

附件 3

淡水水生生物水质基准技术报告—氨氮
(2019 年)
(征求意见稿)

中国环境科学研究院

2019 年 12 月

声 明

国家生态环境基准是基于环境因子与特定对象之间的剂量—效应（反应）关系做出的科学判断，不考虑社会、经济及技术等方面的因素，不具有法律效力，可作为生态环境管理部门制订生态环境质量标准、评价生态环境质量以及进行生态环境管理的科学依据。随着科学研究的不断发展，生态环境基准也将适时修订和更新。

“淡水水生生物水质基准—氨氮”是我国国家生态环境基准之一。为使社会各界充分了解基准制定过程，特编制《淡水水生生物水质基准技术报告—氨氮》。

前 言

生态环境基准是在特定条件和用途下，环境因子（污染物质或有害要素）对生态系统不产生有害效应的最大剂量或水平。生态环境基准研究以环境暴露、毒理效应与风险评估为核心，揭示环境因子对生态安全影响的客观规律，研究结果不仅是制修订生态环境标准的理论基础和科学依据，也是构建国家生态环境风险防范体系的重要基石。从揭示客观规律看，生态环境基准具有普适性，但由于自然地理和生态系统构成等方面的差异，导致生态环境基准呈现一定的地域特殊性，需要各国、各地区根据实际情况开展针对性研究。

生态环境基准研究起始于19世纪末，发达国家相关工作开展较早，现已形成相对完整的生态环境基准体系，为环境标准的制定和颁布奠定了科学基础。我国相关工作起步晚，虽然围绕生态环境基准陆续设立了一系列科研项目，由于任务部署零散、体系不强，更重要的是研究方法不统一，导致成果产出少且质量参差不齐，远远不能满足支撑生态环境管理工作的实际需要。随着生态文明建设的不断深化及其对生态环境服务功能要求的不断提高，研究制定符合我国生态环境特征的生态环境基准，对于制定更加科学、合理、有效的生态环境标准的重要意义日益凸显。

2015年起实施的《中华人民共和国环境保护法》第15条提出：“国家鼓励开展环境基准研究”。作为生态环境管理的重要组成部分，生态环境基准工作在法律层面得以明确，为逐步建立健全国家生态环境基准体系、推动生态环境基准工作健康发展提供了制度保障。为加强和规范生态环境基准工作，生态环境部（原环境保护部）发布了《国家环境基准管理办法（试行）》（公告2017年第14号）。为规范我国生态环境基准制定程序、技术和方法，生态环境部陆续发布了《淡水水生生物水质基准制定技术指南》（HJ 831-2017）、《人体健康水质基准制定技术指南》（HJ 837-2017）和《湖泊营养物基准制定技术指南》（HJ 838-2017）三项国家环境保护标准。

“淡水水生生物水质基准—氨氮”由生态环境部法规与标准司组织制定，中国环境科学研究院依据HJ 831-2017起草。依据《国家环境基准管理办法（试行）》，为阐述生态环境基准制定的具体方法和过程，生态环境基准发布时，需编制技术报告作为附件。《淡水水生生物水质基准技术报告—氨氮》分为六章和五个附录：第一章概述了制定淡水水生生物水质基准—氨氮的基本情况；第二章介绍了国内外氨氮水质基准研究进展；第三章介绍了氨氮及其化合物的理化性质和毒性效应；第四章介绍了基准制定所需文献和数据的筛选过程；第五章介绍基准的推导方法和推导结果；第六章为水质基准制定自审核；附录A和B分别列表展示了氨氮对淡水水生生物的急、慢性毒性数据；附录C提供了自测毒性数据实验报告；附录D和E分别提供了不同水体温度和pH值条件下的氨氮种平均急性值和种平均慢性值。

“淡水水生生物水质基准—氨氮”和《淡水水生生物水质基准技术报告—氨氮》均为首次发布。

缩略语说明

序号	缩略语	中文名称	英文名称	单位
1	ATV	急性毒性值	Acute Toxicity Value	μg/L
2	CTV	慢性毒性值	Chronic Toxicity Value	μg/L
3	EC ₅₀	半数效应浓度	50% of Effective Concentration	μg/L
4	ECOTOX	美国生态毒理数据库	ECOTOXicology Knowledgebase	-
5	GLP	良好实验室规范	Good Laboratory Practice	-
6	HC _x	x%物种危害浓度	Hazardous Concentration for x% of Species	mg/L
7	IC ₅₀	半数抑制效应浓度	50% of Inhibitory Concentration	μg/L
8	LC ₅₀	半数致死浓度	50% of Lethal Concentration	μg/L
9	LOEC	最低观察效应浓度	Lowest Observed Effect Concentration	μg/L
10	LOEL	最低观察效应水平	Lowest Observed Effect Level	μg/L
11	LWQC	长期水质基准	Long-term Water Quality Criteria	mg/L
12	MATC	最大允许浓度	Maximum Acceptable Toxicant Concentration	μg/L
13	NA	非离子氨	Non-ionized Ammonia	μg/L
14	NOEC	无观察效应浓度	No Observed Effect Concentration	μg/L
15	NOEL	无观察效应水平	No Observed Effect Level	μg/L
16	SMAV	种平均急性值	Species Mean Acute Value	μg/L
17	SMCV	种平均慢性值	Species Mean Chronic Value	μg/L
18	SSD	物种敏感度分布	Species Sensitivity Distribution	-
19	SWQC	短期水质基准	Short-term Water Quality Criteria	mg/L
20	TA	总氨	Total Ammonia	μg/L
21	TAN	总氨氮	Total Ammonia Nitrogen	μg/L
22	WOS	科学引文索引数据库	Web of Science	-

目 录

1 概述	1
2 国内外研究进展	1
3 氨氮化合物的环境问题	4
3.1 理化性质.....	4
3.2 氨氮对淡水水生生物的毒性.....	4
3.2.1 急性毒性.....	4
3.2.2 慢性毒性.....	4
3.3 水质参数对氨氮毒性的影响.....	5
4 资料检索和数据筛选	6
4.1 数据需求.....	6
4.2 文献资料检索.....	7
4.3 文献数据筛选.....	8
4.3.1 筛选方法.....	8
4.3.2 筛选结果.....	9
4.4 自测氨氮毒性数据.....	11
4.5 基准推导物种及毒性数据量分布.....	11
5 基准推导	12
5.1 推导方法.....	12
5.1.1 水体 pH 值和温度校正.....	12
5.1.2 基线水质条件下种平均急/慢性值的计算.....	14
5.1.3 种平均急/慢性值的外推.....	15
5.1.4 毒性数据分布检验与归一化.....	16
5.1.5 累积频率计算.....	16
5.1.6 模型拟合与评价.....	17
5.1.7 基准的确定.....	17
5.1.8 SSD 模型拟合软件.....	17
5.1.9 结果表达.....	17
5.2 推导结果.....	17
5.2.1 短期水质基准.....	17
5.2.2 长期水质基准.....	40
6. 水质基准制定自审核	62
参考文献	64
附录 A 氨氮对中国淡水生物的急性毒性数据	71
附录 B 氨氮对中国淡水生物的慢性毒性数据	86
附录 C 自测毒性数据实验报告	89
附录 D 不同水体温度和 pH 值条件下氨氮 SMAV	95
附录 E 不同水体温度和 pH 值条件下氨氮 SMCV	167

1 概述

氨氮对水生生物毒性效应明显，是我国地表水环境质量标准（GB3838-2002）的基本项目之一，也是我国水环境主要污染物排放总量控制的约束性指标之一^[1]。“淡水水生生物水质基准—氨氮”依据《淡水水生生物水质基准制定技术指南》（HJ 831-2017）制定，反映现阶段水环境中氨氮对 95%的中国淡水水生生物及其生态功能不产生有害效应的最大剂量，可为制修订相关水生态环境质量标准、预防和控制氨氮对水生生物及生态系统的危害提供科学依据。

基准推导过程中，共纳入4669篇中英文文献、4330条毒理数据库数据和5条自测急、慢性毒性数据，经质量评价后307条数据为无限制可靠数据和限制性可靠数据，涉及61种淡水水生生物，基本涵盖了青鱼、草鱼、鲢鱼和鳙鱼等我国淡水水生生物优势种。在对急性毒性值（ATV）、慢性毒性值（CTV）进行水体温度和pH值校正后，基于物种敏感度分布法推导出短期水质基准（SWQC）和长期水质基准（LWQC），用总氨氮表示，单位mg/L，保留两位有效数字。

2 国内外研究进展

国内外氨的水质基准研究进展对比见表1。美国是最早开始水质基准研究的国家，其水质基准研究始于20世纪中叶。1976年，基于评估因子法，美国首次发布了总氨的国家水质基准（由非离子氨基准换算而得），继而根据最新科学进展分别于1985年、1999年和2013年基于毒性百分数排序法进行了修订，氨的水质基准形式也由非离子氨和/或总氨逐渐转变为氨氮。继美国之后，加拿大、澳大利亚和新西兰也都分别基于物种敏感度分布法制定颁布了本国氨的水质基准（多以总氨或氨氮表示）。我国近年才开始氨的水质基准研究，起步较晚，且基准推导以借鉴、引用发达国家水质基准理论和方法为主。

由于水质基准推导方法和表征形式、使用的物种均存在差异，导致不同国家、同一国家在不同时期制订的氨的基准均存在一定差异（表2）。以美国为例：

1976年，美国最先发现非离子氨对不同鱼类的致死浓度在0.2~2.0 mg/L范围内，其中虹鳟最敏感，利用评估因子法（取评估因子为10）推导得到保护水生生物的非离子氨水质基准为0.02 mg/L，继而根据非离子氨在氨的水溶液中的百分比推导出不同水体温度和pH值条件下的总氨基准。

1986年，美国在修订氨的水质基准时，进一步丰富了氨的毒性数据，短期基准推导纳入了48个物种的急性毒性数据，长期基准推导纳入了11个物种的慢性毒性数据，采用毒性百分数排序法分别推导了非离子氨和总氨的水质基准。

1999年，美国开始以氨氮的形式表示氨水质基准。基准修订时，慢性毒性数据增至14

个物种，并基于当时的科学认知，考虑了水体pH值对氨氮短期基准的影响，长期水质基准则同时考虑了水体温度和pH值的影响。

鉴于后续研究发现贝类对氨氮具有高敏感性，美国于2013年再次修订发布了新的氨氮水质基准，短期基准推导纳入了100个物种的急性毒性数据，长期基准推导纳入了21个物种的慢性毒性数据，氨氮基准值也发生了相应改变。

除美国外，未见各国制定氨的短期水质基准。在条件允许的情况下，各国应根据国情开展水质基准研究，并制定水质基准。

表 1 国内外氨的水质基准研究进展

项 目	发达国家	中 国
起始时间	20世纪70年代	近 年
基准推 导方法	评价因子法、物种敏感度分布法、毒性百分数排序法	对评价因子法、物种敏感度分布法、毒性百分数排序法均进行研究，并在《淡水水生生物水质基准指定技术指南》（HJ 831-2017）中确定使用修正的物种敏感度分布法
物种来源	本土物种、引进物种、国际通用物种	本土物种、引进物种、在中国水体中广泛分布的国际通用物种
物种选择与数 据要求	基于各个国家生物区系的差异，各个国家物种选择与数据要求不同。例如：美国要求不少于3门8科动物；加拿大要求不少于3种及以上鱼类、3种及以上水生或半水生无脊椎动物	物种及数据量满足HJ 831-2017中规定的物种和数据要求
毒性测 试方法	参照采用国际标准化组织（ISO）、经济合作与发展组织（OECD）等规定的水生生物毒性测试方法；部分发达国家采用本国制订的水生生物毒性测试方法	参照采用国际标准化组织（ISO）、经济合作与发展组织（OECD）等规定的水生生物毒性测试方法；采用国家标准方法
相关毒性 数据库	美国生态毒理数据库（ECOTOX） (http://cfpub.epa.gov/ecotox/)	无
基准制修订	适时修订	2019年首次制定

表2 国外氨的淡水水生生物水质基准汇总表

国 家	制修订时间 (年)	基准类别	物种数 (个)	水体温度 范围 (°C)	水体 pH 值 范围	水质基准 (mg/L)		推导方法	发布部门	
						基准范围	基线水质条件(20°C 和 pH 7.0/pH 7.0) 下基准			
美 国	1976	LWQC	不详	5~30 (间隔 5)	6.0~10.0 (间隔 0.5)	0.022~160 (总氮)	5.1 (总氮)	评估因子法	美国环境保护局	
	1986	SWQC	48	0~30 (间隔 5)	6.50~9.00 (间隔 0.25)	0.58~35 (总氮)	23 (总氮)	毒性百分数排序法		
		LWQC	11	0~30 (间隔 5)	6.50~9.00 (间隔 0.25)	0.094~3.0 (总氮)	1.49 (总氮)			
	1999	SWQC	48	未考虑	6.5~9.0 (间隔 0.1)	0.885~32.6 (氨氮)	24.1 (氨氮)			
		LWQC	14	0~30 (间隔 2)	6.5~9.0 (间隔 0.1)	0.179~6.67 (氨氮)	4.15 (氨氮)			
	2013	SWQC	100	0~30 (间隔 1)	6.5~9.0 (间隔 0.1)	0.27~33 (氨氮)	17 (氨氮)			
		LWQC	21	0~30 (间隔 1)	6.5~9.0 (间隔 0.1)	0.08~4.9 (氨氮)	1.9 (氨氮)			
	加拿大	2010	LWQC	7	0~30 (间隔 5)	6.0~10.0 (间隔 0.5)	0.021~231 (总氮)			4.82 (总氮)
澳大利亚	2000	LWQC	不详	未考虑	6.0~9.0 (间隔 0.1)	0.18~2.57 (氨氮)	2.18 (氨氮)		物种敏感度分布法	澳大利亚和新西兰环境保护理事会
新西兰	2000	LWQC	不详	未考虑	6.0~9.0 (间隔 0.1)	0.18~2.57 (氨氮)	2.18 (氨氮)	物种敏感度分布法	澳大利亚和新西兰环境保护理事会	

3 氨氮化合物的环境问题

3.1 理化性质

自然界中氨的来源包括有机废料的分解、大气气体交换、森林火灾、动物粪便、生物群落释放以及生物固氮过程。工业生产中，氨可在高温高压下由甲烷与氮气反应生成。氨可以通过人为活动以及固氮和动物排泄等自然来源进入水环境。

氨氮是指水中以非离子氨 (NH_3) 和铵离子 (NH_4^+) 形式存在的氮。氨氮主要的化合物形式有氯化铵、硫酸铵、磷酸铵、碳酸氢铵、磷酸氢二铵、磷酸二氢铵、硝酸铵、碳酸铵和氢氧化铵等，本报告中氨氮化合物的可靠数据绝大部分来自氯化铵，个别数据来自硫酸铵、碳酸氢铵和磷酸氢二铵，这4种化合物的理化性质见表3。

表3 部分氨氮化合物的理化性质

物质名称	氯化铵	硫酸铵	碳酸氢铵	磷酸氢二铵
分子式	NH_4Cl	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	NH_4HCO_3	$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$
CAS 号	12125-02-9	7783-20-2	1066-33-7	7783-28-0
EINECS 号	235-186-4	231-984-1	213-911-5	231-987-8
UN 编号	9085	无	9081	无
熔点 (°C)	340	280	105	155
沸点 (°C)	520	330 (760 mm Hg)	169.8	158 (760 mm Hg)
水溶性	易溶于水	较易溶于水	易溶于水	易溶于水
用途	电镀、染织、铸造、植绒、氮肥等	焊药、防火剂、电镀浴添加剂等	氮肥、食品发酵剂、膨胀剂等	阻燃剂、水质软化剂、肥料等

3.2 氨氮对淡水水生生物的毒性

3.2.1 急性毒性

基于急性毒性效应测试终点不同，急性毒性值 (ATV) 包括半数致死浓度 (LC_{50})、半数效应浓度 (EC_{50}) 和半数抑制浓度 (IC_{50})。本技术报告筛选获得的 ATV 都是 LC_{50} ，推导种平均急性值 (SMAV) 时，均以 LC_{50} 作为 ATV 计算 SMAV。

3.2.2 慢性毒性

慢性毒性值 (CTV) 包括无观察效应浓度 (NOEC)、最低观察效应浓度 (LOEC)、无观察效应水平 (NOEL)、最低观察效应水平 (LOEL) 和最大允许浓度 (MATC)。MATC 是 NOEC 和 LOEC (或 NOEL 和 LOEL) 的几何平均值。本基准推导种平均慢性值 (SMCV) 时，以基于生长和生殖毒性等效效应指标获得的 MATC 作为 CTV 计算 SMCV。

3.3 水质参数对氨氮毒性的影响

水质参数包括温度、pH值、硬度、盐度和有机碳等，是影响水质基准的重要因素。研究显示，水体温度和pH值是影响氨氮对淡水水生生物毒性的主要因素。氨氮溶液中的非离子氨和铵离子的比例受水体温度和pH值的显著影响，水温和pH值越高则非离子氨比例越大（见表4）。由于非离子氨是中性分子，更容易扩散穿过细胞膜，对水生生物的毒性远高于铵离子，随着水温和pH值的升高，氨氮的生物毒性也随之增强。

2018年全国地表水水质监测的水体温度和pH值分布见表5和表6。我国现行地表水Ⅰ类到Ⅴ类的pH值标准范围均为6~9。基于断面占比相对平均分布以及地表水pH值标准范围，本次基准推导将水体温度分为5℃、10℃、15℃、20℃、25℃和30℃六个等级，将水体pH值分为6.0、6.5、7.0、7.2、7.4、7.6、7.8、8.0、8.2、8.4、8.6和9.0十二个等级，组合成72组水质条件，分别计算氨氮的SWQC及LWQC。氨氮基准推导过程中需要基于水体温度和pH值对毒性数据进行校正，由于在极端水体温度和pH值条件下校正容易产生偏差，水体温度超出5℃~30℃，水体pH值超出6.0~9.0的氨氮基准不再推算。

表 4 氨氮溶液中非离子氨的百分比^[2]

水体温度 (°C)	pH 值								
	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0
5	0.0125	0.0395	0.125	0.394	1.23	3.80	11.1	28.3	55.6
10	0.0186	0.0586	0.186	0.586	1.83	5.56	15.7	37.1	65.1
15	0.0274	0.0865	0.274	0.859	2.67	7.97	21.5	46.4	73.3
20	0.0397	0.125	0.396	1.24	3.82	11.2	28.4	55.7	79.9
25	0.0569	0.180	0.566	1.77	5.38	15.3	36.3	64.3	85.1
30	0.0805	0.254	0.799	2.48	7.46	20.3	44.6	71.8	89.0

表 5 2018 年全国地表水体国控断面温度分布

水体温度 (°C)	断面占比 (%)			
	春季	夏季	秋季	冬季
< 5	5.76	0.89	1.18	36.6
5~10	12.7	1.12	4.12	24.9
10~15	18.4	2.18	17.0	26.7
15~20	45.4	8.37	22.4	10.5
20~25	16.1	23.8	45.2	1.30
25~30	1.64	54.8	10.1	0.00
> 30	0.00	8.84	0.00	0.00

表 6 2018 年全国地表水体国控断面 pH 值分布

pH 值	断面占比 (%)			
	春季	夏季	秋季	冬季
<6.5	3.65	4.71	4.59	10.1
6.5~7.0	8.13	3.94	4.53	2.71
7.0~7.2	4.48	5.95	4.35	6.01
7.2~7.4	5.89	9.24	7.3	6.83
7.4~7.6	8.66	13.4	10.8	7.36
7.6~7.8	12.9	17.1	14.8	12.7
7.8~8.0	16.3	15.9	16.3	16.4
8.0~8.2	16.8	11.8	17.1	18.2
8.2~8.4	12.4	9.95	12.7	12.1
8.4~8.6	7.72	4.71	5.18	6.18
> 8.6	3.07	3.3	2.35	1.41

4 资料检索和数据筛选

4.1 数据需求

本次基准制定所需数据类型包括化合物类型、物种类型、毒性数据、水体温度和 pH 值等，各类型数据的具体指标见表 7。

表 7 毒性数据检索要求

数据类型	关注指标
化合物	氨氮相关的离子型化合物氯化铵、硫酸铵、磷酸铵、碳酸氢铵、磷酸氢二铵、磷酸二氢铵、硝酸铵、碳酸铵和氢氧化铵等
化合物形态	化合物、非离子氨、总氨、总氨氮
物种类型	中国本土物种、在中国自然水体中广泛分布的国际通用物种、引进物种
物种名称	物种中文名称、拉丁文名称
实验物种特征描述	幼体、成体，体长、体重等
暴露方式	流水暴露、半静态暴露、静态暴露
暴露时间	以天或小时计
ATV	LC ₅₀ 、EC ₅₀ 、IC ₅₀
CTV	NOEC、LOEC、NOEL、LOEL、MATC
毒性效应	致死效应、生殖毒性效应、活动抑制效应等
水质参数	水体温度和 pH 值

4.2 文献资料检索

本次基准制定使用的数据来自中英文毒理数据库和文献数据库。毒理数据库和文献数据库纳入条件和剔除原则见表 8；在数据库筛选的基础上进行氨氮毒性数据检索，检索方案见表 9，检索结果见表 10。

表 8 数据库纳入和剔除原则

数据库类型	纳入条件	剔除原则	符合条件的数据库名称
毒理数据库	1) 包含表 7 关注的数据类型和指标； 2) 数据条目可溯源，且包括题目、作者、期刊名、期刊号等信息	1) 剔除不包含毒性测试方法的数据库； 2) 剔除不包含具体实验条件的数据库	ECOTOX
文献数据库	1) 包含中文核心期刊或科学引文索引核心期刊 (SCI)； 2) 包含表 7 关注的数据类型和指标	1) 剔除综述性论文数据库； 2) 剔除理论方法学论文数据库	1) 中国知识基础设施工程 2) 万方知识服务平台 3) 维普网 4) Web of Science

表 9 毒理数据和文献检索方案

数据类别	数据库名称	检索时间	检索式	
			急性毒性	慢性毒性
毒理数据	ECOTOX	截止 2019 年 7 月 1 日之前数据库覆盖年限	化合物名称: ammonium chloride 或 ammonium carbonate 或 ammonium sulphate 或 ammonium phosphate 或 diammonium phosphate 或 ammonium dihydrogen phosphate 或 ammonium nitrate 或 ammonium bicarbonate 或 ammonium hydroxide 或 ammonia nitrogen; 暴露介质: Freshwater; 测试终点: EC ₅₀ 或 LC ₅₀ 或 IC ₅₀	化合物名称: ammonium chloride 或 ammonium carbonate 或 ammonium sulphate 或 ammonium phosphate 或 diammonium phosphate 或 ammonium dihydrogen phosphate 或 ammonium nitrate 或 ammonium bicarbonate 或 ammonium hydroxide 或 ammonia nitrogen; 暴露介质: Freshwater; 测试终点: NOEC 或 LOEC 或 NOEL 或 LOEL 或 MATC
文献数据	中国知识基础设施工程; 万方知识服务平台; 维普网	截止 2019 年 7 月 1 日之前数据库覆盖年限	题名: 氨或铵; 主题: 毒性; 期刊来源类别: 核心期刊	题名: 氨或铵; 主题: 毒性; 期刊来源类别: 核心期刊
	Web of Science	截止 2019 年 7 月 1 日之前数据库覆盖年限	题名: ammonium chloride 或 ammonium carbonate 或 ammonium sulphate 或 ammonium phosphate 或 diammonium phosphate 或 ammonium dihydrogen phosphate 或 ammonium nitrate 或 ammonium bicarbonate 或 ammonium hydroxide 或 ammonia nitrogen 或 ammonia; 主题: toxicity 或 ecotoxicity 或 EC ₅₀ 或 LC ₅₀ 或 IC ₅₀	题名: ammonium chloride 或 ammonium carbonate 或 ammonium sulphate 或 ammonium phosphate 或 diammonium phosphate 或 ammonium dihydrogen phosphate 或 ammonium nitrate 或 ammonium bicarbonate 或 ammonium hydroxide 或 ammonia nitrogen 或 ammonia; 主题: toxicity 或 ecotoxicity 或 NOEC 或 LOEC 或 NOEL 或 LOEL 或 MATC

表10 毒理数据和文献检索结果

数据库类型	数据类型	数据或文献量	合计
毒理数据库	急性毒性	2258 条	4330 条
	慢性毒性	2072 条	
文献数据库	急性数据	2453 篇	4669 篇
	慢性数据	2216 篇	

4.3 文献数据筛选

4.3.1 筛选方法

依据 HJ 831-2017 对检索获得的数据（表 10）进行筛选，筛选方法见表 11。数据筛选时，采用两组研究人员分别独立完成，筛选过程中若两组人员对数据存在歧义，则提交编制组统一讨论或组织专家咨询后决策。

表11 数据筛选方法

项 目	筛选原则	
物种筛选	1) 中国本土物种依据《中国动物志》（中国科学院中国动物志编辑委员会，1978~2018）、《中国大百科全书》（中国大百科全书（第二版）总编辑委员会，2009）、《中国生物物种名录》（中国科学院生物多样性委员会组织编辑，2015~2018）进行筛选； 2) 国际通用物种依据 HJ 831-2017 附录 B 进行筛选； 3) 引进物种依据《中国外来入侵生物》 ^[3] 进行筛选。	
毒性数据筛选	1) 纳入受试物种在适宜生长条件下测得的毒理数据，剔除溶解氧、总有机碳不符合要求的数据； 2) 剔除以蒸馏水或去离子水作为实验稀释水的毒理数据； 3) 剔除对照组（含空白对照组、助溶剂对照组）物种出现胁迫、疾病和死亡的比例超过 10%的数据，剔除不设置对照组实验的毒理数据； 4) 优先纳入流水式实验毒理数据，其次采用半静态或静态实验数据； 5) 优先采用实验过程中对实验溶液浓度进行化学分析监控的数据； 6) 剔除单细胞动物的实验数据； 7) 当同一物种的同一毒性终点实验数据相差 10 倍以上时，剔除离群值； 8) 获得同一物种不同生命阶段（幼体、成体等）的数据时，保留相对敏感生命阶段的数据。	
暴露时间	急性毒性	暴露时间小于等于 4 天
	慢性毒性	暴露时间大于等于 21 天，或实验暴露时间至少跨越 1 个世代
毒性效应测试终点	急性毒性	LC ₅₀ 、EC ₅₀ 、IC ₅₀
	慢性毒性	NOEC、LOEC、NOEL、LOEL、MATC
水质参数	水体温度、pH 值	

4.3.2 筛选结果

依据表11所示数据筛选方法对检索所得数据进行筛选，共获得数据670条，筛选结果见表12。经质量评价，共有302条文献毒性数据可用于基准推导（表13，无限制可靠和限制可靠数据），其中：急性毒性数据259条（见附录A），慢性毒性数据43条（见附录B）。这302条数据共涉及60个物种（表14），其中：中国本土物种45种、引进物种15种、国际通用物种2种。大部分物种都是我国本土淡水优势种，个别物种如稀有鮎鲫，虽然在我国分布地域不广，但由于该物种是我国特有鱼类，也是我国化学品环境管理中指定的生态毒性测试受试生物，具有重要的生态学意义和应用价值，也纳入基准计算。

获得的动物急性毒性数据终点均为 LC_{50} （附录A），获得的动物慢性毒性数据终点有NOEC、LOEC和MATC（附录B）。植物毒性数据的急、慢性分类规则尚不明确。氨氮对水生植物的毒性数据相对缺乏，本报告筛选获得了4条用于基准推导的水生植物毒性数据，包括1条青萍毒性数据（附录A第262条）、1条固氮鱼腥藻毒性数据（附录B第41条）和2条铜绿微囊藻毒性数据（附录B第42条和第43条）。其中青萍毒性数据暴露时间为5天，纳入短期基准计算；固氮鱼腥藻和铜绿微囊藻毒性数据终点为 EC_{50} ，暴露时间为4天，暴露时间跨越了至少一个世代，纳入长期基准计算。

表12 文献数据筛选结果

数据库	毒性数据类型	总数据量(条)	剔除数据(条)						剩余数据(条)
			重复数据	无关数据	无温度和pH数据	暴露时间不符数据	化合物不符数据	物种不符数据	
毒理数据库数据	ATV	2258	1	146*	129	756	517	380	329
	CTV	2072	0	70*	31	1521	192	151	107
中文文献数据库	ATV	1017	0	798	2	2	0	96	119
	CTV	989	0	965	0	0	0	6	18
英文文献数据库	ATV	1516	11	1272	0	15	0	152	66
	CTV	1255	2	1084	0	20	0	118	31
合计(条)		9107	14	4335	162	2314	709	903	670

