫 <i>Stylaria fossolaris</i>	—	—	—	—	10	0.1	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—
双凸杆吻虫 <i>S. lacustris</i>	11	0.1	0.0	0.0	10	0.1	0.0	0.0	—	—	—	—	20	0.6	0.0	0.1
正颤蚓 <i>Tubifex tubifex</i>	25	0.3	0.0	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	20	0.6	0.0	0.4
霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	113	1.2	0.3	1.1	10	0.1	0.0	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—
奥特开水丝蚓 <i>L. udekemianus</i>	11	0.1	0.0	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	40	1.2	0.0	0.5
水丝蚓属一种 <i>Limnodrilus</i> sp.	273	2.8	0.9	2.8	—	—	—	—	—	—	—	—	200	6.1	0.2	2.7
泥蚓属一种 <i>Ilydrilus</i> sp.	11	0.1	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
猛獭颤蚓 <i>Spirosperma ferox</i>	11	0.1	0.0	0.1	10	0.1	0.0	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—
多毛管水蚓 <i>Aulodrilus pluriseta</i>	18	0.2	0.0	0.1	50	0.7	0.0	0.2	—	—	—	—	20	0.6	0.0	0.2
颤蚓科一种 <i>Lycodrilides schizochaetus</i>	11	0.1	0.0	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	60	1.8	0.1	1.4
颤蚓科一属种 <i>Tubificidae</i> sp.	84	0.9	0.2	0.5	520	6.8	1.4	4.9	—	—	—	—	—	—	—	—
带丝蚓科一属种 <i>Lumbriculidae</i> sp.	22	0.2	0.1	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	40	1.2	0.0	0.5
蛭纲 Hirudinea																
石蛭属一种 <i>Erpobdella</i> sp.	33	0.3	1.7	5.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
舌蛭属一种 <i>Glossiphonia</i> sp.	15	0.2	0.0	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
泽蛭属一种 <i>Helobdella</i> sp.	33	0.3	0.1	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
软体动物门 Mollusca																
腹足纲 Gastropoda																
凸豆螺 <i>Bithynia leachi</i>	55	0.6	3.2	10.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
膀胱螺科一属种 <i>Physidae</i> sp.	284	3.0	0.3	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
萝卜螺属一种 <i>Radix</i> sp.	4	0.0	0.0	0.2	50	0.7	0.6	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—
旋螺属一种 <i>Gyraulus</i> sp.	105	1.1	0.3	0.9	40	0.5	0.2	0.8	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Anisus contortus</i>	—	—	—	—	10	0.1	0.1	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—
瓣鳃纲 Lamellibranchia																
湖球蚬 <i>Sphaerium lacustre</i>	244	2.5	2.0	6.4	170	2.2	1.8	6.3	160	2.6	0.5	4.4	20	0.6	0.2	2.7
球蚬属一种 <i>Sphaerium</i> sp.	207	2.2	3.5	11.3	70	0.9	1.5	5.4	—	—	—	—	520	15.9	3.1	44.1
节肢动物门 Arthropoda																
甲壳纲 Crustacea																
端足目 Amphipoda																

续表

种类 Taxa	沉水植物区 SMR				浮叶植物区 FMR				挺水植物区 EMR				无水草区 OR			
	D	%	B	%	D	%	B	%	D	%	B	%	D	%	B	%
钩虾一种 <i>Gammarus</i> sp.	6531	68.1	16.4	52.7	6550	85.4	21.2	75.5	5900	96.7	9.6	94.5	2160	65.9	3.2	45.6
昆虫纲 Insecta																
鳞翅目一属种 <i>Lepidoptera</i> sp.	4	0.0	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
毛翅目 Trichoptera																
多距石蛾科一属种 <i>Polycentropodidae</i> sp.	22	0.2	0.2	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鞘翅目 Coleoptera																
叶甲科一属种 <i>Donacia</i> sp.	—	—	—	—	40	0.5	0.9	3.1	—	—	—	—	—	—	—	—
双翅目 Diptera																
蠓科一属种 <i>Ceratopogonidae</i> sp.	4	0.0	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	20	0.6	0.0	0.2
摇蚊科 Chironomidae																
前突摇蚊属一种 <i>Procladius</i> sp.	36	0.4	0.1	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
直突摇蚊亚科一属种 <i>Corynoeura</i> sp.	7	0.1	0.0	0.0	10	0.1	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—
环足摇蚊属一种 <i>Cricotopus</i> sp.	69	0.7	0.0	0.1	50	0.7	0.3	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—
直突摇蚊亚科一属种 <i>Mesocricotopus</i> sp.	15	0.2	0.0	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
直突摇蚊亚科一属种 <i>Nanocladius</i> sp.	69	0.7	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
直突摇蚊属一种 <i>Orthocladius</i> sp.	25	0.3	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
直突摇蚊亚科一属种 <i>Psectrocladius</i> sp.	29	0.3	0.0	0.1	40	0.5	0.0	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—
摇蚊属一种 <i>Chironomus</i> sp.	509	5.3	1.4	4.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
枝长跗摇蚊属一种 <i>Cladotanytarsus</i> sp.	15	0.2	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
枝角摇蚊属一种 <i>Cladopelma</i> sp.	11	0.1	0.0	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
隐摇蚊属一种 <i>Cryptochironomus</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	2.4	0.1	1.5
摇蚊亚科一属种 <i>Cryptotendipes</i> sp.	4	0.0	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
摇蚊亚科一属种 <i>Dicrotendipes</i> sp.	18	0.2	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
内摇蚊属一种 <i>Endochironomus</i> sp.	22	0.2	0.0	0.0	30	0.4	0.0	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—
雕翅摇蚊属一种 <i>Glyptotendipes</i> sp.	22	0.2	0.1	0.2	—	—	—	—	20	0.3	0.0	0.1	—	—	—	—
似摇蚊属一种 <i>Parachironomus</i> sp.	4	0.0	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
多足摇蚊属一种 <i>Polypedilum</i> sp.	604	6.3	0.2	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
假摇蚊属一种 <i>Pseudochironomus</i> sp.	4	0.0	0.0	0.0	—	—	—	—	20	0.3	0.1	1.0	—	—	—	—
总计 Total	9598	100	31	100	7670	100	28	100	6100	100	10	100	3280	100	7	100

注: 加粗表示为优势种, 优势种以相对密度或相对生物量 $\geq 5\%$ 作为标准

Note: Bold characters indicate predominate species. Criteria of predominate species: the percentage of taxa in biomass or in density $\geq 5\%$