* 包括无毒性值的数据条和不精确的毒性数据（以大于或小于某数值进行报道的毒性值）。

表13 文献数据可靠性评价及分布

数据可靠性	评价原则	急性毒性数据 (条)	慢性毒性数据 (条)	合计 (条)
无限制可靠	数据来自良好实验室规范 (GLP) 体系, 或数据产生过程符合实验准则 (参照 HJ 831—2017 相关要求)	10	0	10
限制可靠	数据产生过程不完全符合实验准则, 但发表于核心期刊, 且有充足的证据证明数据可用	249	43	292
不可靠	数据产生过程与实验准则有冲突或矛盾, 没有充足的证据证明数据可用, 实验过程不能令人信服; 以及合并后的非优先数据 (对比实验方式及是否进行化学监控等)	279	84	363
不确定	没有提供足够的实验细节, 无法判断数据可靠性	5	0	5
合计 (条)		543	127	670

表14 文献筛选数据涉及的物种分布

数据类型	物种类型	物种数量 (种)	物种名称	合计 (种)
急性 毒性	本土物种	40	1.河蚬; 2.中国鲈; 3.史氏鲟; 4.翘嘴鳊; 5.鲢鱼; 6.辽宁棒花鱼; 7.中华鲟; 8.鳙鱼; 9.麦穗鱼; 10. 夹杂带丝蚓; 11.青鱼; 12.普栉鰕虎鱼; 13.黄颡鱼; 14.白斑狗鱼; 15.日本沼虾; 16.大型蚤; 17.草鱼; 18.模糊网纹蚤; 19.细鳞大麻哈鱼; 20.昆明裂腹鱼; 21.老年低额蚤; 22.鲤鱼; 23.英勇剑水蚤; 24.中华绒螯蟹; 25.棘胸蛙; 26.稀有鮎鲫; 27.霍甫水丝蚓; 28.中华小长臂虾; 29.鲫鱼; 30.团头鲂; 31.黄鳝; 32.大刺鲃; 33.中国林蛙; 34.蒙古裸腹蚤; 35.泥鳅; 36.克氏瘤丽星介; 37.中华大蟾蜍; 38.溪流摇蚊; 39.中华圆田螺; 40.青萍	53 (注: 国际通用物种和本土物种有重复)
	引进物种	13	1.尼罗罗非鱼; 2.大口黑鲈; 3.麦瑞加拉鲈鱼; 4. 蓝鳃太阳鱼; 5.条纹鲈; 6.加州鲈; 7.斑点叉尾鲟; 8.莫桑比克罗非鱼; 9.溪红点蛙; 10.罗氏沼虾; 11. 欧洲鳗鲡; 12.红螯螯虾; 13.虹鳟	
	在中国自然水体中广泛分布的国际通用物种	2	1.模糊网纹蚤; 2.大型蚤	
慢性 毒性	本土物种	10	1.静水椎实螺; 2.短钝蚤; 3.草鱼; 4.大型蚤; 5.同形蚤; 6.拟同形蚤; 7.溪流摇蚊; 8.鲤鱼; 9.固氮鱼腥藻; 10.铜绿微囊藻	15 (注: 国际通用物种与本土物种有重复)
	引进物种	5	1.银鲈; 2.斑点叉尾鲟; 3.蓝鳃太阳鱼; 4.尼罗罗非鱼; 5.虹鳟	
	在中国自然水体中广泛分布的国际通用物种	1	1.大型蚤	

4.4 自测氨氮毒性数据

鲤科鱼类是我国淡水鱼类的优势类群。本报告参考国家标准测试方法^[4]，利用本土代表性鲤科鱼类，草鱼、鲫鱼和鲤鱼开展了氨氮急性毒性测试，获取了氨氮对草鱼、鲫鱼和鲤鱼的 96 h-LC₅₀（见附录 A 第 187 条、第 223 条和第 249 条）。氨氮的慢性毒性数据相对缺乏，本报告参考国家标准测试方法^[4]，利用本土代表性淡水虾类，中华锯齿米虾开展了氨氮慢性毒性测试。获取了氨氮对中华锯齿米虾 21 天慢性实验的 NOEC 和 LOEC（见附录 B 第 44 条和第 45 条）。测试实验报告见附录 C。

4.5 基准推导物种及毒性数据量分布

短期水质基准推导物种及毒性数据量分布情况见表 15，长期水质基准推导物种及毒性数据量分布情况见表 16。

表15 短期水质基准推导物种及毒性数据量分布

序号	物种名称	毒性数据 (条)	物种类型	序号	物种名称	毒性数据 (条)	物种类型
1	模糊网纹溞	7	本土物种	28	大刺鲃	1	本土物种
2	霍甫水丝蚓	6	本土物种	29	中国鲈	1	本土物种
3	黄颡鱼	5	本土物种	30	棘胸蛙	1	本土物种
4	老年低额溞	4	本土物种	31	中国林蛙	1	本土物种
5	鲤鱼	3	本土物种	32	中华大蟾蜍	1	本土物种
6	河蚬	3	本土物种	33	中华小长臂虾	1	本土物种
7	史氏鲟	2	本土物种	34	日本沼虾	1	本土物种
8	翘嘴鳊	2	本土物种	35	中华圆田螺	1	本土物种
9	白斑狗鱼	2	本土物种	36	英勇剑水蚤	1	本土物种
10	草鱼	2	本土物种	37	蒙古裸腹溞	1	本土物种
11	稀有鮎鲫	2	本土物种	38	夹杂带丝蚓	1	本土物种
12	鲫鱼	2	本土物种	39	克氏瘤丽星介	1	本土物种
13	泥鳅	2	本土物种	40	青萍	1	本土物种
14	中华绒螯蟹	2	本土物种	41	虹鳟	133	引进物种
15	大型溞	2	本土物种	42	蓝鳃太阳鱼	20	引进物种
16	溪流摇蚊	2	本土物种	43	斑点叉尾鲴	19	引进物种
17	细鳞大麻哈鱼	1	本土物种	44	红螯螯虾	4	引进物种
18	鲢鱼	1	本土物种	45	罗氏沼虾	3	引进物种
19	辽宁棒花鱼	1	本土物种	46	麦瑞加拉鲮鱼	2	引进物种

(续表)

序号	物种名称	毒性数据 (条)	物种类型	序号	物种名称	毒性数据 (条)	物种类型
20	中华鲟	1	本土物种	47	溪红点鲑	2	引进物种
21	鳙 鱼	1	本土物种	48	大口黑鲈	2	引进物种
22	麦穗鱼	1	本土物种	49	尼罗罗非鱼	1	引进物种
23	青 鱼	1	本土物种	50	条纹鲈	1	引进物种
24	普栉鰕虎鱼	1	本土物种	51	加州鲈	1	引进物种
25	昆明裂腹鱼	1	本土物种	52	莫桑比克罗非鱼	1	引进物种
26	团头鲂	1	本土物种	53	欧洲鳗鲡	1	引进物种
27	黄 鳊	1	本土物种				

表16 长期水质基准推导物种及毒性数据量分布

序号	物种名称	毒性数据 (条)	物种类型	序号	物种名称	毒性数据 (条)	物种类型
1	大型蚤	4	本土物种	9	溪流摇蚊	2	本土物种
2	鲤 鱼	2	本土物种	10	铜绿微囊藻	2	本土物种
3	草 鱼	2	本土物种	11	固氮鱼腥藻	1	本土物种
4	中华锯齿米虾	2	本土物种	12	尼罗罗非鱼	8	引进物种
5	静水椎实螺	2	本土物种	13	虹 鳟	5	引进物种
6	短钝蚤	2	本土物种	14	银 鲈	4	引进物种
7	同形蚤	2	本土物种	15	蓝鳃太阳鱼	3	引进物种
8	拟同形蚤	2	本土物种	16	斑点叉尾鮰	2	引进物种

5 基准推导

5.1 推导方法

5.1.1 水体 pH 值和温度校正

5.1.1.1 非离子氨毒性值转换

文献资料中对于氨氮毒性值有不同的化合物形态表示形式，本报告获得的氨氮毒性值都是以非离子氨或总氨氮的形式表示的（见附录 A 和附录 B）。在对毒性值进行水体 pH 值和温度校正之前，需要利用公式 1 先将以非离子氨形态表示的毒性值转换为总氨氮。

$$V_{TAN} = \left(V_{NA} + \frac{V_{NA}}{10^{pH-0.09018-\frac{2729.92}{273.2+t}}} \right) \times \frac{14}{17} \quad (\text{式 1})$$

式中：V_{TAN}——以总氨氮表示的急性或慢性毒性值，μg/L；

V_{NA} ——以非离子氨表示的急性或慢性毒性值, $\mu\text{g/L}$;

pH ——水体 pH 值, 无量纲;

t ——水体温度, $^{\circ}\text{C}$;

5.1.1.2 基线水质条件下毒性数据校正

数据校正时首先设定一个基线水质条件, 根据地表水的水质状况和水生生物生存的适宜条件, 设定水体 pH 值和温度的基线水质条件为 pH 7.0 和 20°C 。

依据现有研究结果^[5-7], 分三种情况对以总氨氮形式表示的淡水生物毒性值进行水体 pH 值和温度校正, 将任一水体 pH 值和温度下的毒性值校正到基线水质条件下:

(1) **脊椎动物**。利用公式 2 将急性毒性数据校正至 pH 7.0, 利用公式 3 将慢性毒性数据校正至 pH 7.0。

$$ATV_{\text{pH}=7} = \frac{ATV_{\text{pH}}}{\frac{0.0114}{1+10^{7.204-\text{pH}}} + \frac{1.6181}{1+10^{\text{pH}-7.204}}} \quad (\text{式 } 2)$$

$$CTV_{\text{pH}=7} = \frac{CTV_{\text{pH}}}{\frac{0.0278}{1+10^{7.688-\text{pH}}} + \frac{1.1994}{1+10^{\text{pH}-7.688}}} \quad (\text{式 } 3)$$

式中: $ATV_{\text{pH}=7}$ ——水体 pH 值校正后脊椎动物急性毒性值, $\mu\text{g/L}$;

$CTV_{\text{pH}=7}$ ——水体 pH 值校正后脊椎动物慢性毒性值, $\mu\text{g/L}$;

ATV_{pH} ——水体 pH 值校正前脊椎动物急性毒性值, 见附录 A, $\mu\text{g/L}$;

CTV_{pH} ——水体 pH 值校正前脊椎动物慢性毒性值, 见附录 B, $\mu\text{g/L}$;

pH ——水体 pH 值校正前 ATV_{pH} 或 CTV_{pH} 对应水体 pH 值, 见附录 A 和附录 B, 无量纲;

(2) **无脊椎动物**。利用公式 4 将急性毒性数据校正至 pH 7.0 和 20°C , 利用公式 5 将慢性毒性数据校正至 pH 7.0 和 20°C 。

$$ATV_{\text{pH}=7,t=20} = \frac{ATV_{\text{pH},t}}{\left(\frac{0.0114}{1+10^{7.204-\text{pH}}} + \frac{1.6181}{1+10^{\text{pH}-7.204}}\right) \times 10^{0.036(20-t)}} \quad (\text{式 } 4)$$

$$CTV_{\text{pH}=7,t=20} = \frac{CTV_{\text{pH},t}}{\left(\frac{0.0278}{1+10^{7.688-\text{pH}}} + \frac{1.1994}{1+10^{\text{pH}-7.688}}\right) \times 10^{0.028(20-t)}} \quad (\text{式 } 5)$$

式中: $ATV_{\text{pH}=7,t=20}$ ——水体 pH 值和温度校正后无脊椎动物急性毒性值, $\mu\text{g/L}$;

$CTV_{\text{pH}=7,t=20}$ ——水体 pH 值和温度校正后无脊椎动物慢性毒性值, $\mu\text{g/L}$;

$ATV_{\text{pH},t}$ ——水体 pH 值和温度校正前无脊椎动物急性毒性值, 见附录 A, $\mu\text{g/L}$;

$CTV_{\text{pH},t}$ ——水体 pH 值和温度校正前无脊椎动物慢性毒性值, 见附录 B, $\mu\text{g/L}$;

pH ——水体 pH 值校正前 $ATV_{\text{pH},t}$ 或 $CTV_{\text{pH},t}$ 对应水体 pH 值, 见附录 A 和附录 B, 无量纲;

t ——水体温度校正前 $ATV_{\text{pH},t}$ 或 $CTV_{\text{pH},t}$ 对应水体温度, 见附录 A 和附录 B, $^{\circ}\text{C}$ 。

(3) **水生植物**。国内外均无毒性数据校正的研究基础, 不进行校正, 直接采用。

5.1.2 基线水质条件下种平均急/慢性值的计算

5.1.2.1 毒性数据使用

(1) **急性毒性数据**。本报告获得的急性毒性数据均为 LC₅₀，计算 SMAV 时，直接作为 ATV 纳入计算。

(2) **慢性毒性数据**。本报告获得的动物慢性毒性数据包括 NOEC、LOEC 和 MATC 三种形式，计算 SMCV 时，用公式 6 分物种计算获得 MATC，再统一将 MATC 作为 CTV 纳入计算；慢性毒性数据中，有 1 条虹鳟毒性数据只有 NOEC（附录 B 第 26 条），还有 3 条植物数据只有 EC₅₀（附录 B 第 41 条到第 43 条），均直接作为 CTV 使用。

$$\text{MATC}_i = \sqrt{\text{NOEC}_i \times \text{LOEC}_i} \quad (\text{式 } 6)$$

式中：MATC——最大允许浓度，μg/L；

NOEC——无观察效应浓度，μg/L；

LOEC——最低观察效应浓度，μg/L；

i——某一物种，无量纲。

5.1.2.2 种平均急/慢性值的计算

对于淡水水生生物，按以下三种情况分别计算基线水质条件下的 SMAV 和 SMCV：

(1) **脊椎动物**。利用公式 7 和公式 8，分物种计算 SMAV 和 SMCV。

$$\text{SMAV}_{\text{pH}=7,i} = \sqrt[m]{(\text{ATV}_{\text{pH}=7})_{i,1} \times (\text{ATV}_{\text{pH}=7})_{i,2} \times \cdots \times (\text{ATV}_{\text{pH}=7})_{i,m}} \quad (\text{式 } 7)$$

$$\text{SMCV}_{\text{pH}=7,i} = \sqrt[n]{(\text{CTV}_{\text{pH}=7})_{i,1} \times (\text{CTV}_{\text{pH}=7})_{i,2} \times \cdots \times (\text{CTV}_{\text{pH}=7})_{i,n}} \quad (\text{式 } 8)$$

式中：SMAV_{pH=7}——基线水质条件下（pH = 7）脊椎动物种平均急性值，μg/L；

SMCV_{pH=7}——基线水质条件下（pH = 7）脊椎动物种平均慢性值，μg/L；

ATV_{pH=7}——基线水质条件下（pH = 7）脊椎动物急性毒性值，μg/L；

CTV_{pH=7}——基线水质条件下（pH = 7）脊椎动物慢性毒性值，μg/L；

m——物种 *i* 的 ATV 个数，个；

n——物种 *i* 的 CTV 个数，个；

i——某一物种，无量纲。

(2) **无脊椎动物**。利用公式 9 和公式 10，分物种计算 SMAV 和 SMCV。

$$\text{SMAV}_{\text{pH}=7,t=20,i} = \sqrt[m]{(\text{ATV}_{\text{pH}=7,t=20})_{i,1} \times (\text{ATV}_{\text{pH}=7,t=20})_{i,2} \times \cdots \times (\text{ATV}_{\text{pH}=7,t=20})_{i,m}} \quad (\text{式 } 9)$$

$$\text{SMCV}_{\text{pH}=7,t=20,i} = \sqrt[n]{(\text{CTV}_{\text{pH}=7,t=20})_{i,1} \times (\text{CTV}_{\text{pH}=7,t=20})_{i,2} \times \cdots \times (\text{CTV}_{\text{pH}=7,t=20})_{i,n}} \quad (\text{式 } 10)$$

式中：SMAV_{pH=7,t=20}——基线水质条件下（pH = 7，t = 20℃）无脊椎动物种平均急性值，μg/L；

SMCV_{pH=7,t=20}——基线水质条件下（pH = 7，t = 20℃）无脊椎动物种平均慢性值，μg/L；

ATV_{pH=7,t=20}——基线水质条件下（pH = 7，t = 20℃）无脊椎动物急性毒性值，μg/L；

CTV_{pH=7,t=20}——基线水质条件下（pH = 7，t = 20℃）无脊椎动物慢性毒性值，μg/L；

m ——物种 i 的 ATV 个数，个；
 n ——物种 i 的 CTV 个数，个；
 i ——某一物种，无量纲。

(3) 水生植物。利用公式 11 和公式 12，分物种计算 SMAV 和 SMCV。

$$(\text{SMAV}_p)_i = \sqrt[m]{(\text{ATV}_p)_{i,1} \times (\text{ATV}_p)_{i,2} \times \cdots \times (\text{ATV}_p)_{i,m}} \quad (\text{式 11})$$

$$(\text{SMCV}_p)_i = \sqrt[n]{(\text{CTV}_p)_{i,1} \times (\text{CTV}_p)_{i,2} \times \cdots \times (\text{CTV}_p)_{i,n}} \quad (\text{式 12})$$

式中：SMAV_p——基线水质条件下水生植物种平均急性值，μg/L；

SMCV_p——基线水质条件下水生植物种平均慢性值，μg/L；

ATV_p——任一水质条件下水生植物急性毒性值，μg/L；

CTV_p——任一水质条件下水生植物慢性毒性值，μg/L；

m ——物种 i 的 ATV 个数，个；

n ——物种 i 的 CTV 个数，个；

i ——某一物种，无量纲。

5.1.3 种平均急/慢性值的外推

将基线水质条件下的 SMAV 和 SMCV 按以下三种情况外推至其他 71 组水质条件（见“3.3 水质参数对氨氮毒性的影响”）下：

(1) 脊椎动物。利用公式 13 和公式 14 进行外推。

$$(\text{SMAV}_e)_{pH,i} = \text{SMAV}_{pH=7,i} \times \left(\frac{0.0114}{1+10^{7.204-pH}} + \frac{1.6181}{1+10^{pH-7.204}} \right) \quad (\text{式 13})$$

$$(\text{SMCV}_e)_{pH,i} = \text{SMCV}_{pH=7,i} \times \left(\frac{0.0278}{1+10^{7.688-pH}} + \frac{1.1994}{1+10^{pH-7.688}} \right) \quad (\text{式 14})$$

式中：(SMAV_e)_{pH}——外推后任一水体 pH 值下脊椎动物种平均急性值，μg/L；

(SMCV_e)_{pH}——外推后任一水体 pH 值下脊椎动物种平均慢性值，μg/L；

SMAV_{pH=7}——基线水质条件下（pH = 7）脊椎动物种平均急性值，μg/L；

SMCV_{pH=7}——基线水质条件下（pH = 7）脊椎动物种平均慢性值，μg/L；

pH——水体 pH 值，取值分别为 6.0、6.5、7.0、7.2、7.4、7.6、7.8、8.0、8.2、8.4、8.6 和 9.0，无量纲；

i ——某一物种，无量纲。

(2) 无脊椎动物。利用公式 15 和公式 16 进行外推。

$$(\text{SMAV}_e)_{pH,t,i} = \text{SMAV}_{pH=7,t=20,i} \times \left(\frac{0.0114}{1+10^{7.204-pH}} + \frac{1.6181}{1+10^{pH-7.204}} \right) \times 10^{0.036(20-t)} \quad (\text{式 15})$$

$$(\text{SMCV}_e)_{pH,t,i} = \text{SMCV}_{pH=7,t=20,i} \times \left(\frac{0.0278}{1+10^{7.688-pH}} + \frac{1.1994}{1+10^{pH-7.688}} \right) \times 10^{0.028(20-t)} \quad (\text{式 16})$$

式中：(SMAV_e)_{pH,t}——外推后任一水体 pH 值和温度下无脊椎动物种平均急性值，μg/L；

$(SMCV_e)_{pH,t}$ ——外推后任一水体 pH 值和温度下无脊椎动物种平均慢性值, $\mu\text{g/L}$;
 $SMAV_{pH=7,t=20}$ ——基线水质条件下 ($pH = 7, t = 20^\circ\text{C}$) 无脊椎动物种平均急性值, $\mu\text{g/L}$;
 $SMCV_{pH=7,t=20}$ ——基线水质条件下 ($pH = 7, t = 20^\circ\text{C}$) 无脊椎动物种平均慢性值, $\mu\text{g/L}$;
 pH——水体 pH 值, 取值分别为 6.0、6.5、7.0、7.2、7.4、7.6、7.8、8.0、8.2、8.4、8.6 和 9.0, 无量纲;
 t——水体温度, 取值分别为 5、10、15、20、25 和 30, $^\circ\text{C}$;
 i——某一物种, 无量纲。

(3) 水生植物。利用公式 17 和公式 18 进行外推。

$$(SMAV_e)_i = (SMAV_p)_i \quad (\text{式 17})$$

$$(SMCV_e)_i = (SMCV_p)_i \quad (\text{式 18})$$

式中: $SMAV_e$ ——外推后任一水质条件下水生植物种平均急性值, $\mu\text{g/L}$;
 $SMCV_e$ ——外推后任一水质条件下水生植物种平均慢性值, $\mu\text{g/L}$;
 $SMAV_p$ ——基线水质条件下水生植物种平均急性值, $\mu\text{g/L}$;
 $SMCV_p$ ——基线水质条件下水生植物种平均慢性值, $\mu\text{g/L}$;
 i——某一物种, 无量纲。

5.1.4 毒性数据分布检验与归一化

对获得的 72 组水质条件 (见“3.3 水质参数对氨氮毒性的影响”) 下所有物种的 $SMAV$ 和 $SMCV$ 分别进行正态分布检验 (K—S 检验), 若不符合正态分布, 则对数据进行转换后重新检验。对符合正态分布的数据进行归一化预处理, 然后按照“5.1.6 模型拟合与评价”要求进行物种敏感度分布 (SSD) 模型拟合。

5.1.5 累积频率计算

将上述计算得到的 72 组水质条件下 $SMAV$ 和 $SMCV$ 从小到大分别进行排序, 确定其秩次 R (最小的 $SMAV$ 或 $SMCV$ 的秩次为 1, 次之秩次为 2, 依次排列, 如果有两个或两个以上物种的 $SMAV$ 或 $SMCV$ 相同, 将其任意排成连续秩次), 分别计算物种的急性和慢性累积频率 P, 计算方法见公式 19:

$$P_i = \frac{R_i}{M+1} \times 100\% \quad (\text{式 19})$$

式中: P——物种的累积频率, %;

R——秩次 1 至秩次 R 之间累积的毒性数据包含的物种个数, 无量纲;

M——毒性数据包含物种的个数, 个;

i——某一物种, 无量纲。

5.1.6 模型拟合与评价

分别以通过正态分布检验且归一化的 72 组水质条件下 SMAV 和 SMCV 或其转换数据为 X, 以相应的 P 为 Y, 配对进行物种敏感度分布 (SSD) 模型拟合 (包括: 正态分布模型、对数正态分布模型、逻辑斯谛分布模型、对数逻辑斯谛分布模型), 依据模型拟合的决定系数 (r^2)、均方根 (RMSE)、残差平方和 (SSE) 以及 K—S 检验结果, 结合专业判断, 分别确定 72 组水质条件下 SMAV 或 SMCV 的最优拟合模型。

5.1.7 基准的确定

依据“5.1.6 模型拟合与评价”确定的 72 组水质条件下最优拟合模型拟合的 SSD 曲线, 分别确定累积频率为 5%、10%、25%、50%、75%、90% 和 95% 所对应的 X 值 (SMAV 和 SMCV 或其转换的数据形式), 将 X 值还原为数据转换前的形式, 获得 SMAV 和 SMCV 即为急性或慢性的 HC₅、HC₁₀、HC₂₅、HC₅₀、HC₇₅、HC₉₀ 和 HC₉₅。将急性和慢性的 HC₅ 分别除以评估因子 2 (根据 HJ 831-2017, 毒性数据的数量大于 15 且涵盖足够的营养级, 评估因子取值为 2) 后, 即为氨氮的淡水水生生物短期或长期基准, 用总氨氮表示, 单位 mg/L。

5.1.8 SSD 模型拟合软件

本次基准推导采用的 SSD 模型拟合软件为 MATLAB R2017b (MathWorks)。

5.1.9 结果表达

数据修约按照《数值修约规则与极限数值的表示和判定》(GB/T 8170-2008) 进行。基准结果保留两位有效数字。

5.2 推导结果

5.2.1 短期水质基准

5.2.1.1 水体 pH 值和温度校正

对附录 A 中的每条氨氮急性毒性数据分别进行总氨氮毒性值的转换和水体 pH 值和/或温度校正, 得到校正前的总氨氮毒性值以及基线水质条件下 ATV 校正值一并列于附录 A。

5.2.1.2 基线水质条件下 SMAV 的计算

将得到的基线水质条件下急性毒性数据 (见附录 A) 分别代入公式 7、公式 9 和公式 11, 计算得到基线水质条件下每个物种的 SMAV, 见表 17。

表17 基线水质条件下的氨氮SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R
河 蚬	10.80	1	细鳞大马哈鱼	135.42	28
中国鲈	15.62	2	昆明裂腹鱼	136.26	29
史氏鲟	25.78	3	老年低额鲡	136.35	30
翘嘴鳊	28.87	4	鲤 鱼	140.93	31
青 萍	33.40	5	英勇剑水蚤	162.20	32
鲢 鱼	34.99	6	中华绒螯蟹	173.95	33
辽宁棒花鱼	36.25	7	莫桑比克罗非鱼	176.29	34
中华鲟	44.64	8	溪红点鲑	176.58	35
鳙 鱼	48.00	9	罗氏沼虾	179.67	36
麦穗鱼	54.42	10	棘胸蛙	202.11	37
尼罗罗非鱼	56.34	11	稀有鮎鲫	220.40	38
夹杂带丝蚓	56.87	12	霍甫水丝蚓	263.55	39
大口黑鲈	57.03	13	欧洲鳗鲡	276.97	40
青 鱼	57.19	14	红螯螯虾	296.56	41
麦瑞加拉鲮鱼	58.18	15	中华小长臂虾	317.86	42
普栉鰕虎鱼	61.52	16	鲫 鱼	343.36	43
黄颡鱼	81.42	17	团头鲂	362.97	44
虹 鳟	83.17	18	黄 鳊	387.47	45
白斑狗鱼	84.05	19	大刺鲃	395.00	46
蓝鳃太阳鱼	85.47	20	中国林蛙	691.00	47
条纹鲈	90.27	21	蒙古裸腹鲡	693.08	48
日本沼虾	91.51	22	泥 鳅	722.10	49
大型溞	95.94	23	克氏瘤丽星介	727.69	50
草 鱼	98.97	24	中华大蟾蜍	817.00	51
加州鲈	105.03	25	溪流摇蚊	855.30	52
斑点叉尾鮰	121.85	26	中华圆田螺	2052.13	53
模糊网纹溞	125.43	27			

5.2.1.3 SMAV 的外推

依据公式 13、公式 15 和公式 17，分别将基线水质条件下各物种 SMAV 外推至其他 71 组水质条件下，结果见附录 D。

5.2.1.4 毒性数据分布检验

对获得的 72 组水质条件下 SMAV（附录 D）分别进行正态分布检验，发现均不符合正态分布，对 $\lg(\text{SMAV})$ 进行正态检验，结果表明全部符合正态分布，同时对数转换也使数据实现了归一化，满足 SSD 模型拟合要求，结果见表 18 至表 23。

5.2.1.5 累积频率

利用公式 19，分别计算 72 组水质条件下 SMAV（附录 D）的物种急性累积频率 P ，结果见附录 D。

5.2.1.6 模型拟合与评价

72 组水质条件下 SMAV 拟合结果见表 24 至表 29。通过 r^2 、RMSE、SSE 和 P 值（K—S 检验）的比较可知，72 组水质条件下均是对数正态分布模型为最优拟合模型，拟合曲线见图 1~图 6。

5.2.1.7 短期物种危害浓度的推导

依据对 72 组水质条件下 SMAV 的模型拟合结果（表 24 至表 29），选择最优拟合模型用于物种危害浓度的推导，获得 72 组水质条件下的短期物种危害浓度： HC_5 、 HC_{10} 、 HC_{25} 、 HC_{50} 、 HC_{75} 、 HC_{90} 和 HC_{95} （表 30）。

5.2.1.8 短期基准的确定

表 30 中 72 组水质条件下 HC_5 除以评估因子 2，即为 72 组水质条件下短期水质基准（见表 31）。参照美国环保局对水质基准的解释^[8]，本短期水质基准表示对 95% 的中国淡水水生生物及其生态功能不产生急性有害效应的水体中氨氮最大剂量（以 1 小时算术平均浓度计）。

表18 SMAV的正态性检验结果 (5°C)

pH 值	数据类别	百分位数值 (µg/L)							算术平均值 (µg/L)	标准差 (µg/L)	峰度	偏度	P 值(K—S 检验)
		P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95					
6.0	SMAV (×10 ³)	37.51	54.08	87.89	268.6	788.6	1634	4046	809.7	1691	24.48	4.56	0.00002
	lg(SMAV)	4.573	4.733	4.944	5.429	5.895	6.213	6.606	5.460	0.6011	-0.28	0.45	0.94783
6.5	SMAV (×10 ³)	34.43	48.02	78.04	238.5	700.2	1451	3593	719.1	1501	24.48	4.56	0.00002
	lg(SMAV)	4.537	4.681	4.892	5.378	5.844	6.161	6.554	5.409	0.5996	-0.28	0.46	0.93058
7.0	SMAV (×10 ³)	27.94	35.50	57.69	176.3	517.6	1073	2656	531.7	1110	24.48	4.56	0.00002
	lg(SMAV)	4.446	4.550	4.761	5.246	5.712	6.030	6.423	5.281	0.5962	-0.27	0.48	0.88883
7.2	SMAV (×10 ³)	22.87	30.06	47.21	144.3	423.6	877.9	2174	435.3	908.2	24.49	4.56	0.00002
	lg(SMAV)	4.359	4.478	4.674	5.159	5.625	5.943	6.336	5.195	0.5942	-0.26	0.48	0.86289
7.4	SMAV (×10 ³)	17.79	23.38	36.72	112.2	329.4	682.7	1690	338.6	706.2	24.49	4.56	0.00002
	lg(SMAV)	4.250	4.369	4.565	5.050	5.516	5.834	6.227	6.088	0.5917	-0.24	0.49	0.83233
7.6	SMAV (×10 ³)	13.19	17.33	28.25	83.20	244.2	506.2	1253	251.2	523.5	24.50	4.56	0.00002
	lg(SMAV)	4.120	4.239	4.451	4.920	5.386	5.704	6.097	4.961	0.5899	-0.22	0.49	0.79891
7.8	SMAV (×10 ³)	9.398	12.35	20.13	59.29	174.1	360.8	893.3	179.2	373.1	24.51	4.56	0.00002
	lg(SMAV)	3.973	4.092	4.304	4.773	5.239	5.557	5.950	4.816	0.5881	-0.20	0.49	0.78656
8.0	SMAV (×10 ³)	6.510	8.556	13.94	41.07	120.6	249.9	618.7	124.3	258.3	24.53	4.57	0.00002
	lg(SMAV)	3.813	3.932	4.144	4.614	5.080	5.400	5.790	4.660	0.5870	-0.19	0.48	0.92792
8.2	SMAV (×10 ³)	4.434	5.829	9.498	28.02	82.14	170.2	421.5	84.90	175.9	24.55	4.47	0.00002
	lg(SMAV)	3.646	3.766	3.977	4.448	4.913	5.231	5.624	4.496	0.5867	-0.20	0.46	1.00000
8.4	SMAV (×10 ³)	3.006	3.952	6.439	19.00	55.69	155.4	285.7	57.76	119.2	24.56	4.57	0.00002
	lg(SMAV)	3.478	3.597	3.809	4.279	4.744	5.062	5.455	4.331	0.5870	-0.22	0.44	0.98103
8.6	SMAV (×10 ³)	2.053	2.698	4.397	12.97	38.23	78.80	795.1	39.64	81.36	24.55	4.57	0.00002
	lg(SMAV)	3.312	3.431	3.643	4.113	4.578	4.896	5.290	4.168	0.5888	-0.26	0.43	0.95912
9.0	SMAV (×10 ³)	1.025	1.348	2.196	6.480	21.39	39.36	97.46	20.12	40.68	24.29	4.53	0.00002
	lg(SMAV)	3.010	3.130	3.342	3.812	4.330	4.595	4.988	3.872	0.5937	-0.34	0.41	0.93263

表19 SMAV的正态性检验结果 (10℃)

pH 值	数据类别	百分位数值 (µg/L)							算术平均值 (µg/L)	标准差 (µg/L)	峰度	偏度	P 值(K—S 检验)
		P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95					
6.0	SMAV (×10 ³)	36.41	47.42	87.89	214.7	596.1	1191	2673	598.7	1114	23.72	4.44	0.00008
	lg(SMAV)	4.561	4.677	4.944	5.332	5.775	6.751	6.426	5.406	0.5518	-0.25	0.36	1.00000
6.5	SMAV (×10 ³)	33.45	42.37	78.04	190.7	529.3	1057	2374	531.7	988.7	23.72	4.44	0.00008
	lg(SMAV)	4.524	4.625	4.892	5.280	5.724	6.023	6.374	5.355	0.5499	-0.25	0.36	1.00000
7.0	SMAV (×10 ³)	25.47	34.04	57.69	140.9	391.2	781.5	1755	393.2	730.8	23.73	4.45	0.00008
	lg(SMAV)	4.406	4.532	4.761	5.149	5.592	5.892	6.243	5.226	0.5467	-0.24	0.39	1.00000
7.2	SMAV (×10 ³)	20.84	29.05	47.21	115.3	320.2	639.6	1436	321.9	598.0	23.73	4.45	0.00008
	lg(SMAV)	4.319	4.463	4.674	5.062	5.505	5.805	6.156	5.141	0.5447	-0.23	0.40	1.00000
7.4	SMAV (×10 ³)	16.21	22.59	36.72	89.70	249.0	497.4	1117	250.5	465.0	23.74	4.45	0.00008
	lg(SMAV)	4.210	4.354	4.565	4.953	5.396	5.696	6.047	5.034	0.5428	-0.20	0.41	1.00000
7.6	SMAV (×10 ³)	12.02	16.75	28.25	66.51	184.6	368.8	828.1	185.9	344.7	23.76	4.45	0.00009
	lg(SMAV)	4.080	4.224	4.451	4.823	5.266	5.566	5.917	4.906	0.5407	-0.17	0.41	1.00000
7.8	SMAV (×10 ³)	8.565	11.94	20.13	47.40	131.6	262.8	590.2	132.7	245.6	23.78	4.45	0.00009
	lg(SMAV)	3.933	4.077	4.304	4.676	5.119	5.419	5.770	4.763	0.5393	-0.16	0.40	1.00000
8.0	SMAV (×10 ³)	5.934	8.266	13.94	33.40	91.15	182.1	408.8	92.08	170.0	23.80	4.45	0.00009
	lg(SMAV)	3.773	3.917	4.144	4.524	4.960	5.260	5.610	4.606	0.5384	-0.15	0.39	1.00000
8.2	SMAV (×10 ³)	4.042	5.630	9.495	27.98	62.09	124.0	278.5	62.93	115.8	23.83	4.46	0.00008
	lg(SMAV)	3.606	3.751	3.977	4.447	4.793	5.093	5.444	4.442	0.5377	-0.16	0.36	1.00000
8.4	SMAV (×10 ³)	2.737	3.816	6.440	18.97	42.10	84.08	188.8	42.86	78.44	23.83	4.46	0.00008
	lg(SMAV)	3.438	3.582	3.809	4.278	4.64	4.924	5.275	4.276	0.5377	-0.19	0.35	1.00000
8.6	SMAV (×10 ³)	1.871	2.608	4.397	12.951	29.15	57.41	128.9	29.47	53.56	23.77	4.45	0.00011
	lg(SMAV)	3.272	3.416	3.643	4.112	4.465	4.758	5.109	4.114	0.5409	-0.23	0.34	1.00000
9.0	SMAV (×10 ³)	0.9346	1.303	2.196	6.470	14.56	32.03	64.39	15.04	26.87	23.07	4.36	0.00014
	lg(SMAV)	2.971	3.115	3.342	3.911	4.163	4.505	4.808	3.818	0.5468	-0.32	0.33	1.00000

表20 SMAV的正态性检验结果 (15℃)

pH 值	数据类别	百分位数值 (µg/L)							算术平均值 (µg/L)	标准差 (µg/L)	峰度	偏度	P 值(K—S 检验)
		P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95					
6.0	SMAV (×10 ³)	30.84	47.72	87.89	211.0	538.1	1187	1766	459.3	742.5	21.22	4.12	0.00039
	lg(SMAV)	4.486	4.677	4.944	5.324	5.731	6.074	6.246	5.351	0.5114	-0.22	0.27	1.00000
6.5	SMAV (×10 ³)	30.01	42.37	78.04	187.4	477.8	1054	1568	407.9	659.3	21.23	4.12	0.00039
	lg(SMAV)	4.470	4.625	4.892	5.273	5.679	6.022	6.194	5.300	0.5096	-0.22	0.27	1.00000
7.0	SMAV (×10 ³)	22.95	34.04	57.69	138.5	353.2	779.0	1159	301.7	487.2	21.24	4.12	0.00040
	lg(SMAV)	4.352	4.532	4.761	5.141	5.548	5.891	6.063	5.171	0.5065	-0.21	0.29	1.00000
7.2	SMAV (×10 ³)	18.78	29.05	47.21	113.4	289.0	637.6	948.9	247.0	398.7	21.25	4.13	0.00040
	lg(SMAV)	4.265	4.463	4.674	5.055	5.461	5.804	5.976	5.086	0.504	-0.19	0.31	1.00000
7.4	SMAV (×10 ³)	14.61	22.59	36.72	88.16	224.8	495.9	737.9	192.2	310.0	21.27	4.13	0.00040
	lg(SMAV)	4.156	4.354	4.565	4.945	5.352	5.695	5.867	4.980	0.5024	-0.16	0.32	1.00000
7.6	SMAV (×10 ³)	10.83	16.75	28.25	65.36	166.7	367.6	547.1	142.7	229.8	21.29	4.13	0.00041
	lg(SMAV)	4.026	4.224	4.451	4.815	5.222	5.565	5.737	4.852	0.5004	-0.13	0.31	1.00000
7.8	SMAV (×10 ³)	7.719	11.94	20.13	46.59	118.8	262.0	389.9	101.9	163.7	21.32	4.13	0.00042
	lg(SMAV)	3.879	4.077	4.304	4.668	5.075	5.418	5.590	4.708	0.4992	-0.11	0.30	1.00000
8.0	SMAV (×10 ³)	5.350	8.266	13.94	32.83	82.28	181.5	270.1	70.76	113.3	21.35	4.14	0.00044
	lg(SMAV)	3.719	3.917	4.144	4.516	4.915	5.258	5.430	4.551	0.4985	-0.10	0.29	1.00000
8.2	SMAV (×10 ³)	3.640	5.630	9.495	22.36	56.05	123.6	184.0	48.40	77.12	21.37	4.14	0.00047
	lg(SMAV)	3.552	3.751	3.977	4.350	4.749	5.091	5.264	4.387	0.4983	-0.11	0.25	1.00000
8.4	SMAV (×10 ³)	2.467	3.816	6.440	15.16	38.00	83.82	124.7	33.02	52.26	21.34	4.13	0.00051
	lg(SMAV)	3.384	3.582	3.809	4.181	4.580	4.923	5.095	4.221	0.4987	-0.16	0.24	1.00000
8.6	SMAV (×10 ³)	1.686	2.608	4.397	10.35	27.56	57.23	84.17	22.75	35.72	21.15	4.10	0.00057
	lg(SMAV)	3.218	3.416	3.643	4.015	4.440	4.757	4.929	4.059	0.5024	-0.21	0.23	1.00000
9.0	SMAV (×10 ³)	0.8422	1.303	2.196	5.172	13.77	32.03	42.54	11.68	18.08	19.62	2.92	0.00068
	lg(SMAV)	2.197	3.115	3.342	3.734	4.139	4.505	4.628	3.764	0.5094	-0.28	0.24	1.00000

表21 SMAV的正态性检验结果 (20℃)

pH 值	数据类别	百分位数值 (µg/L)							算术平均值 (µg/L)	标准差 (µg/L)	峰度	偏度	P 值(K—S 检验)
		P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95					
6.0	SMAV (×10 ³)	30.52	47.72	87.01	191.1	436.9	1082	1262	367.2	512.5	15.76	3.47	0.00192
	lg(SMAV)	4.480	4.677	4.940	5.281	5.640	6.034	6.101	5.297	0.4822	-0.45	0.17	1.00000
6.5	SMAV (×10 ³)	29.72	42.37	77.27	169.7	388.0	961.2	1121	326.1	455.1	15.76	3.47	0.00191
	lg(SMAV)	4.464	4.625	4.888	5.230	5.589	5.983	6.049	5.246	0.4805	-0.14	0.17	1.00000
7.0	SMAV (×10 ³)	22.73	34.04	57.11	125.4	286.8	710.5	828.5	241.2	336.3	15.78	3.48	0.00189
	lg(SMAV)	4.346	4.532	4.757	5.098	5.457	5.851	5.918	5.117	0.4775	-0.12	0.19	1.00000
7.2	SMAV (×10 ³)	18.61	29.05	46.74	102.7	234.7	581.5	678.1	197.6	275.1	15.80	3.48	0.00187
	lg(SMAV)	4.259	4.463	4.668	5.011	5.370	5.765	5.831	5.032	0.4753	-0.10	0.20	1.00000
7.4	SMAV (×10 ³)	14.47	22.59	36.35	79.83	182.5	452.2	527.3	153.8	213.9	15.81	3.48	0.00184
	lg(SMAV)	4.150	4.354	4.561	4.902	5.261	5.655	5.722	4.925	0.4734	-0.07	0.21	1.00000
7.6	SMAV (×10 ³)	10.73	16.75	27.23	59.19	135.3	335.3	391.0	114.2	158.5	15.84	3.48	0.00180
	lg(SMAV)	4.020	4.224	4.435	4.772	5.131	5.525	5.592	4.798	0.4716	-0.03	0.20	1.00000
7.8	SMAV (×10 ³)	7.644	11.94	19.41	42.19	96.46	239.0	278.7	81.55	112.9	15.87	3.49	0.00173
	lg(SMAV)	3.873	4.077	4.288	4.625	4.984	5.678	5.445	4.654	0.4706	-0.01	0.19	1.00000
8.0	SMAV (×10 ³)	5.299	8.266	13.44	31.55	66.81	165.5	193.0	56.68	78.11	15.90	3.49	0.00163
	lg(SMAV)	3.713	3.917	4.128	4.499	4.825	5.219	5.285	4.497	0.4702	-0.01	0.17	1.00000
8.2	SMAV (×10 ³)	3.607	5.630	9.155	21.49	45.51	112.8	131.5	38.81	53.17	15.91	3.49	0.00264
	lg(SMAV)	3.547	3.751	3.962	4.332	4.656	5.052	5.119	4.333	0.4705	-0.02	0.14	1.00000
8.4	SMAV (×10 ³)	2.443	3.816	6.205	14.57	32.66	76.44	89.14	26.52	36.06	15.80	3.47	0.00341
	lg(SMAV)	3.378	3.582	3.793	4.163	4.514	4.882	4.950	4.167	0.4713	-0.09	0.13	1.00000
8.6	SMAV (×10 ³)	1.670	2.608	4.238	9.948	22.57	52.19	60.86	18.31	24.70	15.43	3.41	0.00319
	lg(SMAV)	3.212	3.416	3.627	3.998	4.353	4.718	4.784	4.005	4.755	-0.13	0.13	1.00000
9.0	SMAV (×10 ³)	0.8342	1.303	2.117	4.970	11.27	26.62	31.99	9.459	12.74	13.13	3.16	0.00217
	lg(SMAV)	2.911	3.115	3.326	3.696	4.052	4.425	4.505	3.709	0.4840	-0.19	0.16	1.00000

表22 SMAV的正态性检验结果 (25℃)

pH 值	数据类别	百分位数值 (µg/L)							算术平均值 (µg/L)	标准差 (µg/L)	峰度	偏度	P 值(K—S 检验)
		P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95					
6.0	SMAV (×10 ³)	30.52	47.72	87.01	160.0	327.9	809.6	1144	306.3	380.3	8.49	2.64	0.00311
	lg(SMAV)	4.480	4.677	4.940	5.204	5.516	5.907	6.058	5.243	0.4663	0.02	0.06	1.00000
6.5	SMAV (×10 ³)	29.72	42.70	77.27	142.1	291.2	718.9	1015	272.1	337.6	8.50	2.64	0.00310
	lg(SMAV)	4.464	4.625	4.888	5.153	5.464	5.855	6.006	5.192	0.4647	0.04	0.06	1.00000
7.0	SMAV (×10 ³)	22.73	34.04	57.11	105.0	215.2	531.4	750.6	201.3	249.4	8.51	2.64	0.00305
	lg(SMAV)	4.346	4.532	4.757	5.021	5.333	5.724	5.875	5.063	0.4620	0.06	0.08	1.00000
7.2	SMAV (×10 ³)	18.61	29.05	46.74	85.96	176.1	434.9	613.3	164.9	204.1	8.52	2.64	0.00302
	lg(SMAV)	4.259	4.463	4.670	4.934	5.246	5.637	5.788	4.978	0.4597	0.09	0.09	1.00000
7.4	SMAV (×10 ³)	14.47	22.59	36.35	66.85	137.0	338.2	477.7	128.3	158.6	8.54	2.64	0.00297
	lg(SMAV)	4.150	4.344	4.561	4.825	5.137	5.528	5.678	4.871	0.4579	0.13	0.09	1.00000
7.6	SMAV (×10 ³)	10.73	16.75	27.23	49.57	101.6	250.8	354.2	95.33	117.5	8.56	2.65	0.00288
	lg(SMAV)	4.020	4.224	4.435	4.695	5.007	5.398	5.549	4.743	0.4563	0.16	0.09	1.00000
7.8	SMAV (×10 ³)	7.644	11.94	19.41	35.33	72.38	178.7	252.4	68.12	83.66	8.58	2.65	0.00276
	lg(SMAV)	3.873	4.077	4.287	4.548	4.860	5.251	5.401	4.599	0.4557	0.19	0.07	1.00000
8.0	SMAV (×10 ³)	5.299	8.266	13.44	24.94	50.13	123.8	174.9	47.38	57.88	8.59	2.65	0.00257
	lg(SMAV)	3.713	3.917	4.128	4.397	4.700	5.091	5.242	4.443	0.4557	0.19	0.05	1.00000
8.2	SMAV (×10 ³)	3.607	5.633	9.154	17.01	34.19	84.32	119.1	32.47	39.41	8.56	2.64	0.00230
	lg(SMAV)	3.547	3.751	3.962	4.231	4.534	4.925	5.075	4.279	0.4565	0.17	0.01	1.00000
8.4	SMAV (×10 ³)	2.446	3.819	6.206	11.53	26.76	57.17	80.75	22.22	26.76	8.40	2.60	0.00531
	lg(SMAV)	3.378	3.582	3.793	4.062	4.425	4.756	4.907	4.115	0.4578	0.02	0.09	1.00000
8.6	SMAV (×10 ³)	1.670	2.601	4.238	7.873	18.26	39.04	55.14	15.37	18.42	7.94	2.53	0.00421
	lg(SMAV)	3.212	3.416	4.627	3.896	4.259	4.590	4.741	3.951	0.4620	0.04	0.02	1.00000
9.0	SMAV (×10 ³)	0.8342	1.303	2.117	3.933	9.126	23.51	31.01	7.994	9.782	6.20	2.35	0.00200
	lg(SMAV)	2.911	3.115	3.326	3.595	3.957	4.369	4.491	3.655	0.4710	0.01	0.07	1.00000

表23 SMAV的正态性检验结果 (30℃)

pH 值	数据类别	百分位数值 (µg/L)							算术平均值 (µg/L)	标准差 (µg/L)	峰度	偏度	P 值(K—S 检验)
		P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95					
6.0	SMAV (×10 ³)	30.52	41.16	83.17	130.2	321.9	597.2	1144	266.1	313.5	4.26	2.13	0.00099
	lg(SMAV)	4.480	4.614	4.920	5.115	5.507	5.776	6.058	5.188	0.4650	0.28	-0.04	1.00000
6.5	SMAV (×10 ³)	29.72	36.55	73.85	115.6	285.8	530.1	1015	236.4	278.3	4.26	2.13	0.00098
	lg(SMAV)	4.464	4.562	4.868	5.063	5.456	5.725	6.006	5.138	0.4636	0.30	-0.31	1.00000
7.0	SMAV (×10 ³)	22.06	30.68	54.59	84.47	211.3	392.0	750.6	174.9	205.6	4.27	2.14	0.00096
	lg(SMAV)	4.335	4.486	4.737	4.932	5.324	5.593	5.875	5.009	0.4606	0.30	-0.24	0.98946
7.2	SMAV (×10 ³)	18.06	25.63	44.68	69.95	172.9	320.8	614.3	143.3	168.2	4.28	2.14	0.00095
	lg(SMAV)	4.248	4.407	4.650	4.845	5.237	5.506	5.788	4.923	0.4590	0.39	-0.03	0.97314
7.4	SMAV (×10 ³)	14.01	19.93	34.74	54.40	134.5	249.5	477.7	111.6	130.7	4.29	2.14	0.00092
	lg(SMAV)	4.138	4.298	4.541	4.736	5.128	5.397	5.678	4.816	0.4574	0.43	-0.03	0.95078
7.6	SMAV (×10 ³)	10.41	14.78	26.22	40.35	99.70	185.0	254.2	82.87	96.83	4.30	2.14	0.00088
	lg(SMAV)	4.008	4.168	4.418	4.606	4.998	5.267	5.549	4.689	0.4562	0.46	-0.04	0.92154
7.8	SMAV (×10 ³)	7.421	10.53	18.68	30.36	71.05	131.8	252.4	59.24	68.93	4.31	2.14	0.00083
	lg(SMAV)	3.861	4.021	4.271	4.482	4.851	5.120	5.401	4.545	0.4556	0.48	-0.06	0.88524
8.0	SMAV (×10 ³)	5.140	7.296	12.94	21.03	49.21	91.32	174.8	41.23	47.69	4.30	2.14	0.00099
	lg(SMAV)	3.702	3.861	4.112	4.323	4.692	4.961	5.242	4.388	0.4560	0.47	-0.08	0.94589
8.2	SMAV (×10 ³)	3.501	4.970	8.815	14.33	34.19	62.21	119.1	28.29	32.48	4.25	2.12	0.00192
	lg(SMAV)	3.535	3.694	3.945	4.156	4.534	4.794	5.075	4.224	0.4575	0.43	-0.10	1.00000
8.4	SMAV (×10 ³)	2.374	3.370	5.976	9.712	26.76	42.17	80.75	19.38	22.11	4.06	2.074	0.00160
	lg(SMAV)	3.366	3.526	3.776	3.987	4.425	4.625	4.906	4.059	0.4602	0.37	-0.10	1.00000
8.6	SMAV (×10 ³)	1.621	2.301	4.081	6.621	18.27	31.65	55.14	13.43	15.29	3.64	1.99	0.00126
	lg(SMAV)	3.201	3.360	3.611	3.822	4.259	4.499	4.741	3.896	0.4640	0.31	-0.09	0.99522
9.0	SMAV (×10 ³)	0.8096	1.149	2.038	3.313	9.126	21.01	30.85	7.025	8.369	3.41	2.01	0.00080
	lg(SMAV)	2.899	3.058	3.309	3.520	3.957	4.307	4.489	3.601	0.4736	0.29	-0.20	0.88332

表 24 氨氮 SMAV 的模型拟合结果 (5°C) *

pH 值	拟合模型	r^2	RMSE	SSE	P 值 (K-S 检验)
6.0	正态分布模型	0.9853	0.0344	0.0626	0.8503
	对数正态分布模型	0.9882	0.0307	0.0501	0.9194
	逻辑斯谛分布模型	0.9832	0.0367	0.0716	0.8867
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9840	0.0359	0.0682	0.8754
6.5	正态分布模型	0.9847	0.0350	0.0649	0.8398
	对数正态分布模型	0.9877	0.0314	0.0522	0.9093
	逻辑斯谛分布模型	0.9827	0.0372	0.0734	0.8812
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9836	0.0363	0.0700	0.8728
7.0	正态分布模型	0.9833	0.0366	0.0709	0.8131
	对数正态分布模型	0.9865	0.0329	0.0572	0.8831
	逻辑斯谛分布模型	0.9816	0.0384	0.0782	0.8652
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9825	0.0375	0.0746	0.8678
7.2	正态分布模型	0.9826	0.0374	0.0741	0.7955
	对数正态分布模型	0.9860	0.0335	0.0596	0.8659
	逻辑斯谛分布模型	0.9810	0.0391	0.0809	0.8528
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9819	0.0381	0.0770	0.8529
7.4	正态分布模型	0.9818	0.0383	0.0776	0.7739
	对数正态分布模型	0.9854	0.0342	0.0620	0.8449
	逻辑斯谛分布模型	0.9803	0.0398	0.0839	0.8349
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9813	0.0387	0.0795	0.8320
7.6	正态分布模型	0.9822	0.0378	0.0757	0.7493
	对数正态分布模型	0.9863	0.0332	0.0584	0.8617
	逻辑斯谛分布模型	0.9808	0.0392	0.0815	0.8103
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9821	0.0379	0.0762	0.8499
7.8	正态分布模型	0.9834	0.0365	0.0708	0.7399
	对数正态分布模型	0.9876	0.0315	0.0527	0.8926
	逻辑斯谛分布模型	0.9821	0.0379	0.0761	0.8208
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9835	0.0364	0.0703	0.8840
8.0	正态分布模型	0.9854	0.0342	0.0621	0.8382
	对数正态分布模型	0.9894	0.0291	0.0450	0.9485
	逻辑斯谛分布模型	0.9841	0.0357	0.0675	0.9294
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9853	0.0343	0.0625	0.9029
8.2	正态分布模型	0.9868	0.0326	0.0562	0.8845
	对数正态分布模型	0.9901	0.0282	0.0422	0.9395
	逻辑斯谛分布模型	0.9851	0.0346	0.0634	0.9069
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9857	0.0338	0.0607	0.9084
8.4	正态分布模型	0.9864	0.0330	0.0579	0.8695
	对数正态分布模型	0.9889	0.0298	0.0471	0.9327
	逻辑斯谛分布模型	0.9839	0.0359	0.0684	0.8868
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9841	0.0357	0.0674	0.8373
8.6	正态分布模型	0.9854	0.0343	0.0622	0.8570
	对数正态分布模型	0.9876	0.0315	0.0527	0.9284
	逻辑斯谛分布模型	0.9823	0.0377	0.0752	0.8729
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9825	0.0374	0.0743	0.8037
9.0	正态分布模型	0.9843	0.0355	0.0667	0.8411
	对数正态分布模型	0.9871	0.0322	0.0549	0.9268
	逻辑斯谛分布模型	0.9815	0.0386	0.0788	0.8645
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9822	0.0378	0.0758	0.8457

* 不同 pH 值下的最优拟合模型以加粗字体表示。

表25 氨氮SMAV的模型拟合结果 (10℃) *

pH 值	拟合模型	r^2	RMSE	SSE	P 值 (K-S 检验)
6.0	正态分布模型	0.9905	0.0276	0.0405	0.9581
	对数正态分布模型	0.9922	0.0250	0.0331	0.9722
	逻辑斯谛分布模型	0.9880	0.0311	0.0512	0.9429
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9883	0.0307	0.0499	0.9287
6.5	正态分布模型	0.9900	0.0283	0.0425	0.9519
	对数正态分布模型	0.9918	0.0256	0.0347	0.9663
	逻辑斯谛分布模型	0.9876	0.0316	0.0528	0.9384
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9879	0.0312	0.0515	0.9226
7.0	正态分布模型	0.9891	0.0295	0.0463	0.9347
	对数正态分布模型	0.9912	0.0265	0.0372	0.9495
	逻辑斯谛分布模型	0.9868	0.0325	0.0559	0.9249
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9872	0.0320	0.0543	0.9048
7.2	正态分布模型	0.9886	0.0302	0.0484	0.9225
	对数正态分布模型	0.9910	0.0269	0.0383	0.9374
	逻辑斯谛分布模型	0.9864	0.0330	0.0577	0.9143
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9869	0.0324	0.0557	0.8908
7.4	正态分布模型	0.9879	0.0312	0.0515	0.9069
	对数正态分布模型	0.9905	0.0276	0.0403	0.9218
	逻辑斯谛分布模型	0.9858	0.0337	0.0603	0.8988
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9864	0.0330	0.0578	0.8707
7.6	正态分布模型	0.9884	0.0305	0.0492	0.9203
	对数正态分布模型	0.9914	0.0263	0.0365	0.9820
	逻辑斯谛分布模型	0.9865	0.0329	0.0575	0.9305
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9873	0.0319	0.0540	0.9584
7.8	正态分布模型	0.9893	0.0293	0.0454	0.9216
	对数正态分布模型	0.9924	0.0248	0.0325	0.9887
	逻辑斯谛分布模型	0.9876	0.0316	0.0528	0.9641
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9885	0.0304	0.0491	0.9639
8.0	正态分布模型	0.9908	0.0272	0.0393	0.9430
	对数正态分布模型	0.9933	0.0231	0.0283	0.9842
	逻辑斯谛分布模型	0.9890	0.0297	0.0466	0.9680
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9896	0.0289	0.0441	0.9478
8.2	正态分布模型	0.9913	0.0264	0.0370	0.9726
	对数正态分布模型	0.9931	0.0236	0.0295	0.9800
	逻辑斯谛分布模型	0.9891	0.0296	0.0464	0.9567
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9891	0.0295	0.0462	0.9328
8.4	正态分布模型	0.9907	0.0273	0.0396	0.9675
	对数正态分布模型	0.9919	0.0256	0.0346	0.9770
	逻辑斯谛分布模型	0.9877	0.0314	0.0521	0.9488
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9876	0.0316	0.0529	0.9230
8.6	正态分布模型	0.9903	0.0279	0.0413	0.9640
	对数正态分布模型	0.9914	0.0263	0.0368	0.9753
	逻辑斯谛分布模型	0.9870	0.0324	0.0555	0.9460
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9869	0.0324	0.0558	0.9195
9.0	正态分布模型	0.9897	0.0288	0.0439	0.9625
	对数正态分布模型	0.9916	0.0260	0.0359	0.9759
	逻辑斯谛分布模型	0.9869	0.0324	0.0558	0.9513
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9873	0.0319	0.0540	0.9238

* 不同 pH 值下的最优拟合模型以加粗字体表示。

表26 氨氮SMAV的模型拟合结果 (15°C) *

pH 值	拟合模型	r^2	RMSE	SSE	P 值 (K-S 检验)
6.0	正态分布模型	0.9943	0.0215	0.0244	0.9905
	对数正态分布模型	0.9958	0.0183	0.0177	0.9990
	逻辑斯谛分布模型	0.9925	0.0245	0.0318	0.9846
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9930	0.0237	0.0299	0.9811
6.5	正态分布模型	0.9940	0.0220	0.0256	0.9881
	对数正态分布模型	0.9957	0.0186	0.0183	0.9984
	逻辑斯谛分布模型	0.9923	0.0249	0.0328	0.9824
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9928	0.0241	0.0308	0.9783
7.0	正态分布模型	0.9933	0.0232	0.0286	0.9806
	对数正态分布模型	0.9954	0.0192	0.0195	0.9960
	逻辑斯谛分布模型	0.9917	0.0258	0.0354	0.9754
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9923	0.0249	0.0329	0.9690
7.2	正态分布模型	0.9928	0.0240	0.0304	0.9744
	对数正态分布模型	0.9953	0.0195	0.0201	0.9936
	逻辑斯谛分布模型	0.9913	0.0264	0.0369	0.9693
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9920	0.0253	0.0339	0.9609
7.4	正态分布模型	0.9921	0.0252	0.0337	0.9655
	对数正态分布模型	0.9948	0.0204	0.0220	0.9897
	逻辑斯谛分布模型	0.9907	0.0273	0.0395	0.9596
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9916	0.0260	0.0359	0.9480
7.6	正态分布模型	0.9925	0.0246	0.0321	0.9535
	对数正态分布模型	0.9955	0.0191	0.0192	0.9956
	逻辑斯谛分布模型	0.9913	0.0264	0.0370	0.9475
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9924	0.0247	0.0324	0.9739
7.8	正态分布模型	0.9930	0.0237	0.0297	0.9788
	对数正态分布模型	0.9959	0.0181	0.0173	0.9999
	逻辑斯谛分布模型	0.9921	0.0251	0.0334	0.9883
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9932	0.0233	0.0288	0.9925
8.0	正态分布模型	0.9938	0.0223	0.0265	0.9697
	对数正态分布模型	0.9961	0.0177	0.0166	0.9997
	逻辑斯谛分布模型	0.9929	0.0239	0.0304	0.9909
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9936	0.0227	0.0273	0.9862
8.2	正态分布模型	0.9944	0.0211	0.0237	0.9930
	对数正态分布模型	0.9960	0.0180	0.0172	0.9995
	逻辑斯谛分布模型	0.9929	0.0239	0.0302	0.9834
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9932	0.0234	0.0289	0.9799
8.4	正态分布模型	0.9945	0.0209	0.0232	0.9899
	对数正态分布模型	0.9957	0.0186	0.0184	0.9993
	逻辑斯谛分布模型	0.9923	0.0249	0.0329	0.9762
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9925	0.0245	0.0319	0.9763
8.6	正态分布模型	0.9939	0.0221	0.0259	0.9869
	对数正态分布模型	0.9953	0.0195	0.0202	0.9992
	逻辑斯谛分布模型	0.9914	0.0263	0.0366	0.9721
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9919	0.0255	0.0343	0.9759
9.0	正态分布模型	0.9930	0.0238	0.0300	0.9825
	对数正态分布模型	0.9954	0.0192	0.0195	0.9994
	逻辑斯谛分布模型	0.9913	0.0264	0.0370	0.9723
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9923	0.0248	0.0326	0.9799

* 不同 pH 值下的最优拟合模型以加粗字体表示。

表27 氨氮SMAV的模型拟合结果 (20℃) *

pH 值	拟合模型	r^2	RMSE	SSE	P 值 (K-S 检验)
6.0	正态分布模型	0.9922	0.0250	0.0330	0.9640
	对数正态分布模型	0.9947	0.0205	0.0224	0.9879
	逻辑斯谛分布模型	0.9920	0.0253	0.0341	0.9516
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9933	0.0232	0.0286	0.9841
6.5	正态分布模型	0.9920	0.0254	0.0341	0.9623
	对数正态分布模型	0.9947	0.0206	0.0226	0.9871
	逻辑斯谛分布模型	0.9918	0.0257	0.0350	0.9494
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9931	0.0235	0.0293	0.9815
7.0	正态分布模型	0.9913	0.0264	0.0370	0.9587
	对数正态分布模型	0.9945	0.0209	0.0232	0.9853
	逻辑斯谛分布模型	0.9912	0.0266	0.0375	0.9437
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9927	0.0242	0.0310	0.9726
7.2	正态分布模型	0.9908	0.0272	0.0392	0.9569
	对数正态分布模型	0.9944	0.0212	0.0239	0.9847
	逻辑斯谛分布模型	0.9908	0.0272	0.0392	0.9403
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9925	0.0246	0.0321	0.9646
7.4	正态分布模型	0.9897	0.0288	0.0438	0.9513
	对数正态分布模型	0.9936	0.0227	0.0273	0.9844
	逻辑斯谛分布模型	0.9899	0.0284	0.0429	0.9366
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9918	0.0257	0.0350	0.9515
7.6	正态分布模型	0.9900	0.0284	0.0427	0.9418
	对数正态分布模型	0.9941	0.0218	0.0252	0.9849
	逻辑斯谛分布模型	0.9905	0.0276	0.0404	0.9341
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9926	0.0244	0.0315	0.9782
7.8	正态分布模型	0.9900	0.0283	0.0425	0.9286
	对数正态分布模型	0.9938	0.0222	0.0262	0.9866
	逻辑斯谛分布模型	0.9908	0.0272	0.0392	0.9347
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9928	0.0240	0.0306	0.9797
8.0	正态分布模型	0.9911	0.0267	0.0377	0.9107
	对数正态分布模型	0.9943	0.0213	0.0241	0.9891
	逻辑斯谛分布模型	0.9917	0.0258	0.0353	0.9402
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9934	0.0231	0.0282	0.9838
8.2	正态分布模型	0.9927	0.0242	0.0312	0.9655
	对数正态分布模型	0.9952	0.0196	0.0204	0.9922
	逻辑斯谛分布模型	0.9924	0.0247	0.0324	0.9499
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9937	0.0224	0.0266	0.9810
8.4	正态分布模型	0.9923	0.0249	0.0329	0.9725
	对数正态分布模型	0.9948	0.0205	0.0222	0.9951
	逻辑斯谛分布模型	0.9912	0.0266	0.0375	0.9608
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9928	0.0241	0.0308	0.9786
8.6	正态分布模型	0.9917	0.0257	0.0351	0.9708
	对数正态分布模型	0.9947	0.0205	0.0223	0.9965
	逻辑斯谛分布模型	0.9906	0.0275	0.0401	0.9703
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9925	0.0245	0.0317	0.9793
9.0	正态分布模型	0.9898	0.0286	0.0434	0.8998
	对数正态分布模型	0.9942	0.0216	0.0248	0.9659
	逻辑斯谛分布模型	0.9898	0.0286	0.0433	0.8623
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9924	0.0247	0.0324	0.9538

* 不同 pH 值下的最优拟合模型以加粗字体表示。

表28 氨氮SMAV的模型拟合结果 (25℃) *

pH 值	拟合模型	r^2	RMSE	SSE	P 值 (K-S 检验)
6.0	正态分布模型	0.9897	0.0287	0.0438	0.9655
	对数正态分布模型	0.9934	0.0230	0.0281	0.9748
	逻辑斯谛分布模型	0.9902	0.0281	0.0418	0.9314
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9925	0.0245	0.0319	0.9625
6.5	正态分布模型	0.9894	0.0292	0.0451	0.9628
	对数正态分布模型	0.9933	0.0231	0.0283	0.9799
	逻辑斯谛分布模型	0.9899	0.0285	0.0429	0.9278
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9923	0.0248	0.0327	0.9599
7.0	正态分布模型	0.9884	0.0304	0.0491	0.9548
	对数正态分布模型	0.9930	0.0237	0.0298	0.9888
	逻辑斯谛分布模型	0.9891	0.0296	0.0463	0.9193
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9918	0.0257	0.0351	0.9536
7.2	正态分布模型	0.9878	0.0313	0.0521	0.9486
	对数正态分布模型	0.9926	0.0243	0.0313	0.9925
	逻辑斯谛分布模型	0.9886	0.0303	0.0486	0.9146
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9914	0.0263	0.0366	0.9504
7.4	正态分布模型	0.9865	0.0329	0.0575	0.9395
	对数正态分布模型	0.9916	0.0260	0.0357	0.9802
	逻辑斯谛分布模型	0.9876	0.0316	0.0529	0.9109
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9906	0.0275	0.0401	0.9482
7.6	正态分布模型	0.9865	0.0330	0.0576	0.9268
	对数正态分布模型	0.9916	0.0259	0.0356	0.9357
	逻辑斯谛分布模型	0.9879	0.0312	0.0516	0.9111
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9911	0.0267	0.0379	0.9496
7.8	正态分布模型	0.9869	0.0324	0.0556	0.9098
	对数正态分布模型	0.9917	0.0258	0.0353	0.9480
	逻辑斯谛分布模型	0.9885	0.0304	0.0491	0.9188
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9915	0.0261	0.0360	0.9569
8.0	正态分布模型	0.9892	0.0294	0.0458	0.9376
	对数正态分布模型	0.9933	0.0231	0.0283	0.9564
	逻辑斯谛分布模型	0.9903	0.0279	0.0414	0.9348
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9930	0.0237	0.0297	0.9692
8.2	正态分布模型	0.9902	0.0281	0.0419	0.9823
	对数正态分布模型	0.9939	0.0222	0.0260	0.9612
	逻辑斯谛分布模型	0.9900	0.0283	0.0424	0.9544
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9927	0.0242	0.0310	0.9816
8.4	正态分布模型	0.9898	0.0285	0.0432	0.9718
	对数正态分布模型	0.9939	0.0222	0.0261	0.9629
	逻辑斯谛分布模型	0.9890	0.0297	0.0467	0.9710
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9921	0.0252	0.0337	0.9901
8.6	正态分布模型	0.9880	0.0311	0.0512	0.9576
	对数正态分布模型	0.9928	0.0240	0.0307	0.9621
	逻辑斯谛分布模型	0.9874	0.0318	0.0535	0.8611
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9910	0.0269	0.0383	0.9183
9.0	正态分布模型	0.9865	0.0329	0.0573	0.9207
	对数正态分布模型	0.9927	0.0242	0.0310	0.9546
	逻辑斯谛分布模型	0.9873	0.0320	0.0541	0.9065
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9914	0.0262	0.0365	0.9514

* 不同 pH 值下的最优拟合模型以加粗字体表示。

表29 氨氮SMAV的模型拟合结果 (30℃) *

pH 值	拟合模型	r^2	RMSE	SSE	P 值 (K-S 检验)
6.0	正态分布模型	0.9877	0.0314	0.0521	0.8899
	对数正态分布模型	0.9919	0.0255	0.0345	0.9587
	逻辑斯谛分布模型	0.9878	0.0313	0.0520	0.9171
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9907	0.0273	0.0395	0.9477
6.5	正态分布模型	0.9873	0.0319	0.0540	0.8859
	对数正态分布模型	0.9917	0.0258	0.0353	0.9650
	逻辑斯谛分布模型	0.9874	0.0318	0.0537	0.9133
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9904	0.0277	0.0408	0.9447
7.0	正态分布模型	0.9863	0.0332	0.0585	0.8741
	对数正态分布模型	0.9912	0.0265	0.0373	0.9701
	逻辑斯谛分布模型	0.9865	0.0329	0.0575	0.9049
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9898	0.0286	0.0435	0.9380
7.2	正态分布模型	0.9852	0.0344	0.0629	0.8650
	对数正态分布模型	0.9904	0.0277	0.0407	0.9669
	逻辑斯谛分布模型	0.9856	0.0340	0.0612	0.9011
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9891	0.0296	0.0464	0.9353
7.4	正态分布模型	0.9840	0.0359	0.0683	0.8520
	对数正态分布模型	0.9893	0.0294	0.0457	0.9620
	逻辑斯谛分布模型	0.9846	0.0351	0.0655	0.8994
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9883	0.0307	0.0499	0.9348
7.6	正态分布模型	0.9843	0.0355	0.0667	0.8342
	对数正态分布模型	0.9895	0.0291	0.0448	0.8980
	逻辑斯谛分布模型	0.9853	0.0344	0.0626	0.8733
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9890	0.0297	0.0467	0.9394
7.8	正态分布模型	0.9862	0.0333	0.0589	0.8107
	对数正态分布模型	0.9908	0.0272	0.0392	0.9119
	逻辑斯谛分布模型	0.9871	0.0321	0.0547	0.9159
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9907	0.0273	0.0396	0.9510
8.0	正态分布模型	0.9879	0.0312	0.0514	0.8491
	对数正态分布模型	0.9919	0.0255	0.0345	0.9218
	逻辑斯谛分布模型	0.9880	0.0310	0.0509	0.9363
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9913	0.0264	0.0370	0.9667
8.2	正态分布模型	0.9888	0.0299	0.0475	0.9316
	对数正态分布模型	0.9927	0.0243	0.0312	0.9274
	逻辑斯谛分布模型	0.9878	0.0313	0.0519	0.9332
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9912	0.0266	0.0376	0.9805
8.4	正态分布模型	0.9869	0.0324	0.0556	0.9071
	对数正态分布模型	0.9914	0.0263	0.0366	0.9290
	逻辑斯谛分布模型	0.9855	0.0341	0.0616	0.8329
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9894	0.0291	0.0449	0.8899
8.6	正态分布模型	0.9859	0.0336	0.0599	0.8773
	对数正态分布模型	0.9912	0.0266	0.0376	0.9270
	逻辑斯谛分布模型	0.9849	0.0349	0.0644	0.8648
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9892	0.0294	0.0457	0.9163
9.0	正态分布模型	0.9844	0.0353	0.0662	0.8094
	对数正态分布模型	0.9909	0.0270	0.0386	0.9153
	逻辑斯谛分布模型	0.9848	0.0349	0.0645	0.9055
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9898	0.0287	0.0436	0.9492

* 不同 pH 值下的最优拟合模型以加粗字体表示。

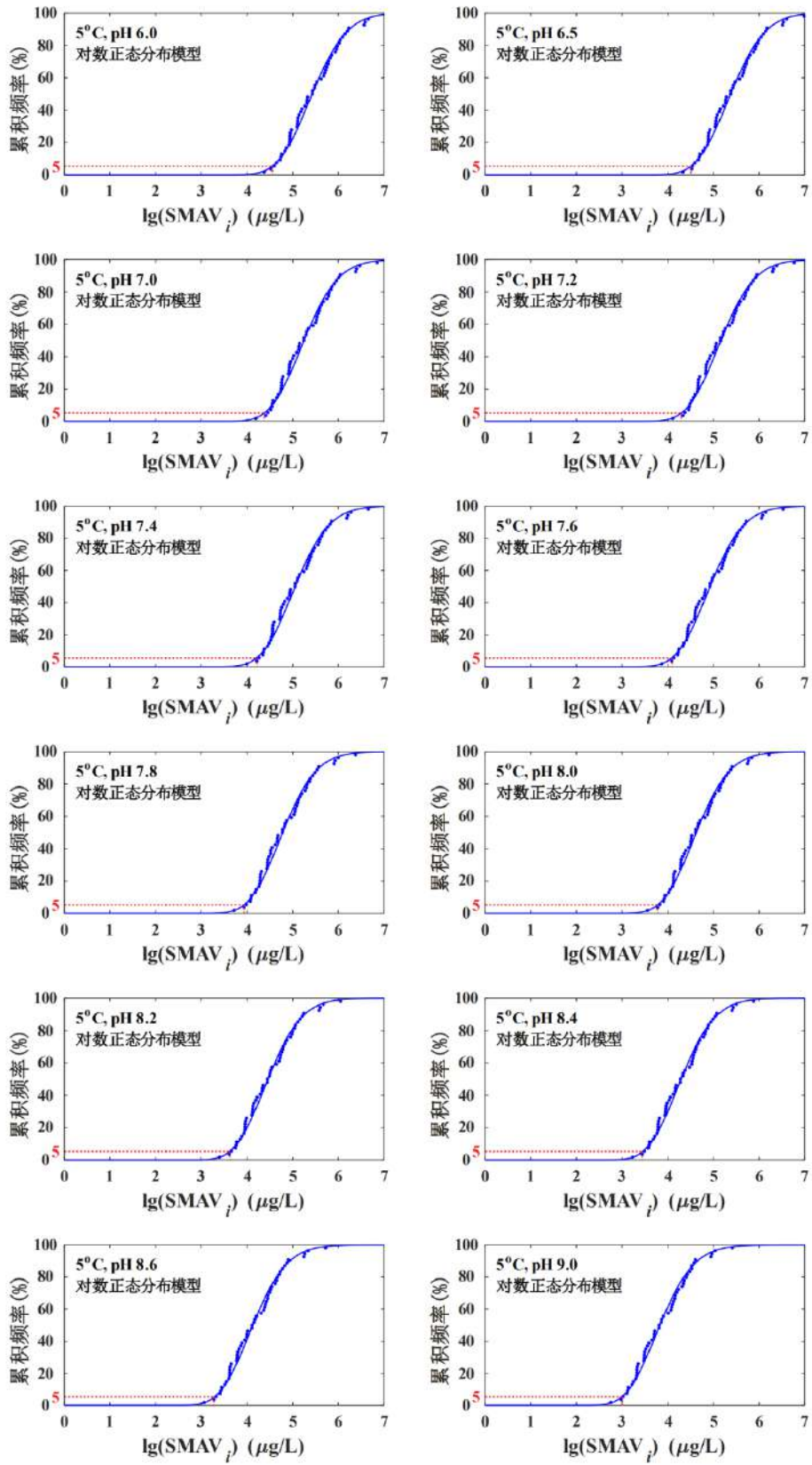


图 1 急性毒性—累积频率拟合 SSD 曲线 (5°C)

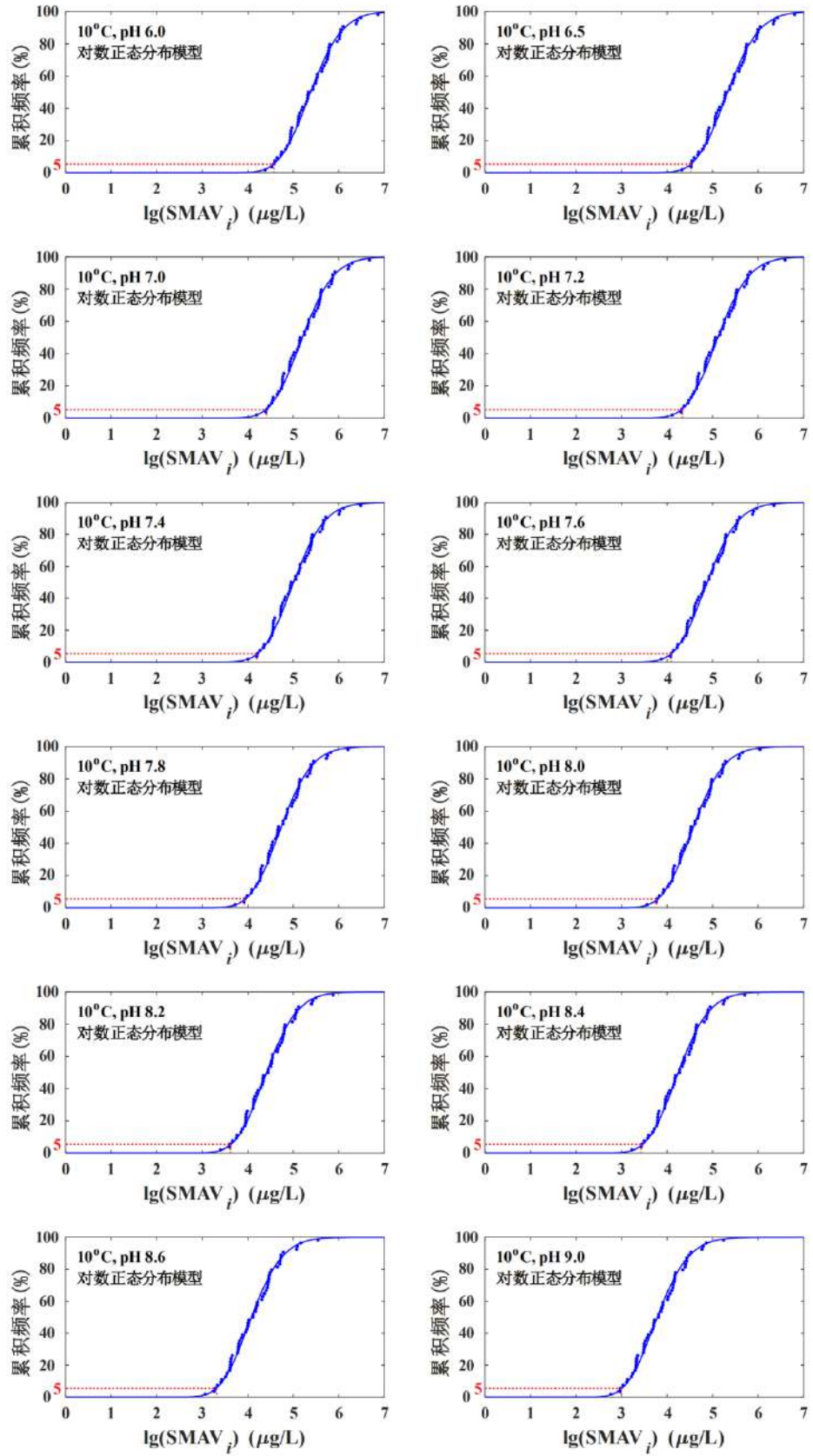


图 2 急性毒性—累积频率拟合 SSD 曲线 (10°C)

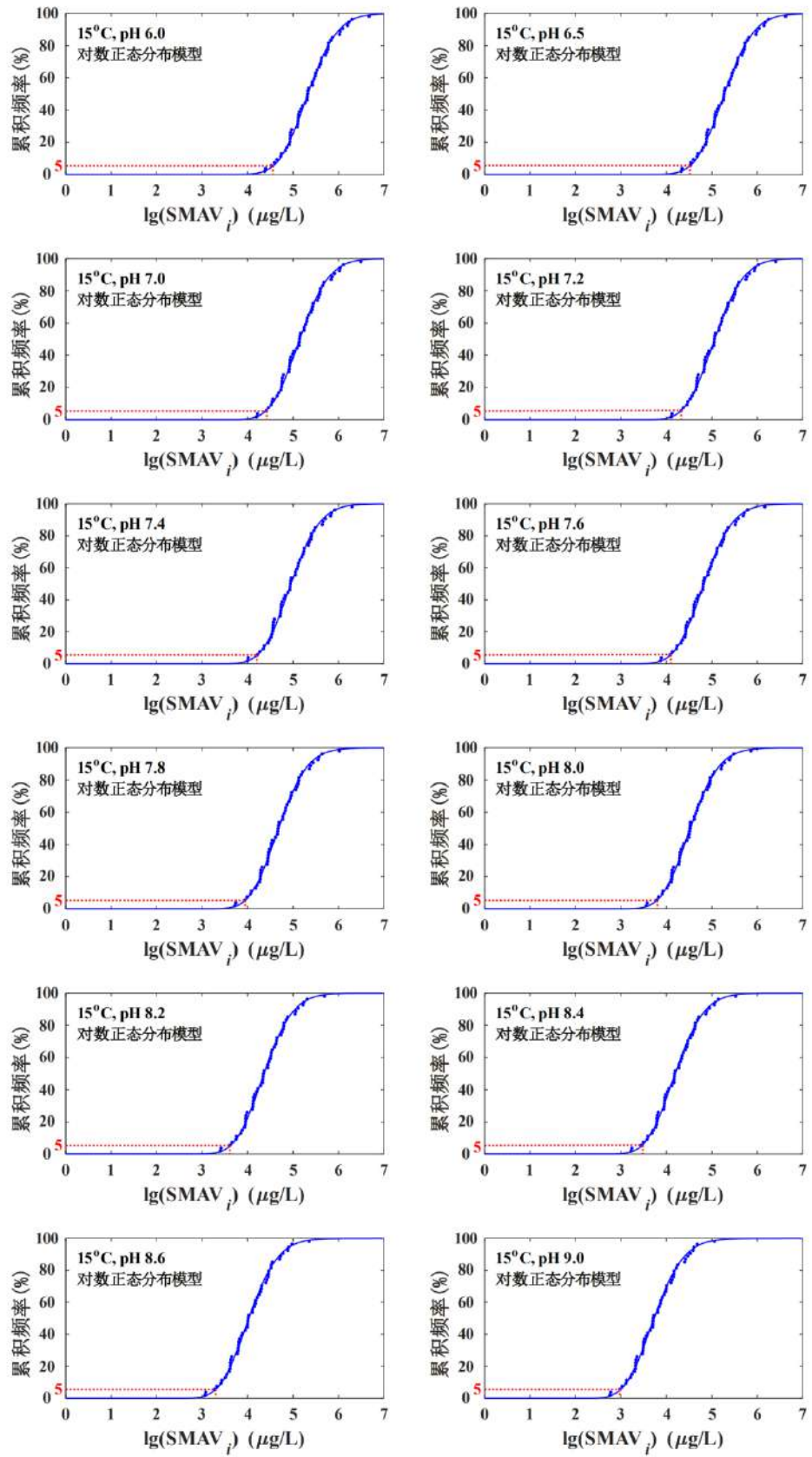


图3 急性毒性—累积频率拟合 SSD 曲线 (15°C)

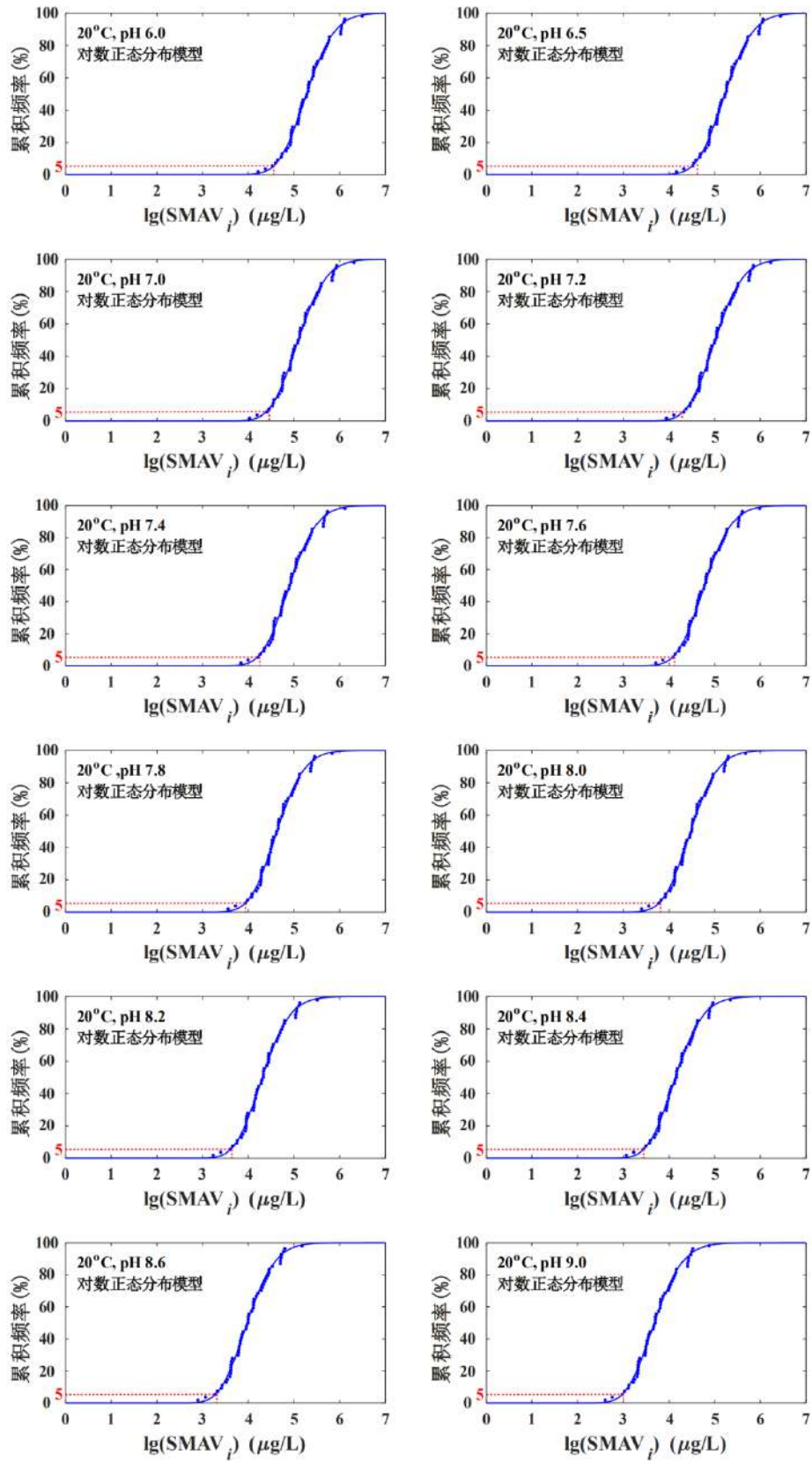


图 4 急性毒性—累积频率拟合 SSD 曲线 (20°C)

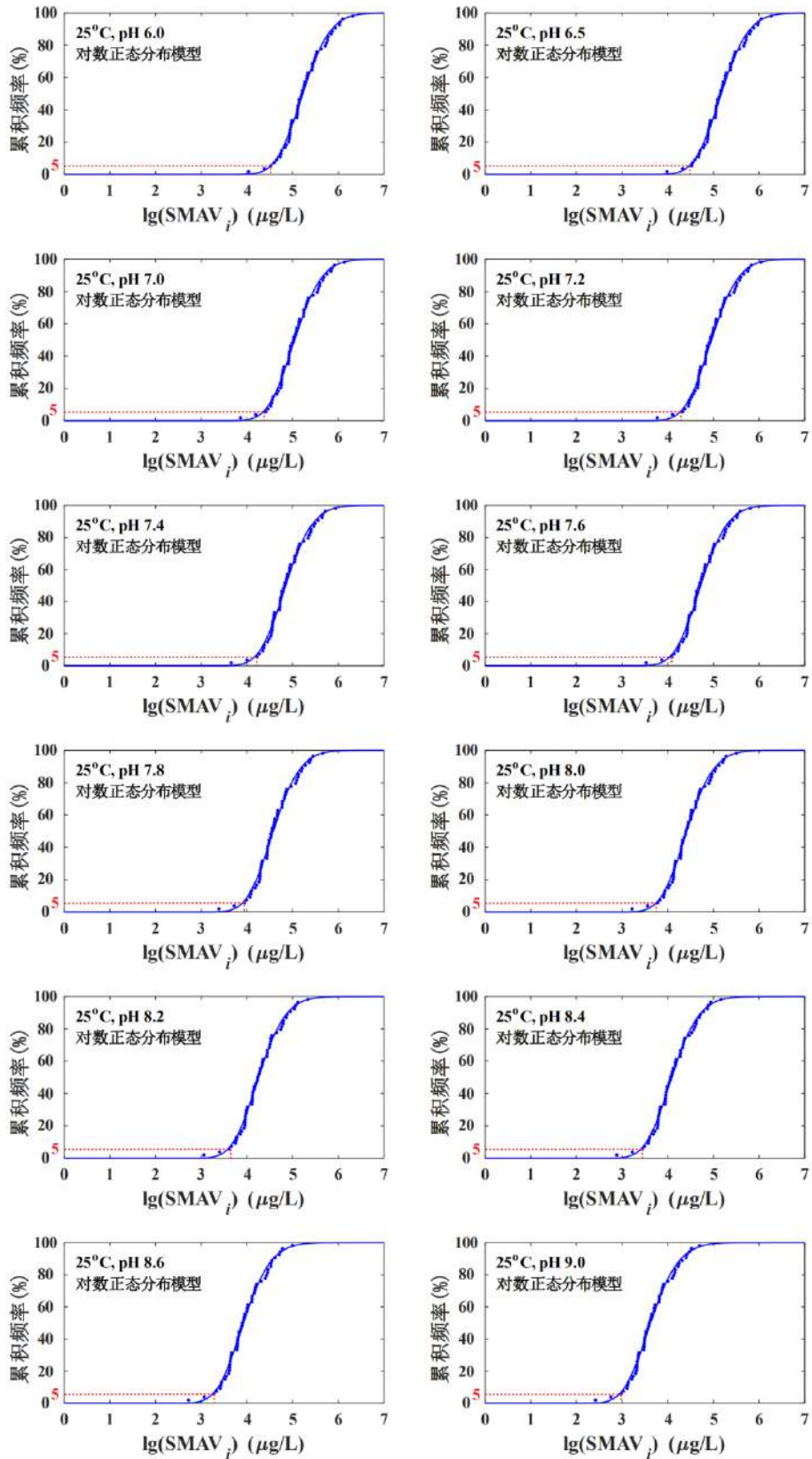


图5 急性毒性—累积频率拟合 SSD 曲线 (25°C)

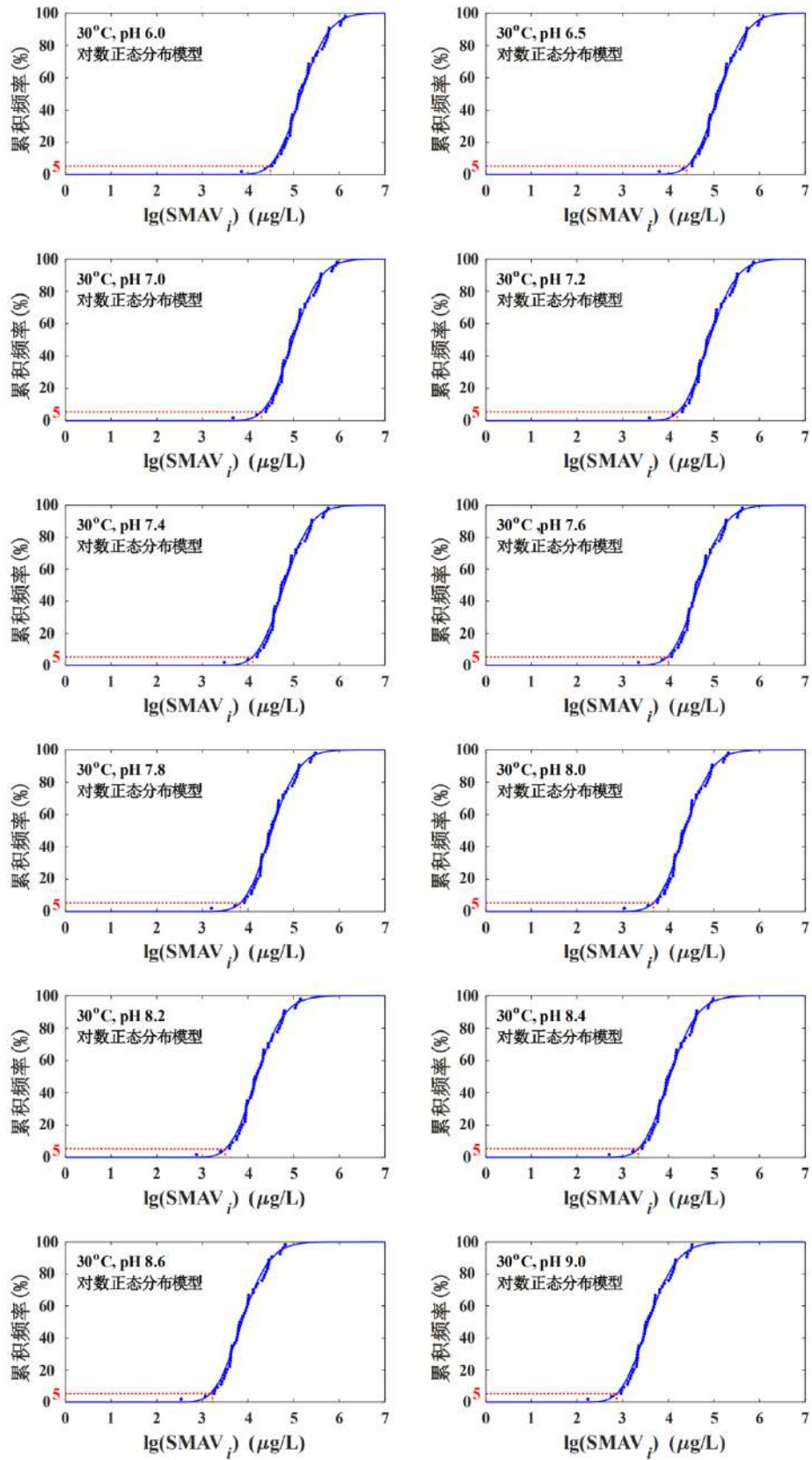


图 6 急性毒性—累积频率拟合 SSD 曲线 (30°C)

表 30 淡水水生生物氨氮短期物种危害浓度

水质条件		危害浓度 (mg/L)						
		HC ₅	HC ₁₀	HC ₂₅	HC ₅₀	HC ₇₅	HC ₉₀	HC ₉₅
5℃	pH 6.0	36	53	111	268	694	1738	3102
	pH 6.5	32	47	99	238	616	1539	2743
	pH 7.0	24	36	74	177	455	1130	2010
	pH 7.2	20	29	61	145	372	923	1639
	pH 7.4	16	23	48	113	289	716	1271
	pH 7.6	12	17	36	85	215	531	943
	pH 7.8	8.6	13	26	61	154	380	674
	pH 8.0	6.0	8.8	18	42	107	265	471
	pH 8.2	4.2	6.0	12	29	73	182	325
	pH 8.4	2.8	4.1	8.3	20	50	125	225
	pH 8.6	1.9	2.8	5.7	13	34	87	160
	pH 9.0	1.0	1.4	2.9	6.7	17	46	119
10℃	pH 6.0	36	53	105	239	574	1331	2258
	pH 6.5	32	47	94	213	509	1178	1996
	pH 7.0	24	36	70	158	376	866	1463
	pH 7.2	20	29	58	130	308	707	1193
	pH 7.4	16	23	45	101	239	549	925
	pH 7.6	12	17	34	75	178	407	686
	pH 7.8	8.6	13	24	54	127	291	491
	pH 8.0	6.0	8.8	17	38	89	203	343
	pH 8.2	4.2	6.0	12	26	61	140	237
	pH 8.4	2.8	4.1	7.9	18	41	96	164
	pH 8.6	1.9	2.8	5.4	12	29	67	125
	pH 9.0	1.0	1.4	2.7	6.0	15	37	93
15℃	pH 6.0	36	52	99	213	480	1046	1705
	pH 6.5	32	46	88	189	426	926	1507
	pH 7.0	24	35	66	141	314	680	1104
	pH 7.2	20	29	54	115	257	556	901
	pH 7.4	16	23	43	90	200	432	699
	pH 7.6	12	17	32	67	149	320	519
	pH 7.8	8.6	12	23	48	107	229	372
	pH 8.0	6.0	8.6	16	33	74	160	260
	pH 8.2	4.1	5.9	11	23	51	110	180
	pH 8.4	2.8	4.0	7.4	16	35	76	125
	pH 8.6	1.9	2.7	5.1	11	24	53	101
	pH 9.0	1.0	1.4	2.5	5.4	12	27	64

(续表)

水质条件		危害浓度 (mg/L)						
		HC ₅	HC ₁₀	HC ₂₅	HC ₅₀	HC ₇₅	HC ₉₀	HC ₉₅
20℃	pH 6.0	35	49	91	189	407	850	1347
	pH 6.5	31	44	81	168	362	753	1191
	pH 7.0	23	33	61	125	267	554	873
	pH 7.2	19	27	50	102	219	452	713
	pH 7.4	15	22	39	80	170	352	554
	pH 7.6	12	16	29	60	127	261	411
	pH 7.8	8.3	12	21	43	91	187	295
	pH 8.0	5.8	8.1	15	30	63	131	207
	pH 8.2	4.0	5.6	10	20	43	90	143
	pH 8.4	2.7	3.8	6.8	14	30	62	99
	pH 8.6	1.8	2.6	4.7	9.5	20	43	72
pH 9.0	0.92	1.3	2.3	4.8	10	23	37	
25℃	pH 6.0	32	45	82	167	353	720	1124
	pH 6.5	29	40	74	148	313	638	995
	pH 7.0	22	30	55	110	231	469	731
	pH 7.2	18	25	45	91	190	384	597
	pH 7.4	14	20	35	71	148	299	464
	pH 7.6	11	15	26	53	110	222	345
	pH 7.8	7.6	11	19	38	79	159	248
	pH 8.0	5.3	7.4	13	26	55	112	174
	pH 8.2	3.6	5.1	9.0	18	38	77	121
	pH 8.4	2.5	3.4	6.1	12	26	53	84
	pH 8.6	1.7	2.3	4.2	8.4	18	37	59
pH 9.0	0.83	1.2	2.1	4.2	9.1	19	36	
30℃	pH 6.0	28	40	73	147	312	638	999
	pH 6.5	25	36	65	131	277	566	885
	pH 7.0	19	27	48	97	205	417	652
	pH 7.2	16	22	40	80	168	342	533
	pH 7.4	12	17	31	62	131	266	415
	pH 7.6	9.2	13	23	46	97	198	310
	pH 7.8	6.6	9.3	17	33	70	142	223
	pH 8.0	4.6	6.4	12	23	49	100	157
	pH 8.2	3.2	4.4	7.9	16	34	69	109
	pH 8.4	2.1	3.0	5.4	11	23	48	76
	pH 8.6	1.5	2.0	3.6	7.4	16	33	54
pH 9.0	0.72	1.0	1.8	3.7	8.1	18	29	

表 31 淡水水生生物氨氮短期水质基准

pH 值 \ 水体温度	短期水质基准 (mg/L)					
	5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃
6.0	18	18	18	18	16	14
6.5	16	16	16	16	15	13
7.0	12	12	12	12	11	10
7.2	10	10	10	10	9.0	8.0
7.4	8.0	8.0	8.0	7.5	7.0	6.0
7.6	6.0	6.0	6.0	6.0	5.5	4.6
7.8	4.3	4.3	4.3	4.2	3.8	3.3
8.0	3.0	3.0	3.0	2.9	2.7	2.3
8.2	2.1	2.1	2.1	2.0	1.8	1.6
8.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.1
8.6	1.0	1.0	1.0	0.90	0.85	0.75
9.0	0.50	0.50	0.50	0.46	0.42	0.36

5.2.2 长期水质基准

5.2.2.1 水体温度和 pH 校正

对附录 B 中的每条氨氮慢性毒性数据分别进行总氨氮毒性值的转换和水体 pH 值和/或温度校正, 得到校正前的总氨氮毒性值以及基线水质条件下的 CTV 校正值一并列于附录 B。

5.2.2.2 基线水质条件下 SMCV 的计算

将得到的基线水质条件下慢性毒性数据 (见附录 B) 分别代入公式 8、公式 10 和公式 12, 计算得到基线水质条件下每个物种的 SMCV, 见表 32。

表 32 基线水质条件下的氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R
银 鲈	3.54	1
静水椎实螺	5.20	2
斑点叉尾鮰	5.30	3
蓝鳃太阳鱼	5.83	4
短钝鲮	6.46	5
尼罗罗非鱼	7.00	6
虹 鳟	11.35	7
草 鱼	15.66	8
中华锯齿米虾	22.54	9
大型溞	35.64	10
同形溞	43.49	11
拟同形溞	43.49	12

(续表)

物种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R
溪流摇蚊	48.80	13
固氮鱼腥藻	131.00	14
鲤鱼	171.06	15
铜绿微囊藻	186.60	16

5.2.2.3 SMCV 的外推

依据公式 14、公式 16 和公式 18，分别将基线水质条件下各类生物 SMCV 外推至其他 71 组水质条件下，结果见附录 E。

5.2.2.4 毒性数据分布检验

对获得的 72 组水质条件下 SMCV (附录 E) 分别进行正态分布检验，结果表明部分水质条件下的 SMCV 不符合正态分布，对不符合正态分布的 SMCV 取常用对数后再次进行检验，结果表明 $\lg(\text{SMCV})$ 全部符合正态分布。对全部 SMCV 取常用对数进行归一化，正态性检验结果见表 33 到表 38，满足 SSD 模型拟合要求。

5.2.2.5 累积频率

利用公式 19，分别计算 72 组水质条件下 SMCV (附录 E) 的物种慢性累积频率 P ，结果见附录 E。

5.2.2.6 模型拟合与评价

72 组水质条件下 SMCV 拟合结果见表 39 到表 44。通过 r^2 、RMSE、SSE 和 P 值 (K—S 检验) 的比较可知，72 组水质条件下最优拟合模型为对数正态分布模型或对数逻辑斯谛分布模型，拟合曲线见图 7~图 12。

5.2.2.7 长期物种危害浓度的推导

依据对 72 组水质条件下 SMCV 的模型拟合结果 (表 39 至表 44)，选择最优拟合模型用于物种危害浓度的推导，获得 72 组水质条件下长期物种危害浓度： HC_5 、 HC_{10} 、 HC_{25} 、 HC_{50} 、 HC_{75} 、 HC_{90} 和 HC_{95} ，结果见表 45。

5.2.2.8 长期基准的确定

由表 45 中确定的 72 组水质条件下 HC_5 ，除以评估因子 2，得到 72 组水质条件下氨氮长期水质基准，列于表 46。参照美国环保局对水质基准的解释^[8]，本长期水质基准表示对 95% 的中国淡水水生生物及其生态功能不产生慢性有害效应的水体中氨氮最大剂量 (以连续 4 个自然日的氨氮算术平均浓度计，每个自然日至少监测 1 次)。

表 33 SMCV 的正态性检验结果 (5℃)

pH 值	数据类别	百分位数值 (µg/L)							算术平均值 (µg/L)	标准差 (µg/L)	峰度	偏度	P 值(K—S 检验)
		P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95*					
6.0	SMCV (×10 ³)	4.163	5.611	9.510	44.85	134.5	191.0	-	75.75	72.09	-1.47	0.45	0.13233
	lg(SMCV)	3.619	3.742	3.968	4.572	5.129	5.281	-	4.567	0.6104	-1.75	-0.18	0.37240
6.5	SMCV (×10 ³)	3.993	5.383	9.123	43.02	130.5	188.5	-	73.47	70.24	-1.46	0.46	0.13262
	lg(SMCV)	3.601	3.724	3.950	4.554	5.116	5.275	-	4.552	0.6129	-1.75	-0.18	0.38369
7.0	SMCV (×10 ³)	3.540	4.772	8.087	38.14	124.9	175.7	-	67.39	65.58	-1.29	0.53	0.13617
	lg(SMCV)	3.549	3.672	3.898	4.502	5.096	5.244	-	4.506	0.6204	-1.75	-0.16	0.41825
7.2	SMCV (×10 ³)	3.228	4.352	7.376	34.78	113.9	165.2	-	63.20	62.67	-1.04	0.62	0.14184
	lg(SMCV)	3.509	3.632	3.858	4.462	5.056	5.216	-	4.471	0.6265	-1.74	-0.14	0.44644
7.4	SMCV (×10 ³)	2.836	3.822	6.478	30.55	100.0	151.9	-	57.93	59.41	-0.51	0.79	0.15450
	lg(SMCV)	3.453	3.575	3.801	4.405	5.000	5.177	-	4.421	0.6354	-1.73	-0.12	0.48870
7.6	SMCV (×10 ³)	2.382	3.210	5.441	25.66	84.00	147.7	-	51.83	56.30	0.47	1.08	0.18088
	lg(SMCV)	3.377	3.500	3.725	4.329	4.924	5.163	-	4.355	0.6481	-1.69	-0.08	0.55006
7.8	SMCV (×10 ³)	1.906	2.570	4.355	20.54	67.24	147.7	-	45.45	53.93	1.91	1.47	0.23050
	lg(SMCV)	3.280	3.403	3.629	4.233	4.827	5.163	-	4.270	0.6654	-1.61	-0.02	0.63526
8.0	SMCV (×10 ³)	1.458	1.965	3.330	15.71	51.42	147.7	-	39.42	52.63	3.47	1.90	0.29082
	lg(SMCV)	3.164	3.286	3.512	4.116	4.711	5.163	-	4.169	0.6877	-1.48	0.07	0.62510
8.2	SMCV (×10 ³)	1.074	1.448	2.454	11.57	37.89	147.7	-	34.27	52.30	4.73	2.23	0.14137
	lg(SMCV)	3.031	3.154	3.380	3.984	4.578	5.163	-	4.052	0.7151	-1.29	0.18	0.61099
8.4	SMCV (×10 ³)	0.7725	1.041	1.765	8.323	27.25	147.7	-	30.22	52.55	5.52	2.45	0.04785
	lg(SMCV)	2.888	3.011	3.236	3.841	4.435	5.163	-	3.927	0.7465	-1.05	0.31	0.60050
8.6	SMCV (×10 ³)	0.5509	0.7426	1.259	5.935	19.43	147.7	-	27.25	53.02	5.93	2.56	0.01392
	lg(SMCV)	2.741	2.864	3.090	3.694	4.288	5.163	-	3.799	0.7806	-0.78	0.45	0.59378
9.0	SMCV (×10 ³)	0.2912	0.3926	0.6653	3.137	10.27	147.7	-	23.76	53.87	6.21	2.65	0.00200
	lg(SMCV)	2.464	2.587	2.813	3.417	4.011	5.163	-	3.557	0.8493	-0.23	0.70	0.58919

* 因数据量不足, 无法获得 P95。

表 34 SMCV 的正态性检验结果 (10°C)

pH 值	数据类别	百分位数值 (µg/L)							算术平均值 (µg/L)	标准差 (µg/L)	峰度	偏度	P 值(K—S 检验)
		P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95*					
6.0	SMCV (×10 ³)	4.163	5.611	9.086	34.46	106.4	191.0	-	64.79	66.42	-0.31	0.90	0.20101
	lg(SMCV)	3.619	3.742	3.953	4.484	5.026	5.281	-	4.506	0.5857	-1.70	-0.05	0.57202
6.5	SMCV (×10 ³)	3.990	5.383	8.720	33.06	102.0	188.5	-	62.97	65.03	-0.30	0.92	0.20281
	lg(SMCV)	3.601	3.724	3.935	4.466	5.008	5.275	-	4.490	0.5886	-1.69	-0.04	0.58859
7.0	SMCV (×10 ³)	3.540	4.772	7.728	29.31	90.46	175.7	-	58.07	61.57	-0.14	1.00	0.21166
	lg(SMCV)	3.549	3.672	3.883	4.414	4.956	5.244	-	4.445	0.5971	-1.39	-1.68	0.63848
7.2	SMCV (×10 ³)	3.228	4.352	7.047	26.72	82.49	165.2	-	54.71	59.46	0.13	1.09	0.22216
	lg(SMCV)	3.509	3.632	3.843	4.374	4.916	5.216	-	4.410	0.6039	-1.65	0.01	0.67844
7.4	SMCV (×10 ³)	2.840	3.827	6.193	23.47	72.46	151.9	-	50.47	57.15	0.69	1.25	0.24244
	lg(SMCV)	3.453	3.575	3.786	4.318	4.860	5.177	-	4.360	0.6139	-1.61	0.04	0.73718
7.6	SMCV (×10 ³)	2.380	3.213	5.200	19.72	60.86	147.7	-	45.56	55.01	1.65	1.49	0.27945
	lg(SMCV)	3.377	3.500	3.711	4.242	4.784	5.163	-	4.294	0.6280	-1.54	0.09	0.73726
7.8	SMCV (×10 ³)	1.910	2.568	4.163	15.78	48.71	147.7	-	40.43	53.47	2.92	1.81	0.26569
	lg(SMCV)	3.280	3.403	3.614	4.145	4.687	5.163	-	4.209	0.6471	-1.42	0.17	0.71922
8.0	SMCV (×10 ³)	1.460	1.964	3.180	12.07	37.25	147.7	-	35.59	52.72	4.20	2.12	0.10544
	lg(SMCV)	3.164	3.286	3.497	4.029	4.571	5.163	-	4.107	0.6715	-1.24	0.27	0.70202
8.2	SMCV (×10 ³)	1.070	1.448	2.343	8.890	27.44	147.7	-	31.45	52.65	5.16	2.37	0.04012
	lg(SMCV)	3.031	3.154	3.365	3.896	4.438	5.163	-	3.992	0.7005	-1.00	0.39	0.68739
8.4	SMCV (×10 ³)	0.7700	1.043	1.688	6.395	19.74	147.7	-	28.19	52.96	5.73	2.52	0.01712
	lg(SMCV)	2.888	3.011	3.222	3.753	4.295	5.163	-	3.866	0.7346	-0.72	0.53	0.67634
8.6	SMCV (×10 ³)	0.5509	0.7426	1.201	4.561	45.08	147.7	-	25.80	53.39	6.03	2.60	0.00883
	lg(SMCV)	2.741	2.864	3.075	3.606	4.148	5.163	-	3.738	0.7709	-0.40	0.66	0.66898
9.0	SMCV (×10 ³)	0.2912	0.3925	0.6357	2.411	7.441	147.7	-	23.00	54.11	6.23	2.66	0.00241
	lg(SMCV)	2.464	2.587	2.798	3.329	3.871	5.163	-	3.495	0.8430	0.19	0.91	0.66297

* 因数据量不足, 无法获得 P95。

表 35 SMCV 的正态性检验结果 (15°C)

pH 值	数据类别	百分位数值 (µg/L)							算术平均值 (µg/L)	标准差 (µg/L)	峰度	偏度	P 值(K—S 检验)
		P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95*					
6.0	SMCV (×10 ³)	4.163	5.611	8.283	27.50	77.05	191.0	-	56.86	64.55	0.82	1.34	0.34554
	lg(SMCV)	3.619	3.742	3.918	4.414	4.886	5.281	-	4.445	0.5691	-1.53	0.12	0.88503
6.5	SMCV (×10 ³)	3.993	5.383	7.946	26.38	73.92	188.5	-	55.35	63.38	0.78	1.35	0.34707
	lg(SMCV)	3.601	3.724	3.900	4.396	4.868	5.275	-	4.429	0.5722	-1.52	0.13	0.88252
7.0	SMCV (×10 ³)	3.540	4.772	7.044	23.39	65.53	175.7	-	51.32	60.48	0.84	1.39	0.35587
	lg(SMCV)	3.549	3.672	3.848	4.344	4.816	5.244	-	4.383	0.5818	-1.48	0.16	0.87623
7.2	SMCV (×10 ³)	3.228	4.352	6.424	21.33	59.76	165.2	-	48.55	58.71	1.04	1.45	0.33814
	lg(SMCV)	3.509	3.632	3.808	4.304	4.776	5.216	-	4.348	0.5893	-1.45	0.19	0.87234
7.4	SMCV (×10 ³)	2.836	3.822	5.643	18.73	52.49	151.9	-	45.06	56.79	1.52	1.57	0.22769
	lg(SMCV)	3.453	3.575	3.751	4.248	4.720	5.177	-	4.299	0.6003	-1.39	0.23	0.86811
7.6	SMCV (×10 ³)	2.382	3.210	4.739	15.73	44.09	147.7	-	41.02	55.03	2.35	1.76	0.12982
	lg(SMCV)	3.377	3.500	3.676	4.172	4.644	5.163	-	4.233	0.6157	-1.29	0.29	0.86448
7.8	SMCV (×10 ³)	1.906	2.570	3.793	12.59	35.29	147.7	-	36.80	53.77	3.45	2.00	0.06364
	lg(SMCV)	3.280	3.403	3.579	4.075	4.547	5.163	-	4.148	0.6364	-1.14	0.38	0.86282
8.0	SMCV (×10 ³)	1.458	1.965	2.901	9.630	26.98	147.7	-	32.81	53.16	4.53	2.24	0.02914
	lg(SMCV)	3.164	3.286	3.462	3.959	4.431	5.163	-	4.046	0.6626	-0.92	0.48	0.86446
8.2	SMCV (×10 ³)	1.074	1.448	2.137	7.096	19.88	147.7	-	29.40	53.10	5.34	2.43	0.01400
	lg(SMCV)	3.031	3.154	3.330	3.826	4.298	5.163	-	3.930	0.6941	-0.65	0.61	0.87011
8.4	SMCV (×10 ³)	0.7725	1.041	1.537	5.104	14.30	147.7	-	26.72	53.36	5.82	2.55	0.00766
	lg(SMCV)	2.888	3.011	3.187	3.683	4.155	5.163	-	3.805	0.7296	-0.33	0.74	0.87960
8.6	SMCV (×10 ³)	0.5509	0.7426	1.096	3.640	10.20	147.7	-	24.75	53.71	6.07	2.61	0.00489
	lg(SMCV)	2.741	2.864	3.040	3.536	4.008	5.163	-	3.676	0.7677	0.00	0.87	0.89192
9.0	SMCV (×10 ³)	0.2912	0.3926	0.5795	1.924	5.391	147.7	-	22.44	54.30	6.23	2.66	0.00275
	lg(SMCV)	2.464	2.587	2.763	3.259	3.731	5.163	-	3.434	0.8428	0.61	1.10	0.71962

* 因数据量不足, 无法获得 P95。

表 36 SMCV 的正态性检验结果 (20°C)

pH 值	数据类别	百分位数值 (µg/L)							算术平均值 (µg/L)	标准差 (µg/L)	峰度	偏度	P 值(K—S 检验)
		P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95*					
6.0	SMCV (×10 ³)	4.163	5.529	7.040	22.46	55.82	191.0	-	51.11	64.50	1.54	1.63	0.14990
	lg(SMCV)	3.619	3.736	3.847	4.344	4.746	5.281	-	4.384	0.5611	-1.23	0.32	0.68908
6.5	SMCV (×10 ³)	3.993	5.304	6.754	21.55	53.55	188.5	-	49.84	63.40	1.46	1.62	0.13394
	lg(SMCV)	3.601	3.718	3.829	4.326	4.728	5.275	-	4.368	0.5646	-1.22	0.33	0.69176
7.0	SMCV (×10 ³)	3.540	4.702	5.987	19.10	47.47	175.7	-	46.43	60.69	1.42	1.63	0.09559
	lg(SMCV)	3.549	3.666	3.777	4.274	4.676	5.244	-	4.322	0.5750	-1.17	0.36	0.70024
7.2	SMCV (×10 ³)	3.228	4.288	5.460	17.42	43.29	165.2	-	44.09	59.04	1.56	1.67	0.07338
	lg(SMCV)	3.509	3.626	3.737	4.234	4.636	5.216	-	4.287	0.5832	-1.13	0.39	0.70737
7.4	SMCV (×10 ³)	2.836	3.766	4.796	15.30	38.03	151.9	-	41.15	57.23	1.96	1.75	0.05057
	lg(SMCV)	3.453	3.570	3.680	4.178	4.580	5.177	-	4.238	0.5951	-1.06	0.44	0.71829
7.6	SMCV (×10 ³)	2.382	3.163	4.028	12.85	31.94	147.7	-	37.73	55.55	2.70	1.90	0.03119
	lg(SMCV)	3.377	3.494	3.605	4.102	4.504	5.163	-	4.171	0.6117	-0.95	0.50	0.73439
7.8	SMCV (×10 ³)	1.906	2.532	3.224	10.28	25.56	147.7	-	34.17	54.32	3.69	2.09	0.01782
	lg(SMCV)	3.280	3.397	3.508	4.005	4.407	5.163	-	4.087	0.6337	-0.77	0.58	0.75689
8.0	SMCV (×10 ³)	1.458	1.936	2.466	7.865	19.55	147.7	-	30.80	53.67	4.67	2.30	0.01013
	lg(SMCV)	3.164	3.281	3.391	3.889	4.291	5.163	-	3.985	0.6615	-0.54	0.69	0.78630
8.2	SMCV (×10 ³)	1.074	1.427	1.817	5.795	14.40	147.7	-	27.92	53.53	5.40	2.46	0.00617
	lg(SMCV)	3.031	3.148	3.259	3.756	4.158	5.163	-	3.869	0.6946	-0.25	0.81	0.82193
8.4	SMCV (×10 ³)	0.7725	1.026	1.307	4.168	10.36	147.7	-	25.65	53.70	5.85	2.56	0.00418
	lg(SMCV)	2.888	3.005	3.116	3.613	4.015	5.163	-	3.744	0.7317	0.07	0.94	0.78428
8.6	SMCV (×10 ³)	0.5509	0.7317	0.9318	2.972	7.388	147.7	-	23.99	53.97	6.08	2.62	0.00315
	lg(SMCV)	2.741	2.858	2.969	3.466	3.868	5.163	-	3.615	0.7712	0.40	1.06	0.64986
9.0	SMCV (×10 ³)	0.2912	0.3868	0.4926	1.571	3.905	147.7	-	22.04	54.45	6.23	2.66	0.00228
	lg(SMCV)	2.464	2.581	2.692	3.189	3.591	5.163	-	3.373	0.8487	0.99	1.27	0.45522

* 因数据量不足, 无法获得 P95。

表 37 SMCV 的正态性检验结果 (25°C)

pH 值	数据类别	百分位数值 (µg/L)							算术平均值 (µg/L)	标准差 (µg/L)	峰度	偏度	P 值(K-S 检验)
		P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95*					
6.0	SMCV (×10 ³)	4.163	4.349	6.388	18.81	40.44	191.0	-	46.95	65.15	1.90	1.78	0.03295
	lg(SMCV)	3.619	3.638	3.805	4.274	4.606	5.281	-	4.322	0.5623	-0.84	0.50	0.97655
6.5	SMCV (×10 ³)	3.993	4.173	6.128	18.04	38.79	188.5	-	45.84	64.07	1.80	1.77	0.02979
	lg(SMCV)	3.601	3.620	3.787	4.256	4.588	5.275	-	4.307	0.5661	-0.83	0.51	0.97888
7.0	SMCV (×10 ³)	3.540	3.699	5.432	15.99	34.39	175.7	-	42.89	61.38	1.71	1.76	0.02229
	lg(SMCV)	3.549	3.568	3.735	4.204	4.536	5.244	-	4.261	0.5772	-0.78	0.55	0.98632
7.2	SMCV (×10 ³)	3.228	3.373	4.954	14.59	31.36	165.2	-	40.87	59.73	1.81	1.79	0.01797
	lg(SMCV)	3.509	3.528	3.695	4.164	4.496	5.216	-	4.226	0.5859	-0.74	0.58	0.99263
7.4	SMCV (×10 ³)	2.836	2.963	4.352	12.81	27.55	151.9	-	38.31	57.90	2.16	1.85	0.01346
	lg(SMCV)	3.453	3.472	3.638	4.108	4.440	5.177	-	4.176	0.5985	-0.67	0.62	1.00000
7.6	SMCV (×10 ³)	2.382	2.488	3.655	10.76	23.14	147.7	-	35.35	56.19	2.84	1.97	0.00945
	lg(SMCV)	3.377	3.396	3.562	4.032	4.364	5.163	-	4.110	0.6160	-0.55	0.69	0.92989
7.8	SMCV (×10 ³)	1.906	1.992	2.925	8.613	18.52	147.7	-	32.26	54.88	3.77	2.14	0.00644
	lg(SMCV)	3.280	3.299	3.466	3.935	4.267	5.163	-	4.025	0.6391	-0.39	0.77	0.81552
8.0	SMCV (×10 ³)	1.458	1.523	2.237	6.586	14.16	147.7	-	29.34	54.14	4.71	2.32	0.00449
	lg(SMCV)	3.164	3.183	3.349	3.819	4.151	5.163	-	3.924	0.6681	-0.16	0.87	0.69260
8.2	SMCV (×10 ³)	1.074	1.122	1.648	4.853	10.43	147.7	-	26.84	53.90	5.42	2.47	0.00333
	lg(SMCV)	3.031	3.050	3.217	3.686	4.018	5.163	-	3.807	0.7024	0.00	0.98	0.57341
8.4	SMCV (×10 ³)	0.7725	0.8072	1.186	3.491	7.505	147.7	-	24.88	53.97	5.85	2.56	0.00266
	lg(SMCV)	2.888	2.907	3.074	3.543	3.875	5.163	-	3.682	0.7407	0.43	1.10	0.46707
8.6	SMCV (×10 ³)	0.5509	0.5756	0.8454	2.489	5.352	147.7	-	23.44	54.17	6.07	2.62	0.00228
	lg(SMCV)	2.741	2.760	2.927	3.396	3.728	5.163	-	3.554	0.7813	0.75	1.21	0.37914
9.0	SMCV (×10 ³)	0.2912	0.3043	0.4469	1.316	2.829	147.7	-	21.75	54.56	6.23	2.66	0.00193
	lg(SMCV)	2.464	2.483	2.650	3.119	3.451	5.163	-	3.312	0.8605	1.30	1.40	0.25976

* 因数据量不足, 无法获得 P95。

表 38 SMCV 的正态性检验结果 (30°C)

pH 值	数据类别	百分位数值 (µg/L)							算术平均值 (µg/L)	标准差 (µg/L)	峰度	偏度	P 值(K—S 检验)
		P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95*					
6.0	SMCV (×10 ³)	3.209	3.753	6.388	16.16	29.30	191.0	-	43.93	65.98	2.07	1.86	0.00910
	lg(SMCV)	3.506	3.572	3.805	4.204	4.466	5.281	-	4.261	0.5726	0.65	-0.43	0.76013
6.5	SMCV (×10 ³)	3.078	3.601	6.128	15.50	28.10	188.5	-	42.95	64.88	1.95	1.84	0.00841
	lg(SMCV)	3.488	3.554	3.787	4.186	4.448	5.275	-	4.245	0.5765	0.66	-0.42	0.73966
7.0	SMCV (×10 ³)	2.729	3.192	5.432	13.74	24.91	175.7	-	40.33	62.14	1.83	1.83	0.00674
	lg(SMCV)	3.436	3.502	3.735	4.134	4.396	5.244	-	4.199	0.5881	0.70	-0.38	0.68275
7.2	SMCV (×10 ³)	2.489	2.911	4.954	12.53	22.72	165.2	-	38.53	60.45	1.92	1.84	0.00576
	lg(SMCV)	3.396	3.462	3.695	4.094	4.356	5.216	-	4.164	0.5973	0.73	-0.35	0.64179
7.4	SMCV (×10 ³)	2.186	2.557	4.352	11.01	19.96	151.9	-	36.25	58.57	2.24	1.89	0.00472
	lg(SMCV)	3.340	3.406	3.638	4.038	4.300	5.177	-	4.115	0.6104	0.77	-0.29	0.58781
7.6	SMCV (×10 ³)	1.836	2.147	3.655	9.247	16.76	147.7	-	33.63	56.78	2.89	2.00	0.00375
	lg(SMCV)	3.264	3.330	3.562	3.962	4.224	5.163	-	4.049	0.6285	0.83	-0.18	0.52160
7.8	SMCV (×10 ³)	1.470	1.719	2.925	7.401	13.42	147.7	-	30.88	55.37	3.79	2.16	0.00298
	lg(SMCV)	3.167	3.233	3.466	3.865	4.127	5.163	-	3.964	0.6524	0.90	-0.03	0.44735
8.0	SMCV (×10 ³)	1.124	1.314	2.237	5.660	10.26	147.7	-	28.28	54.53	4.71	2.33	0.00245
	lg(SMCV)	3.051	3.117	3.349	3.749	4.011	5.163	-	3.862	0.6822	1.00	0.18	0.37201
8.2	SMCV (×10 ³)	0.8280	0.9685	1.648	4.170	7.559	147.7	-	26.06	54.19	5.41	2.47	0.00211
	lg(SMCV)	2.918	2.984	3.217	3.616	3.878	5.163	-	3.746	0.7173	1.10	0.44	0.30262
8.4	SMCV (×10 ³)	0.5956	0.6966	1.186	3.000	5.437	147.7	-	24.32	54.19	5.84	2.56	0.00192
	lg(SMCV)	2.775	2.841	3.074	3.473	3.735	5.163	-	3.621	0.7565	1.21	0.72	0.24376
8.6	SMCV (×10 ³)	0.4247	0.4967	0.8454	2.139	3.877	147.7	-	23.04	54.32	6.07	2.62	0.00180
	lg(SMCV)	2.628	2.694	2.927	3.326	3.588	5.163	-	3.493	0.7977	1.31	1.01	0.19691
9.0	SMCV (×10 ³)	0.2245	0.2626	0.4469	1.131	2.050	147.7	-	21.53	54.64	6.22	2.66	0.00170
	lg(SMCV)	2.351	2.417	2.650	3.049	3.311	5.163	-	3.250	0.8780	1.48	1.53	0.13535

* 因数据量不足, 无法获得 P95。

表 39 氨氮 SMCV 的模型拟合结果 (5°C) *

pH 值	拟合模型	r^2	RMSE	SSE	P 值 (K-S 检验)
6.0	正态分布模型	0.8652	0.0995	0.1585	0.3705
	对数正态分布模型	0.8704	0.0976	0.1525	0.3534
	逻辑斯谛分布模型	0.8647	0.0997	0.1592	0.4063
	对数逻辑斯谛分布模型	0.8691	0.0981	0.1540	0.4006
6.5	正态分布模型	0.8655	0.0995	0.1583	0.3815
	对数正态分布模型	0.8707	0.0975	0.1522	0.3624
	逻辑斯谛分布模型	0.8649	0.0997	0.1589	0.4166
	对数逻辑斯谛分布模型	0.8693	0.0980	0.1538	0.4094
7.0	正态分布模型	0.8701	0.0977	0.1529	0.4151
	对数正态分布模型	0.8749	0.0959	0.1472	0.3895
	逻辑斯谛分布模型	0.8692	0.0981	0.1539	0.4468
	对数逻辑斯谛分布模型	0.8733	0.0965	0.1491	0.4350
7.2	正态分布模型	0.8748	0.0959	0.1473	0.4422
	对数正态分布模型	0.8792	0.0943	0.1422	0.4111
	逻辑斯谛分布模型	0.8735	0.0964	0.1488	0.4699
	对数逻辑斯谛分布模型	0.8773	0.0950	0.1444	0.4544
7.4	正态分布模型	0.8808	0.0936	0.1402	0.4825
	对数正态分布模型	0.8846	0.0921	0.1358	0.4425
	逻辑斯谛分布模型	0.8789	0.0944	0.1425	0.5023
	对数逻辑斯谛分布模型	0.8822	0.0931	0.1386	0.4813
7.6	正态分布模型	0.8897	0.0900	0.1297	0.5399
	对数正态分布模型	0.8926	0.0889	0.1264	0.4865
	逻辑斯谛分布模型	0.8867	0.0913	0.1333	0.5453
	对数逻辑斯谛分布模型	0.8893	0.0902	0.1302	0.5166
7.8	正态分布模型	0.9003	0.0856	0.1173	0.6167
	对数正态分布模型	0.9020	0.0849	0.1153	0.5444
	逻辑斯谛分布模型	0.8957	0.0876	0.1227	0.5860
	对数逻辑斯谛分布模型	0.8975	0.0868	0.1206	0.5598
8.0	正态分布模型	0.9110	0.0809	0.1047	0.6078
	对数正态分布模型	0.9115	0.0806	0.1041	0.6150
	逻辑斯谛分布模型	0.9045	0.0838	0.1123	0.5895
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9056	0.0833	0.1111	0.6084
8.2	正态分布模型	0.9207	0.0764	0.0933	0.5952
	对数正态分布模型	0.9204	0.0765	0.0936	0.6935
	逻辑斯谛分布模型	0.9127	0.0801	0.1027	0.5976
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9130	0.0800	0.1024	0.6588
8.4	正态分布模型	0.9284	0.0725	0.0842	0.5858
	对数正态分布模型	0.9280	0.0728	0.0847	0.7430
	逻辑斯谛分布模型	0.9198	0.0768	0.0943	0.6095
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9194	0.0770	0.0949	0.7073
8.6	正态分布模型	0.9336	0.0699	0.0781	0.5798
	对数正态分布模型	0.9340	0.0696	0.0776	0.7374
	逻辑斯谛分布模型	0.9257	0.0739	0.0874	0.6241
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9247	0.0744	0.0886	0.7229
9.0	正态分布模型	0.9362	0.0685	0.0750	0.5756
	对数正态分布模型	0.9414	0.0656	0.0689	0.7335
	逻辑斯谛分布模型	0.9340	0.0697	0.0776	0.6549
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9323	0.0706	0.0796	0.7462

* 不同 pH 值下的最优拟合模型以加粗字体表示。

表40 氨氮SMCV的模型拟合结果 (10°C) *

pH 值	拟合模型	r^2	RMSE	SSE	P 值 (K-S 检验)
6.0	正态分布模型	0.8904	0.0898	0.1290	0.5600
	对数正态分布模型	0.8930	0.0887	0.1259	0.5073
	逻辑斯谛分布模型	0.8875	0.0909	0.1323	0.5563
	对数逻辑斯谛分布模型	0.8897	0.0901	0.1298	0.5262
6.5	正态分布模型	0.8917	0.0892	0.1274	0.5751
	对数正态分布模型	0.8943	0.0882	0.1243	0.5194
	逻辑斯谛分布模型	0.8888	0.0904	0.1308	0.5683
	对数逻辑斯谛分布模型	0.8909	0.0896	0.1284	0.5363
7.0	正态分布模型	0.8964	0.0873	0.1219	0.6195
	对数正态分布模型	0.8987	0.0863	0.1192	0.5550
	逻辑斯谛分布模型	0.8930	0.0887	0.1259	0.6024
	对数逻辑斯谛分布模型	0.8948	0.0879	0.1237	0.5648
7.2	正态分布模型	0.8999	0.0858	0.1178	0.6541
	对数正态分布模型	0.9019	0.0849	0.1154	0.5825
	逻辑斯谛分布模型	0.8961	0.0874	0.1222	0.6279
	对数逻辑斯谛分布模型	0.8977	0.0867	0.1203	0.5860
7.4	正态分布模型	0.9043	0.0839	0.1126	0.7028
	对数正态分布模型	0.9060	0.0831	0.1106	0.6214
	逻辑斯谛分布模型	0.9000	0.0858	0.1177	0.6626
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9014	0.0852	0.1160	0.6148
7.6	正态分布模型	0.9110	0.0809	0.1047	0.7029
	对数正态分布模型	0.9123	0.0803	0.1032	0.6734
	逻辑斯谛分布模型	0.9058	0.0832	0.1108	0.7009
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9069	0.0828	0.1096	0.6516
7.8	正态分布模型	0.9190	0.0772	0.0953	0.6882
	对数正态分布模型	0.9197	0.0768	0.0944	0.7374
	逻辑斯谛分布模型	0.9127	0.0801	0.1027	0.7023
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9133	0.0799	0.1021	0.6949
8.0	正态分布模型	0.9266	0.0735	0.0864	0.6739
	对数正态分布模型	0.9271	0.0732	0.0857	0.8079
	逻辑斯谛分布模型	0.9196	0.0769	0.0946	0.7072
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9196	0.0769	0.0946	0.7416
8.2	正态分布模型	0.9328	0.0703	0.0790	0.6617
	对数正态分布模型	0.9338	0.0698	0.0779	0.8032
	逻辑斯谛分布模型	0.9260	0.0738	0.0871	0.7158
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9255	0.0740	0.0876	0.7875
8.4	正态分布模型	0.9369	0.0681	0.0743	0.6523
	对数正态分布模型	0.9392	0.0669	0.0715	0.7949
	逻辑斯谛分布模型	0.9316	0.0709	0.0805	0.7275
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9307	0.0714	0.0815	0.8156
8.6	正态分布模型	0.9382	0.0674	0.0727	0.6460
	对数正态分布模型	0.9431	0.0647	0.0669	0.7891
	逻辑斯谛分布模型	0.9361	0.0685	0.0752	0.7410
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9351	0.0691	0.0764	0.8248
9.0	正态分布模型	0.9341	0.0696	0.0775	0.6408
	对数正态分布模型	0.9470	0.0624	0.0624	0.7844
	逻辑斯谛分布模型	0.9421	0.0653	0.0681	0.7679
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9413	0.0657	0.0690	0.8433

* 不同 pH 值下的最优拟合模型以加粗字体表示。

表41 氨氮SMCV的模型拟合结果 (15°C) *

pH 值	拟合模型	r^2	RMSE	SSE	P 值 (K-S 检验)
6.0	正态分布模型	0.9169	0.0781	0.0977	0.8125
	对数正态分布模型	0.9170	0.0781	0.0976	0.7334
	逻辑斯谛分布模型	0.9124	0.0803	0.1030	0.7521
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9124	0.0803	0.1031	0.6987
6.5	正态分布模型	0.9177	0.0778	0.0969	0.8108
	对数正态分布模型	0.9178	0.0777	0.0967	0.7466
	逻辑斯谛分布模型	0.9132	0.0799	0.1022	0.7636
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9131	0.0799	0.1022	0.7087
7.0	正态分布模型	0.9204	0.0765	0.0937	0.8066
	对数正态分布模型	0.9207	0.0764	0.0933	0.7838
	逻辑斯谛分布模型	0.9158	0.0787	0.0990	0.7951
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9158	0.0787	0.0991	0.7367
7.2	正态分布模型	0.9224	0.0755	0.0913	0.8039
	对数正态分布模型	0.9229	0.0753	0.0908	0.8107
	逻辑斯谛分布模型	0.9179	0.0777	0.0966	0.8173
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9178	0.0778	0.0968	0.7567
7.4	正态分布模型	0.9248	0.0744	0.0885	0.8010
	对数正态分布模型	0.9256	0.0740	0.0876	0.8459
	逻辑斯谛分布模型	0.9204	0.0765	0.0937	0.8249
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9202	0.0766	0.0938	0.7830
7.6	正态分布模型	0.9288	0.0724	0.0838	0.7985
	对数正态分布模型	0.9299	0.0718	0.0825	0.8763
	逻辑斯谛分布模型	0.9244	0.0746	0.0890	0.8317
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9242	0.0747	0.0892	0.8149
7.8	正态分布模型	0.9332	0.0701	0.0786	0.7974
	对数正态分布模型	0.9349	0.0692	0.0766	0.8741
	逻辑斯谛分布模型	0.9292	0.0722	0.0833	0.8416
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9289	0.0723	0.0836	0.8499
8.0	正态分布模型	0.9367	0.0682	0.0744	0.7985
	对数正态分布模型	0.9396	0.0666	0.0710	0.8731
	逻辑斯谛分布模型	0.9340	0.0697	0.0777	0.8547
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9336	0.0699	0.0781	0.8844
8.2	正态分布模型	0.9385	0.0672	0.0723	0.8024
	对数正态分布模型	0.9435	0.0644	0.0664	0.8738
	逻辑斯谛分布模型	0.9383	0.0674	0.0726	0.8700
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9380	0.0675	0.0730	0.9011
8.4	正态分布模型	0.9380	0.0675	0.0730	0.8088
	对数正态分布模型	0.9462	0.0629	0.0633	0.8761
	逻辑斯谛分布模型	0.9419	0.0654	0.0684	0.8864
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9418	0.0654	0.0685	0.9116
8.6	正态分布模型	0.9350	0.0691	0.0765	0.8171
	对数正态分布模型	0.9476	0.0621	0.0617	0.8796
	逻辑斯谛分布模型	0.9446	0.0638	0.0652	0.9022
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9450	0.0636	0.0647	0.9218
9.0	正态分布模型	0.9238	0.0749	0.0896	0.6885
	对数正态分布模型	0.9474	0.0622	0.0619	0.8882
	逻辑斯谛分布模型	0.9475	0.0621	0.0618	0.9246
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9494	0.0610	0.0595	0.9387

* 不同 pH 值下的最优拟合模型以加粗字体表示。

表42 氨氮SMCV的模型拟合结果 (20℃) *

pH 值	拟合模型	r^2	RMSE	SSE	P 值 (K-S 检验)
6.0	正态分布模型	0.9366	0.0683	0.0746	0.6631
	对数正态分布模型	0.9365	0.0683	0.0746	0.6726
	逻辑斯谛分布模型	0.9332	0.0701	0.0786	0.6944
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9319	0.0708	0.0801	0.6793
6.5	正态分布模型	0.9365	0.0683	0.0747	0.6653
	对数正态分布模型	0.9368	0.0682	0.0744	0.6742
	逻辑斯谛分布模型	0.9335	0.0699	0.0782	0.6985
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9322	0.0706	0.0797	0.6825
7.0	正态分布模型	0.9369	0.0681	0.0743	0.6725
	对数正态分布模型	0.9380	0.0675	0.0730	0.6794
	逻辑斯谛分布模型	0.9348	0.0693	0.0768	0.7105
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9337	0.0698	0.0780	0.6920
7.2	正态分布模型	0.9371	0.0680	0.0740	0.6784
	对数正态分布模型	0.9389	0.0670	0.0719	0.6837
	逻辑斯谛分布模型	0.9357	0.0687	0.0756	0.7199
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9349	0.0692	0.0766	0.6994
7.4	正态分布模型	0.9371	0.0680	0.0740	0.6874
	对数正态分布模型	0.9399	0.0665	0.0708	0.6901
	逻辑斯谛分布模型	0.9369	0.0681	0.0742	0.7334
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9363	0.0685	0.0750	0.7100
7.6	正态分布模型	0.9377	0.0677	0.0733	0.7006
	对数正态分布模型	0.9418	0.0654	0.0684	0.6994
	逻辑斯谛分布模型	0.9391	0.0669	0.0717	0.7517
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9388	0.0671	0.0721	0.7242
7.8	正态分布模型	0.9379	0.0676	0.0731	0.7186
	对数正态分布模型	0.9440	0.0642	0.0659	0.7120
	逻辑斯谛分布模型	0.9417	0.0655	0.0686	0.7750
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9418	0.0654	0.0685	0.7422
8.0	正态分布模型	0.9367	0.0682	0.0744	0.7415
	对数正态分布模型	0.9456	0.0632	0.0640	0.7277
	逻辑斯谛分布模型	0.9442	0.0641	0.0657	0.8024
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9447	0.0637	0.0650	0.7633
8.2	正态分布模型	0.9336	0.0699	0.0781	0.7682
	对数正态分布模型	0.9463	0.0628	0.0632	0.7458
	逻辑斯谛分布模型	0.9461	0.0629	0.0634	0.8320
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9474	0.0622	0.0618	0.7859
8.4	正态分布模型	0.9284	0.0726	0.0843	0.7399
	对数正态分布模型	0.9459	0.0631	0.0636	0.7649
	逻辑斯谛分布模型	0.9474	0.0622	0.0619	0.8613
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9497	0.0608	0.0592	0.8085
8.6	正态分布模型	0.9212	0.0761	0.0927	0.6295
	对数正态分布模型	0.9446	0.0638	0.0652	0.7836
	逻辑斯谛分布模型	0.9479	0.0619	0.0612	0.8882
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9515	0.0597	0.0570	0.8293
9.0	正态分布模型	0.9039	0.0840	0.1130	0.4506
	对数正态分布模型	0.9405	0.0662	0.0700	0.7725
	逻辑斯谛分布模型	0.9471	0.0624	0.0622	0.8446
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9539	0.0582	0.0542	0.8622

* 不同 pH 值下的最优拟合模型以加粗字体表示。

表43 氨氮SMCV的模型拟合结果 (25°C) *

pH 值	拟合模型	r^2	RMSE	SSE	P 值 (K-S 检验)
6.0	正态分布模型	0.9507	0.0602	0.0580	0.8690
	对数正态分布模型	0.9558	0.0570	0.0520	0.8866
	逻辑斯谛分布模型	0.9537	0.0584	0.0545	0.8997
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9535	0.0585	0.0547	0.8935
6.5	正态分布模型	0.9498	0.0608	0.0591	0.8703
	对数正态分布模型	0.9554	0.0573	0.0525	0.8874
	逻辑斯谛分布模型	0.9535	0.0585	0.0547	0.9025
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9535	0.0585	0.0547	0.8959
7.0	正态分布模型	0.9475	0.0621	0.0617	0.8745
	对数正态分布模型	0.9546	0.0578	0.0534	0.8901
	逻辑斯谛分布模型	0.9534	0.0586	0.0549	0.9106
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9539	0.0582	0.0543	0.9025
7.2	正态分布模型	0.9458	0.0631	0.0638	0.8779
	对数正态分布模型	0.9541	0.0581	0.0540	0.8923
	逻辑斯谛分布模型	0.9533	0.0586	0.0549	0.9166
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9542	0.0580	0.0539	0.9075
7.4	正态分布模型	0.9431	0.0647	0.0669	0.8831
	对数正态分布模型	0.9532	0.0587	0.0551	0.8957
	逻辑斯谛分布模型	0.9531	0.0587	0.0552	0.8933
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9546	0.0578	0.0535	0.9143
7.6	正态分布模型	0.9401	0.0663	0.0704	0.8414
	对数正态分布模型	0.9526	0.0591	0.0558	0.9005
	逻辑斯谛分布模型	0.9534	0.0585	0.0548	0.8973
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9556	0.0571	0.0522	0.9229
7.8	正态分布模型	0.9361	0.0685	0.0751	0.7635
	对数正态分布模型	0.9517	0.0596	0.0568	0.9070
	逻辑斯谛分布模型	0.9538	0.0583	0.0544	0.9181
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9569	0.0563	0.0507	0.9331
8.0	正态分布模型	0.9304	0.0716	0.0819	0.6661
	对数正态分布模型	0.9500	0.0606	0.0588	0.8611
	逻辑斯谛分布模型	0.9537	0.0583	0.0544	0.8992
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9581	0.0555	0.0493	0.9439
8.2	正态分布模型	0.9227	0.0754	0.0909	0.5613
	对数正态分布模型	0.9474	0.0622	0.0618	0.7928
	逻辑斯谛分布模型	0.9531	0.0587	0.0552	0.8689
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9591	0.0549	0.0482	0.9546
8.4	正态分布模型	0.9134	0.0798	0.1018	0.4620
	对数正态分布模型	0.9441	0.0641	0.0657	0.7189
	逻辑斯谛分布模型	0.9519	0.0595	0.0566	0.8330
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9597	0.0544	0.0474	0.9514
8.6	正态分布模型	0.9029	0.0845	0.1142	0.3770
	对数正态分布模型	0.9403	0.0662	0.0702	0.6487
	逻辑斯谛分布模型	0.9500	0.0606	0.0588	0.7939
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9601	0.0542	0.0469	0.9399
9.0	正态分布模型	0.8811	0.0935	0.1398	0.2593
	对数正态分布模型	0.9329	0.0702	0.0789	0.5396
	逻辑斯谛分布模型	0.9453	0.0634	0.0644	0.7175
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9604	0.0540	0.0466	0.9192

* 不同 pH 值下的最优拟合模型以加粗字体表示。

表44 氨氮SMCV的模型拟合结果 (30°C) *

pH 值	拟合模型	r^2	RMSE	SSE	P 值 (K-S 检验)
6.0	正态分布模型	0.9484	0.0616	0.0607	0.7211
	对数正态分布模型	0.9619	0.0529	0.0448	0.8624
	逻辑斯谛分布模型	0.9638	0.0516	0.0426	0.9127
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9666	0.0496	0.0393	0.9463
6.5	正态分布模型	0.9467	0.0626	0.0627	0.7048
	对数正态分布模型	0.9609	0.0536	0.0460	0.8515
	逻辑斯谛分布模型	0.9632	0.0520	0.0433	0.9041
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9662	0.0498	0.0397	0.9398
7.0	正态分布模型	0.9422	0.0652	0.0680	0.6577
	对数正态分布模型	0.9584	0.0553	0.0489	0.8187
	逻辑斯谛分布模型	0.9618	0.0530	0.0450	0.8793
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9655	0.0503	0.0406	0.9205
7.2	正态分布模型	0.9388	0.0671	0.0720	0.6224
	对数正态分布模型	0.9566	0.0565	0.0511	0.7928
	逻辑斯谛分布模型	0.9608	0.0537	0.0462	0.8607
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9651	0.0507	0.0411	0.9055
7.4	正态分布模型	0.9340	0.0697	0.0777	0.5744
	对数正态分布模型	0.9540	0.0582	0.0541	0.7559
	逻辑斯谛分布模型	0.9593	0.0547	0.0479	0.8356
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9644	0.0511	0.0418	0.8845
7.6	正态分布模型	0.9282	0.0727	0.0845	0.5135
	对数正态分布模型	0.9512	0.0599	0.0575	0.7066
	逻辑斯谛分布模型	0.9578	0.0557	0.0496	0.8411
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9641	0.0514	0.0422	0.8887
7.8	正态分布模型	0.9209	0.0763	0.0931	0.4431
	对数正态分布模型	0.9477	0.0620	0.0615	0.6462
	逻辑斯谛分布模型	0.9560	0.0569	0.0517	0.8513
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9638	0.0516	0.0426	0.9068
8.0	正态分布模型	0.9118	0.0805	0.1038	0.3701
	对数正态分布模型	0.9434	0.0645	0.0666	0.5793
	逻辑斯谛分布模型	0.9536	0.0584	0.0545	0.8053
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9633	0.0519	0.0432	0.9009
8.2	正态分布模型	0.9011	0.0853	0.1164	0.3018
	对数正态分布模型	0.9384	0.0673	0.0725	0.5123
	逻辑斯谛分布模型	0.9506	0.0603	0.0581	0.7525
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9626	0.0524	0.0440	0.8715
8.4	正态分布模型	0.8892	0.0903	0.1303	0.2435
	对数正态分布模型	0.9329	0.0702	0.0789	0.4509
	逻辑斯谛分布模型	0.9470	0.0624	0.0623	0.6971
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9617	0.0530	0.0450	0.8402
8.6	正态分布模型	0.8768	0.0952	0.1449	0.1968
	对数正态分布模型	0.9275	0.0730	0.0853	0.3990
	逻辑斯谛分布模型	0.9431	0.0647	0.0670	0.6434
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9608	0.0537	0.0461	0.8097
9.0	正态分布模型	0.8529	0.1040	0.1730	0.1353
	对数正态分布模型	0.9181	0.0776	0.0963	0.3265
	逻辑斯谛分布模型	0.9349	0.0692	0.0766	0.5531
	对数逻辑斯谛分布模型	0.9592	0.0548	0.0480	0.7591

* 不同 pH 值下的最优拟合模型以加粗字体表示。

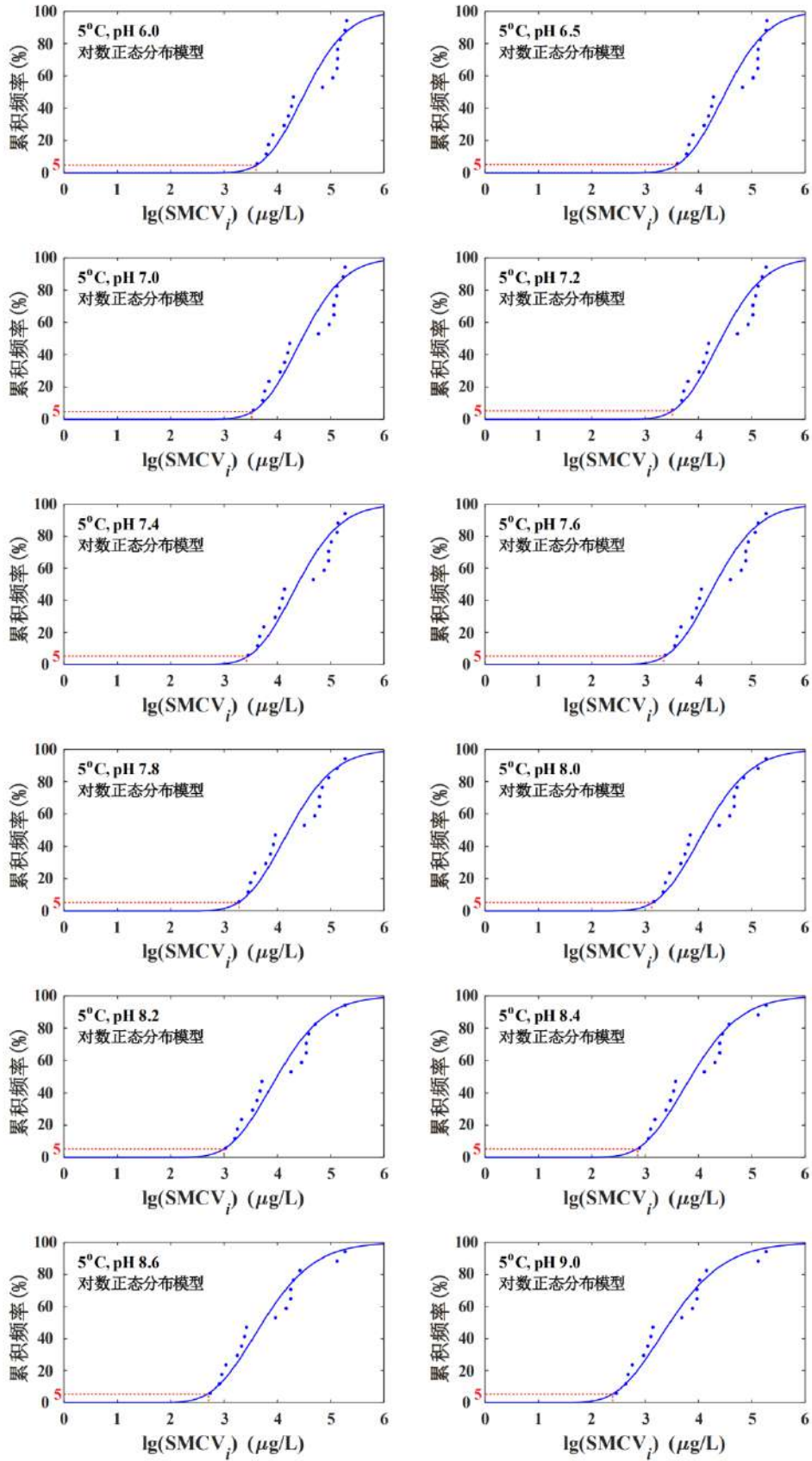


图7 慢性毒性—累积频率拟合 SSD 曲线 (5°C)

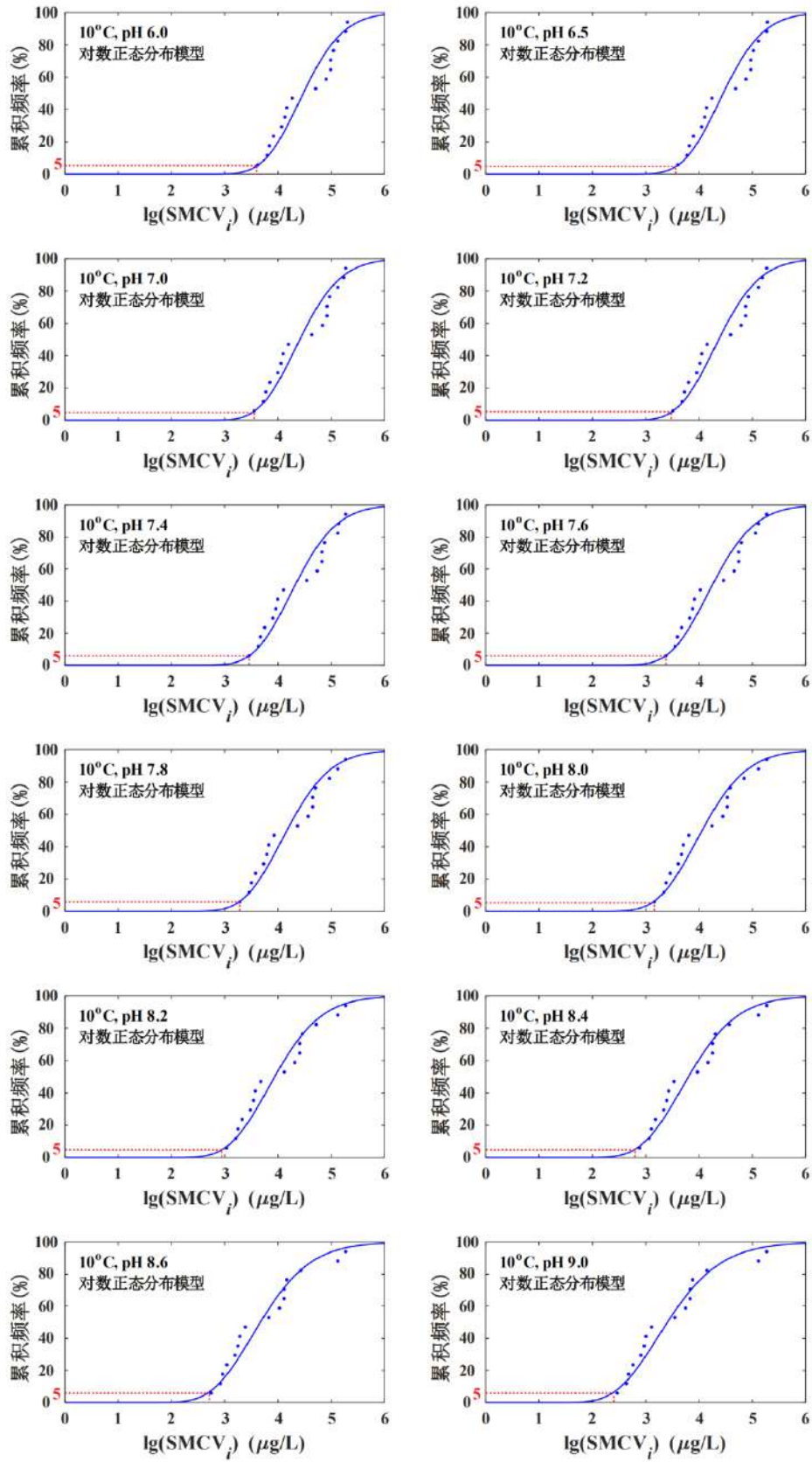


图 8 慢性毒性—累积频率拟合 SSD 曲线 (10°C)

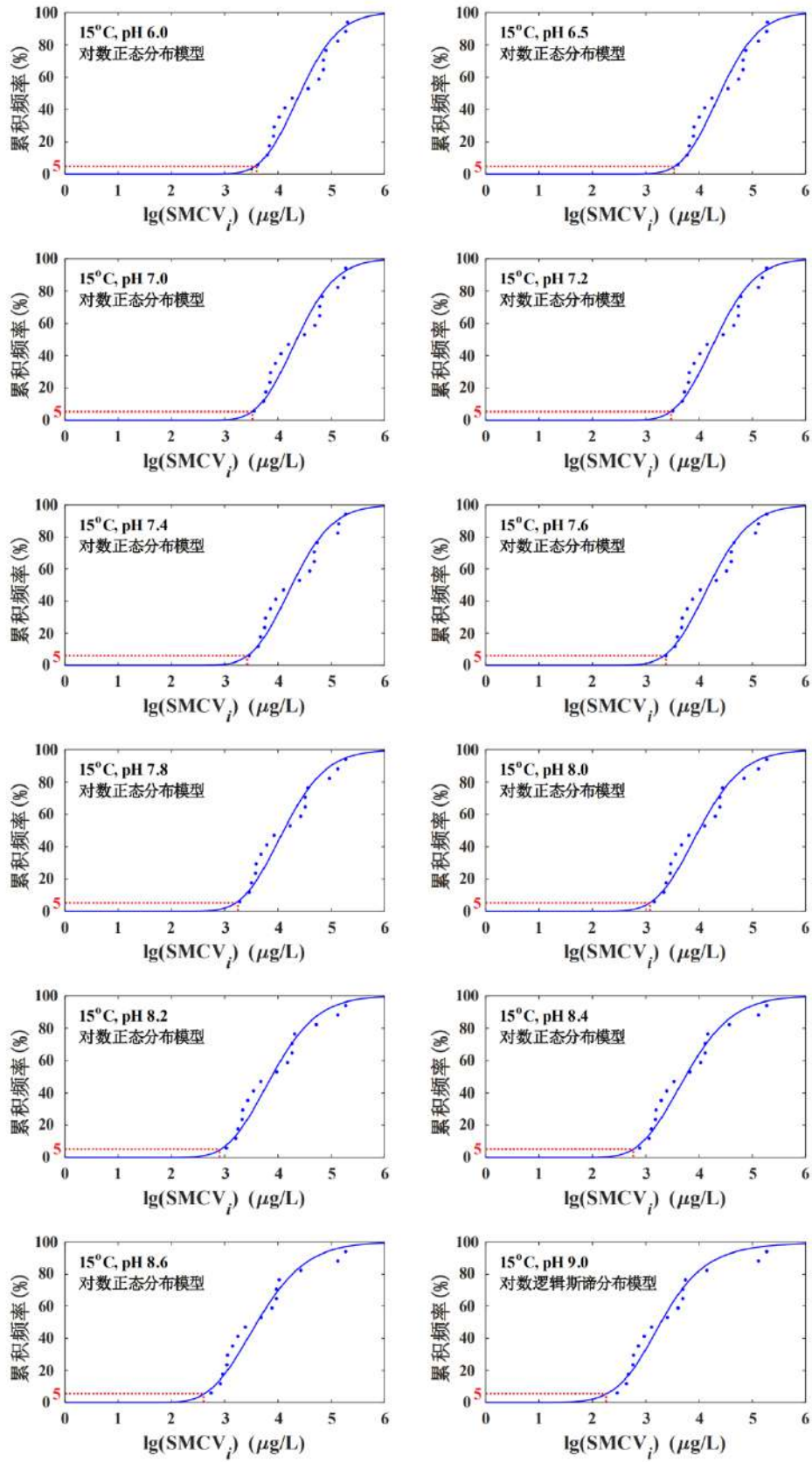


图 9 慢性毒性—累积频率拟合 SSD 曲线 (15°C)

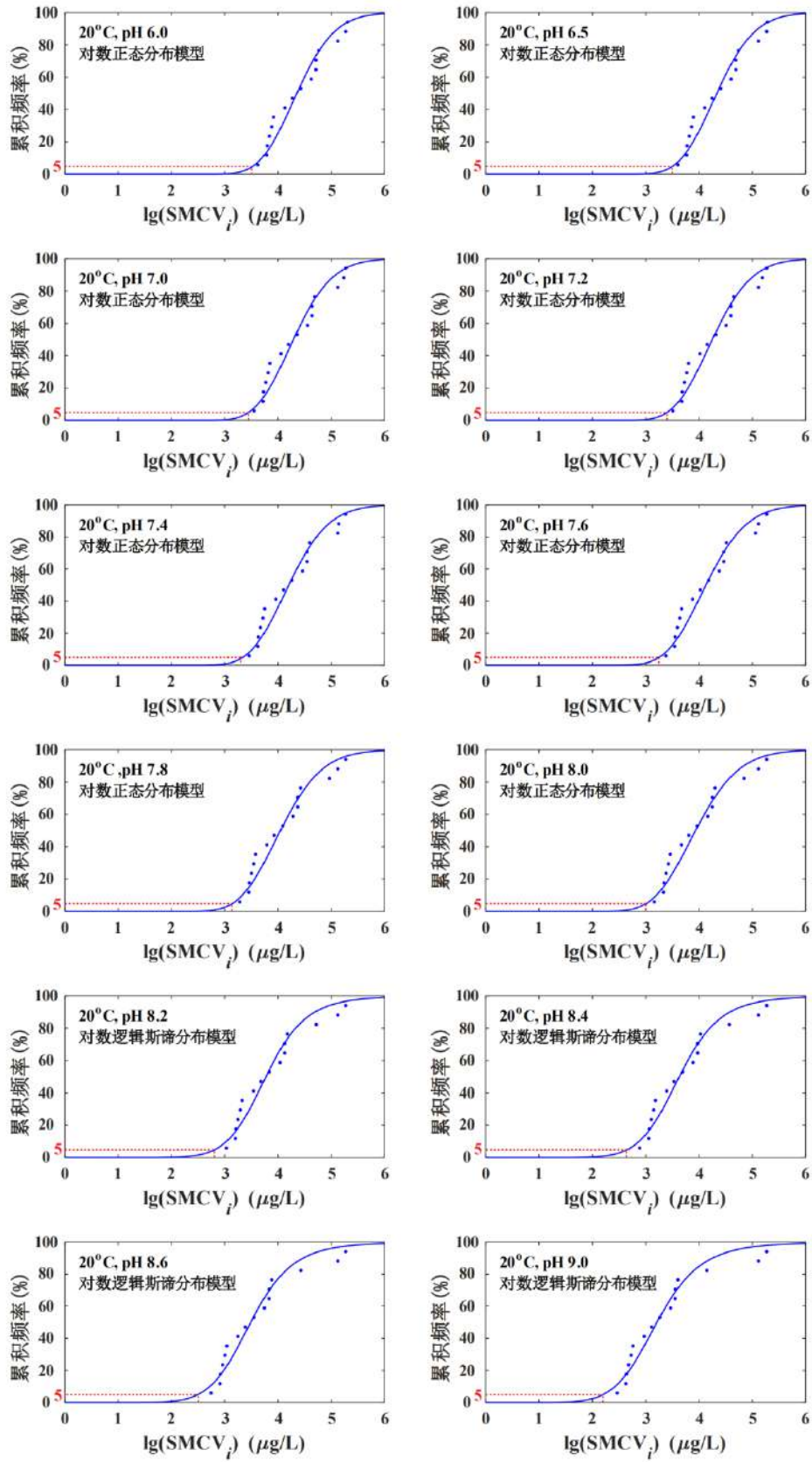


图 10 慢性毒性—累积频率拟合 SSD 曲线 (20°C)

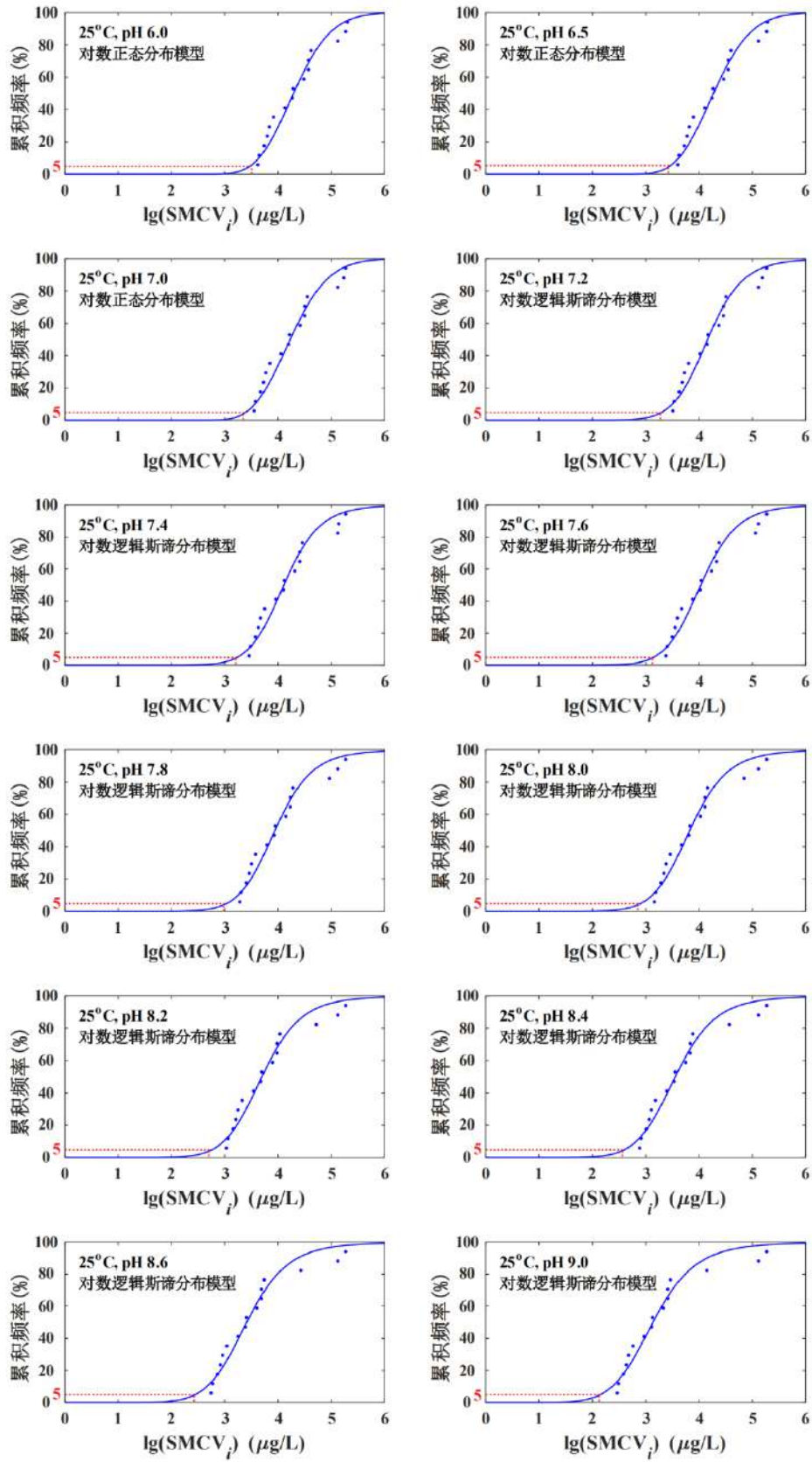


图 11 慢性毒性—累积频率拟合 SSD 曲线 (25°C)

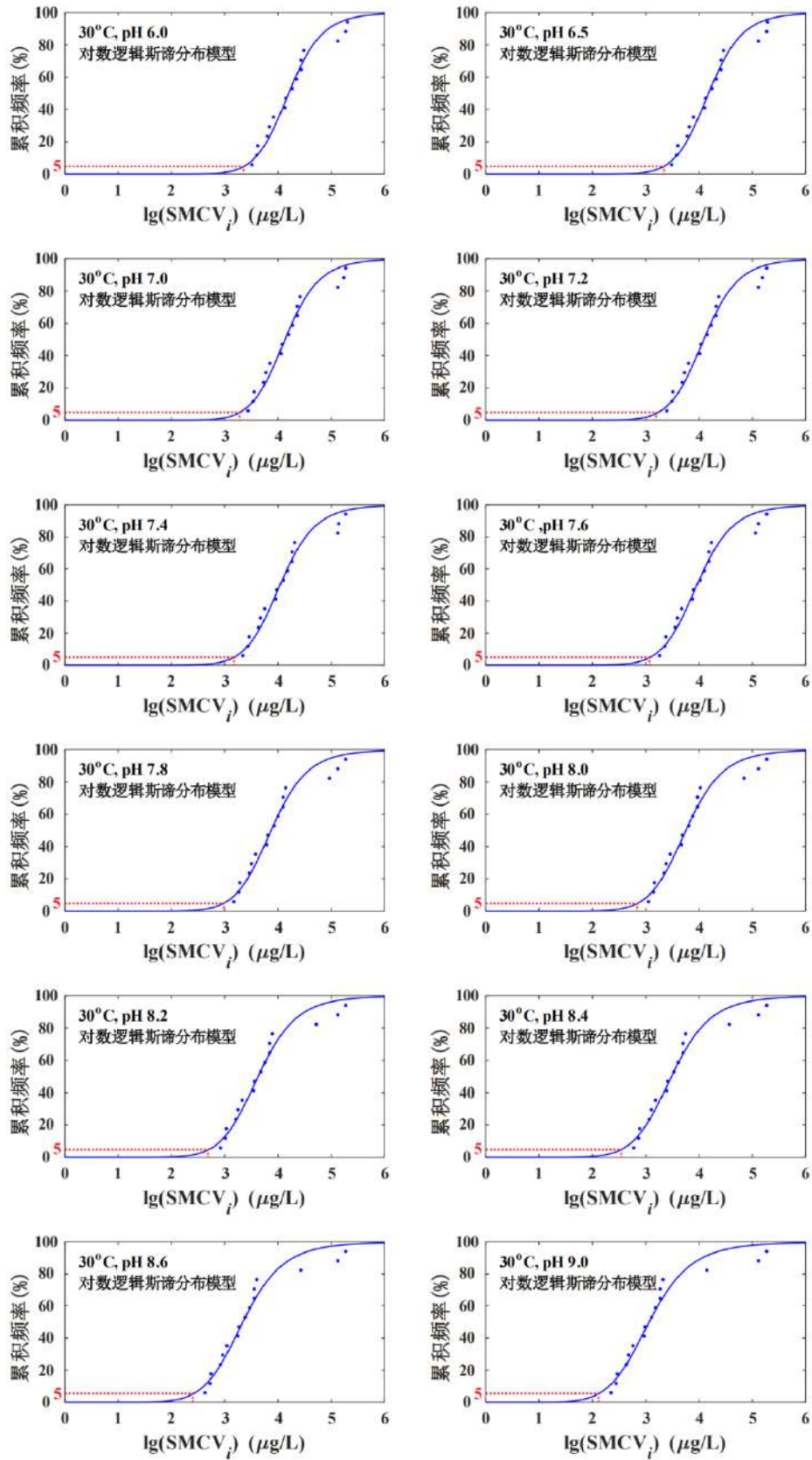


图 12 慢性毒性—累积频率拟合 SSD 曲线 (30°C)

表 45 淡水水生生物氨氮长期物种危害浓度

水质条件		危害浓度 (mg/L)						
		HC ₅	HC ₁₀	HC ₂₅	HC ₅₀	HC ₇₅	HC ₉₀	HC ₉₅
5℃	pH 6.0	4.2	6.3	14	34	92	247	463
	pH 6.5	4.0	6.1	13	33	89	240	452
	pH 7.0	3.5	5.4	12	29	81	221	421
	pH 7.2	3.2	4.9	11	27	75	208	399
	pH 7.4	2.8	4.3	9.3	24	68	191	371
	pH 7.6	2.3	3.5	7.8	20	59	170	336
	pH 7.8	1.8	2.8	6.2	17	50	148	298
	pH 8.0	1.3	2.1	4.8	13	40	124	259
	pH 8.2	0.96	1.5	3.5	9.9	31	103	221
	pH 8.4	0.76	1.1	2.5	7.3	24	84	188
	pH 8.6	0.46	0.74	1.8	5.3	19	68	160
pH 9.0	0.23	0.38	0.92	2.9	11	46	119	
10℃	pH 6.0	4.0	6.0	12	30	77	195	354
	pH 6.5	3.8	5.7	12	28	74	190	346
	pH 7.0	3.3	5.0	10	25	67	175	323
	pH 7.2	3.0	4.6	9.6	23	63	165	307
	pH 7.4	2.6	4.0	8.4	21	57	152	285
	pH 7.6	2.2	3.3	7.1	18	49	136	260
	pH 7.8	1.7	2.6	5.6	15	42	118	231
	pH 8.0	1.3	2.0	4.3	11	34	100	201
	pH 8.2	0.90	1.4	3.2	8.6	27	83	173
	pH 8.4	0.63	1.0	2.3	6.4	21	68	147
	pH 8.6	0.43	0.69	1.6	4.6	16	55	125
pH 9.0	0.22	0.35	0.83	2.6	10	37	93	
15℃	pH 6.0	3.7	5.5	11	26	64	158	280
	pH 6.5	3.6	5.3	11	25	62	154	273
	pH 7.0	3.1	4.6	9.4	22	57	142	256
	pH 7.2	2.8	4.2	8.6	20	53	134	243
	pH 7.4	2.4	3.7	7.6	18	48	124	227
	pH 7.6	2.0	3.0	6.3	16	42	111	207
	pH 7.8	1.6	2.4	5.1	13	35	96	185
	pH 8.0	1.2	1.8	3.8	10	29	82	162
	pH 8.2	0.83	1.3	2.8	7.5	22	68	139
	pH 8.4	0.58	0.90	2.0	5.5	17	56	119
	pH 8.6	0.40	0.62	1.4	4.0	13	45	101
pH 9.0	0.18	0.30	0.71	1.9	6.1	23	64	

(续表)

水质条件		危害浓度 (mg/L)						
		HC ₅	HC ₁₀	HC ₂₅	HC ₅₀	HC ₇₅	HC ₉₀	HC ₉₅
20℃	pH 6.0	3.4	5.0	9.8	22	55	132	230
	pH 6.5	3.2	4.8	9.4	22	53	128	225
	pH 7.0	2.8	4.2	8.4	19	48	119	211
	pH 7.2	2.6	3.8	7.6	18	45	112	201
	pH 7.4	2.2	3.3	6.7	16	41	103	188
	pH 7.6	1.8	2.7	5.6	14	36	93	172
	pH 7.8	1.4	2.1	4.5	11	30	81	153
	pH 8.0	1.0	1.6	3.4	8.6	24	69	135
	pH 8.2	0.66	1.1	2.4	5.9	16	49	111
	pH 8.4	0.46	0.76	1.7	4.3	12	38	90
	pH 8.6	0.32	0.53	1.2	3.1	8.8	29	72
	pH 9.0	0.16	0.27	0.62	1.6	4.9	18	47
25℃	pH 6.0	3.0	4.4	8.6	19	47	113	196
	pH 6.5	2.9	4.2	8.2	19	46	110	192
	pH 7.0	2.5	3.7	7.3	17	42	102	180
	pH 7.2	2.0	3.2	6.6	14	34	88	176
	pH 7.4	1.7	2.8	5.7	13	31	80	162
	pH 7.6	1.4	2.3	4.8	11	26	70	145
	pH 7.8	1.1	1.8	3.8	8.7	22	60	125
	pH 8.0	0.82	1.3	2.9	6.7	17	49	105
	pH 8.2	0.59	0.95	2.1	5.0	13	39	86
	pH 8.4	0.41	0.67	1.5	3.6	10	30	69
	pH 8.6	0.28	0.46	1.0	2.6	7.2	23	55
	pH 9.0	0.14	0.24	0.54	1.4	4.0	14	36
30℃	pH 6.0	2.4	3.7	7.4	16	36	88	168
	pH 6.5	2.2	3.5	7.1	15	35	85	164
	pH 7.0	2.0	3.1	6.2	13	31	78	152
	pH 7.2	1.8	2.8	5.6	12	29	73	143
	pH 7.4	1.5	2.4	4.9	11	26	66	132
	pH 7.6	1.2	2.0	4.1	9.2	22	58	118
	pH 7.8	0.97	1.5	3.3	7.4	18	49	102
	pH 8.0	0.72	1.2	2.5	5.7	14	40	85
	pH 8.2	0.51	0.83	1.8	4.2	11	32	70
	pH 8.4	0.36	0.58	1.3	3.0	8.1	25	56
	pH 8.6	0.25	0.40	0.89	2.2	6.0	19	45
	pH 9.0	0.13	0.21	0.46	1.2	3.4	11	29

表 46 淡水水生生物氨氮长期水质基准

pH 值 \ 水体温度	长期水质基准 (mg/L)					
	5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃
6.0	2.1	2.0	1.9	1.7	1.5	1.2
6.5	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5	1.1
7.0	1.8	1.7	1.6	1.4	1.3	1.0
7.2	1.6	1.5	1.4	1.3	1.0	0.90
7.4	1.4	1.3	1.2	1.1	0.85	0.75
7.6	1.2	1.1	1.0	0.90	0.70	0.60
7.8	0.90	0.85	0.80	0.70	0.55	0.49
8.0	0.65	0.65	0.60	0.50	0.41	0.36
8.2	0.48	0.45	0.42	0.33	0.30	0.26
8.4	0.38	0.32	0.29	0.23	0.21	0.18
8.6	0.23	0.22	0.20	0.16	0.14	0.13
9.0	0.12	0.11	0.090	0.080	0.070	0.065

6. 水质基准推导自审核

本次基准推导所涉及物种在营养级、类别、数据质量等方面基本满足 HJ 831—2017 要求，详见表 47。我国水质基准研究尚处于起步阶段，能够满足基准推导要求的毒性数据有限，发达国家在其基准研究过程中也经历过类似问题。随着我国生态环境基准研究的不断充实、丰富和发展，生态环境基准也将适时更新。

表 47 基准推导自审核情况

审核项目	HJ 831—2017 有关要求		本基准使用	
			急性	慢性
营养级别	物种涵盖 3个营养级	初级生产者	青萍	固氮鱼腥藻、铜绿微囊藻
		初级消费者	河蚬、鲢鱼、麦穗鱼、尼罗罗非鱼、夹杂带丝蚓、麦瑞加拉鲮鱼、黄颡鱼、日本沼虾、大型溞、草鱼、斑点叉尾鮰、模糊网纹溞、昆明裂腹鱼、老年低额溞、鲤鱼、英勇剑水蚤、莫桑比克罗非鱼、罗氏沼虾、稀有鮡鲫、霍甫水丝蚓、红螯螯虾、中华小长臂虾、鲫鱼、团头鲂、蒙古裸腹溞、泥鳅、克氏瘤丽星介、溪流摇蚊、中华圆田螺	静水椎实螺、斑点叉尾鮰、短钝溞、尼罗罗非鱼、草鱼、中华锯齿米虾、大型溞、同形溞、拟同形溞、溪流摇蚊、鲤鱼
		次级消费者	中国鲈、史氏鲟、翘嘴鳊、辽宁棒花鱼、中华鲟、鳙鱼、大口黑鲈、青鱼、普栉鰕虎鱼、虹鳟、白斑狗鱼、蓝鳃太阳鱼、条纹鲈、加州鲈、细鳞大马哈鱼、中华绒螯蟹、溪红点鲑、棘胸蛙、欧洲鳗鲡、黄鳝、大刺鲀、中国林蛙、中华大蟾蜍	银鲈、蓝鳃太阳鱼、虹鳟
物种数量	5种	至少包括5个物种	53个	16个
		1种硬骨鲤科鱼类	鲢鱼、麦穗鱼、草鱼、鲤鱼、稀有鮡鲫、鲫鱼、麦瑞加拉鲮鱼、昆明裂腹鱼、团头鲂	草鱼、鲤鱼
		1种硬骨非鲤科鱼类	尼罗罗非鱼、黄颡鱼、斑点叉尾鮰、莫桑比克罗非鱼、泥鳅	斑点叉尾鮰、尼罗罗非鱼、银鲈、蓝鳃太阳鱼、虹鳟
		1种浮游动物	大型溞、模糊网纹溞、老年低额溞、英勇剑水蚤、蒙古裸腹溞、	短钝溞、大型溞、同形溞、拟同形溞
		1种底栖动物	河蚬、夹杂带丝蚓、日本沼虾、罗氏沼虾、霍甫水丝蚓、红螯螯虾、中华小长臂虾、泥鳅、克氏瘤丽星介、溪流摇蚊、中华圆田螺	静水椎实螺、中华锯齿米虾、溪流摇蚊
		1种水生植物	青萍	固氮鱼腥藻、铜绿微囊藻
毒性数据	有效性	无限制可靠数据	13条（含3条自测数据）	2条（均为自测数据）
		限制可靠数据	249条	43条
		不可靠数据	0	0
		不确定数据	0	0

参考文献

1. 国务院. 国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知. 国发 [2016] 65 号, 2016 年 11 月.
2. USEPA. Ambient water quality criteria for ammonia-1984. EPA-440/5-85-001. U.S. Environmental Protection Agency, Springfield, VA, 1985.
3. 徐海根和强胜, 等. 中国外来入侵生物. 北京: 科学出版社, 2011.
4. 环境保护部化学品登记中心和《化学品测试方法》编委会. 化学品测试方法 生物系统效应卷 (第二版). 北京: 中国环境出版社, 2013.
5. USEPA. Aquatic life ambient water quality criteria for ammonia-freshwater 2013. EPA-822-R-13-001. U.S. Environmental Protection Agency, Washington D.C, 2013.
6. ANZECC and ARMCANZ. Australian and New Zealand guidelines for fresh and marine water quality. Australian and New Zealand Environment and Conservation Council and Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand, Canberra, 2000.
7. CCME. Canadian environmental quality guidelines. Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg, 2010.
8. Stephen, C.E., D.I. Mount, D.J. Hansen, et al. Guidelines for deriving numerical national water quality criteria for the protection of aquatic organisms and their uses. PB 85-227049. U.S. Environmental Protection Agency, 1985.
9. Cherry, D.S., J.L. Scheller, N.L. Cooper, et al. Potential effects of Asian clam (*Corbicula fluminea*) die-offs on native freshwater mussels (Unionidae) I: water-column ammonia levels and ammonia toxicity. J. N. Am. Benthol. Soc., 2005, 24(2):369-380.
10. 崔宽宽, 尤宏争, 丁子元, 等. 氨氮对中国鲈幼鱼的急性毒性试验. 科学养鱼, 2018, (5):54-55.
11. 庄平, 倪朝晖, 周运涛, 等. 史氏鲟南移驯养及生物学的研究. 淡水渔业, 1998, (5):3-6.
12. 郭丰红, 汪之和, 陈必文, 等. 分子氨和亚硝态氮对鳊鱼成鱼的急性毒性试验. 食品科学, 2009, 30(23):397-400.
13. 王侃和刘荻. 非离子态氨及亚硝酸盐对鳊鱼苗的急性毒性试验. 淡水渔业, 1996, 26(3):7-10.
14. Wang, H.J., X.C. Xiao, H.Z. Wang, et al. Effects of high ammonia concentrations on three cyprinid fish: acute and whole-ecosystem chronic tests. Sci. Total. Environ., 2017, 598:900-909.
15. Liu, Z., X. Li, P. Tai, et al. Toxicity of ammonia, cadmium, and nitrobenzene to four local fishes in the Liao River, China and the derivation of site-specific water quality criteria.

- Ecotoxicol. Environ. Saf., 2018, 147:656-663.
16. 杜浩, 危起伟, 刘鉴毅, 等. 苯酚、 Cu^{2+} 、亚硝酸盐和总氮对中华鲟稚鱼的急性毒性. 大连水产学院学报, 2007, 22(2):118-122.
 17. 徐镜波和马逊风. 温度、氨对鲢、鳙、草、鲤鱼的影响. 中国环境科学, 1994, (3):214-219.
 18. Evans, J.J., D.J. Pasnik, G.C. Brill, et al. Un-ionized ammonia exposure in Nile tilapia: toxicity, stress response, and susceptibility to *Streptococcus agalactiae*. N. Am. J. Aquacult., 2006, 68:23-33.
 19. Hickey, C.W. and M.L. Vickers. Toxicity of ammonia to nine native New Zealand freshwater invertebrate species. Arch. Environ. Contam. Toxicol., 1994, 26(3):292-298.
 20. Roseboom, D.P. and D.L. Richey. Acute toxicity of residual chlorine and ammonia to some native Illinois fishes. Report of Investigations 85. U.S. NTIS PB-170871. Office of Water Research and Technology, Washington, D.C., 1977.
 21. 李昭林, 黄云, 田芊芊, 等. 氨氮对青鱼幼鱼的急性毒性研究. 科学养鱼, 2013, (5):52-53.
 22. Das, P.C., S. Ayyappan, J.K. Jena, et al. Acute toxicity of ammonia and its sub-lethal effects on selected haematological and enzymatic parameters of mrigal, *Cirrhinus mrigala* (Hamilton). Aquacult. Res., 2004, 35(2):134-143.
 23. Zhang, L., D.M. Xiong, B. Li, et al. Toxicity of ammonia and nitrite to yellow catfish (*Pelteobagrus fulvidraco*). J Appl. Ichthyol., 2012, 28(1):82-86.
 24. 李波, 樊启学, 张磊, 等. 不同溶氧水平下氨氮和亚硝酸盐对黄颡鱼的急性毒性研究. 淡水渔业, 2009, 39(3):31-35.
 25. Calamari, D., R. Marchetti and G. Vailati. Effect of prolonged treatments with ammonia on stages of development of *Salmo gairdneri*. Nuovi. Ann. Ig. Microbiol., 1977, 28(5):333-345.
 26. Broderius, S.J. and L.L. Smith Jr. Lethal and sublethal effects of binary mixtures of cyanide and hexavalent chromium, zinc, or ammonia to the fathead minnow (*Pimephales promelas*) and rainbow trout (*Salmo gairdneri*). J. Fish. Res. Board Can., 1979, 36(2):164-172.
 27. Wicks, B.J. and D.J. Randall. The effect of feeding and fasting on ammonia toxicity in juvenile rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. Aquat. Toxicol., 2002, 59(1-2):71-82.
 28. Reinbold, K.A. and S.M. Pescitelli. Effects of cold temperature on toxicity of ammonia to rainbow trout, bluegills and fathead minnows. Project Report, Contract No. 68-01-5832, Illinois Natural History Survey, Champaign, IL, 1982.
 29. Arthur, J.W., C.W. West, K.N. Allen, et al. Seasonal toxicity of ammonia to five fish and nine invertebrate species. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 1987, 38(2):324-331.
 30. Thurston, R.V., C. Chakoumakos and R.C. Russo. Effect of fluctuating exposures on the acute toxicity of ammonia to rainbow trout (*Salmo gairdneri*) and cutthroat trout (*S. clarki*). Water Res., 1981, 15(7):911-917.
 31. Thurston, R.V. and R.C. Russo. Acute toxicity of ammonia to rainbow trout. Trans. Am. Fish.

- Soc., 1983, 112:696-704.
32. Thurston, R.V., G.R. Phillips, R.C. Russo, et al. Increased toxicity of ammonia to rainbow trout (*Salmo gairdneri*) resulting from reduced concentrations of dissolved oxygen. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 1981, 38(8):983-988.
 33. Thurston, R.V., R.C. Russo and G.A. Vinogradova. Ammonia toxicity to fishes: effects of pH on the toxicity of the unionized ammonia species. Environ. Sci. Technol., 1981, 15(7):837-840.
 34. DeGraeve, G.M., R.L. Overcast and H.L. Bergman. Toxicity of underground coal gasification condenser water and selected constituents to aquatic biota. Arch. Environ. Contam. Toxicol., 1980, 9(5):543-555.
 35. 胡萍华, 金一春, 曲学伟, 等. 氨氮对白斑狗鱼成鱼的急性毒性研究. 湖南农业科学, 2010, (3):109-111.
 36. 王甜, 杜劲松, 高攀, 等. 氨氮对白斑狗鱼幼鱼的急性毒性研究. 水产学杂志, 2010, 23(3):37-39.
 37. Smith, W.E., T.H. Roush and J.T. Fiandt. Toxicity of ammonia to early life stages of bluegill (*Lepomis macrochirus*). Internal Report 600/X-84-175. Environmental Research Laboratory-Duluth, U.S. Environmental Protection Agency, Duluth, MN, 1984.
 38. Diamond, J.M., D.G. Mackler, W.J. Rasnake, et al. Derivation of site-specific ammonia criteria for an effluent-dominated headwater stream. Environ. Toxicol. Chem., 1993, 12(4):649-658.
 39. Mayes, M.A., H.C. Alexander, D.L. Hopkins, et al. Acute and chronic toxicity of ammonia to freshwater fish: a site-specific study. Environ. Toxicol. Chem., 1986, 5(5):437-442.
 40. Hazel, R.H., C.E. Burkhead and D.G. Huggins. The development of water quality criteria for ammonia and total residual chlorine for the protection of aquatic life in two Johnson County, Kansas streams. Project completion report for period July 1977 to September 1979. Kansas Water Resources Research Institute, University of Kansas, KS, 1979.
 41. Swigert, J.P. and A. Spacie. Survival and growth of warmwater fishes exposed to ammonia under low-flow conditions. Technical Report 157. Purdue University, Water Resources Research Center, West Lafayette, IN, 1983.
 42. Sparks, R.E. The acute, lethal effects of ammonia on channel catfish (*Ictalurus punctatus*), bluegills (*Lepomis macrochirus*) and fathead minnows (*Pimephales promelas*). Report to Illinois, Project No. 20.060. Institute for Environmental Quality, Chicago, IL, 1975.
 43. Lubinski, K.S., R.E. Sparks and L.A. Jahn. The development of toxicity indices for assessing the quality of the Illinois River. WRC Research Report No. 96, University of Illinois, Water Resources Center, Urbana, IL, 1974.
 44. Oppenborn, J.B. and C.A. Goudie. Acute and sublethal effects of ammonia on striped bass and hybrid striped bass. J. World Aquacult. Soc., 1993. 24(1):90-101.

45. Zhang, W.Y., Q.C. Jiang, X.Q. Liu, et al. The effects of acute ammonia exposure on the immune response of juvenile freshwater prawn, *Macrobrachium nipponense*. J. Crustacean Biol., 2015, 35(1):76-80.
46. Gulyas, P. and E. Fleit. Evaluation of ammonia toxicity on *Daphnia magna* and some fish species. Aquacult. Hung., 1990, 6:171-183.
47. Gersich, F.M. and D.L. Hopkins. Site-specific acute and chronic toxicity of ammonia to *Daphnia magna* Straus. Environ. Toxicol. Chem., 1986, 5(5):443-447.
48. 周永欣, 张甫英和周仁珍. 氨对草鱼的急性和亚急性毒性. 水生生物学报, 1986, 10(1):32-39.
49. 余瑞兰, 聂湘平, 魏泰莉, 等. 分子氨和亚硝酸盐对鱼类的危害及其对策. 中国水产科学, 1999, (3):74-78.
50. Colt, J. and G. Tchobanoglous. Chronic exposure of channel catfish, *Ictalurus punctatus*, to ammonia: effects on growth and survival. Aquaculture, 1978, 15:353-372.
51. Reinbold, K.A. and S.M. Pescitelli. Acute toxicity of ammonia to channel catfish. Final report, Contract No. J 2482 NAEX. Illinois Natural History Survey, Champaign, IL, 1982.
52. DeGraeve, G.M., W.D. Palmer, E.L. Moore, et al. The effect of temperature on the acute and chronic toxicity of unionized ammonia to fathead minnows and channel catfish. Final Rep. to U.S. EPA by Battelle, Columbus, OH, 1987.
53. Willingham, T. Acute and short-term chronic ammonia toxicity to fathead minnows (*Pimephales promelas*) and *Ceriodaphnia dubia* using laboratory dilution water and Lake Mead dilution water. EPA-822-R-99-014, U.S. Environmental Protection Agency, Denver, CO, 1987.
54. Nimmo, D.W.R., D. Link, L.P. Parrish, et al. Comparison of on-site and laboratory toxicity tests: derivation of site-specific criteria for unionized ammonia in a Colorado transitional stream. Environ. Toxicol. Chem., 1989, 8(12):1177-1189.
55. Rice, S.D. and J.E. Bailey. Survival, size and emergence of pink salmon, *Oncorhynchus gorbuscha*, alevins after short and long-term exposures to ammonia. Fish. Bull., 1980, 78(3):641-648.
56. 彭灵芝, 王聪, 陈雪梅, 等. 氨态氮对昆明裂腹鱼幼鱼的急性毒性研究. 毕节学院学报, 2013, 31(4):118-122.
57. Mount, D.I. Ammonia toxicity tests with *Ceriodaphnia acanthina* and *Simocephalus vetulus*. U.S. Environmental Protection Agency, Duluth, MN (Letter to R.C. Russo, U.S. EPA, Duluth, MN.), 1982.
58. Mount, D.I. and T.J. Norberg. A seven-day life-cycle cladoceran toxicity test. Environ. Toxicol. Chem., 1984, 3(3):425-434.
59. Hasan, M.R. and D.J. Macintosh. Acute toxicity of ammonia to common carp fry. Aquaculture, 1986, 54(1-2):97-107.

60. Liu, Z., P. Tai, X. Li, et al. Deriving site-specific water quality criteria for ammonia from national versus international toxicity data. *Ecotoxicol. Environ. Saf.*, 2018, 171:665-676.
61. Zhao, J.H., J.Y. Guo and T.J. Lam. Lethal doses of ammonia on the late stage larvae of Chinese mitten handed crab, *Eriocheir sinensis* (H. Milne-Edwards), (Decapoda: Grapsidae) reared in the laboratory. *Aquacult. Res.*, 1998, 29:635-642.
62. Zhao, J.H., T.J. Lam and J.Y. Guo. Acute toxicity of ammonia to the early stage larvae and juveniles of *Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards, 1853 (Decapoda: Grapsidae) reared in the laboratory. *Aquacult. Res.*, 1997, 28:517-525.
63. 唐首杰, 刘辛宇, 吴太淳, 等. 氨氮对“新吉富”罗非鱼幼鱼的急性毒性研究. *水产科技情报*, 2017, 44(6):325-329.
64. Thurston, R.V. and E.L. Meyn. Acute toxicity of ammonia to five fish species from the northwest United States. Technical Report No. 84-4. Fisheries Bioassay Laboratory, Montana State University, Bozeman, MT, 1984.
65. 王龙, 郝志敏和王晶. 两种溶氧条件下亚硝酸盐和氨氮对罗氏沼虾毒性比较的研究. *饲料与畜牧*, 2011, (8):12-16.
66. 臧维玲, 江敏, 张建达, 等. 亚硝酸盐和氨对罗氏沼虾幼体的毒性. *上海水产大学学报*, 1996, (1):15-22.
67. 孙振中, 刘淑梅, 戚隽渊, 等. 非离子氨氮对罗氏沼虾幼体的毒性研究. *水产科技情报*, 1999, (4):30-32.
68. 牛春格, 杨程, 申屠琰, 等. 氨氮急性攻毒对水产经济动物棘胸蛙(*Paa spinosa*)蝌蚪死亡率、排氨率、耗氧率及窒息点的影响. *海洋与湖沼*, 2019, (1):188-196.
69. 鲁增辉, 王志坚和石蕊. 氨氮对稀有鮡鲫胚胎和幼鱼的急性毒性研究. *西南大学学报*, 2014, 36(1):47-52.
70. 刘炎, 姜东升, 李雅洁, 等. 不同温度和 pH 下氨氮对河蚬和霍甫水丝蚓的急性毒性. *环境科学研究*, 2014, 27(9):1067-1073.
71. 潘小玲, 陈百悦, 樊海平, 等. 非离子态氨及亚硝酸盐对欧洲鳗鲡的急性毒性试验. *水产科技情报*, 1998, 25(1):20-23.
72. Meade, M.E. and S.A. Watts. Toxicity of ammonia, nitrite, and nitrate to juvenile Australian crayfish, *Cherax quadricarinatus*. *J. Shellfish Res.*, 1995, 14(2):341-346.
73. 潘训彬, 张秀霞, 鲁耀鹏, 等. 氨氮和亚硝酸盐对红螯螯虾幼虾和亚成虾的急性毒力. *生物安全学报*, 2017, 26(4):316-322.
74. 陈孝煊, 吴志新和熊波. 澳大利亚红螯螯虾对水中氨氮浓度耐受性的研究. *水产科技情报*, 1995, 22(1):14-16.
75. 包杰, 姜宏波, 程慧, 等. 氨氮对中华小长臂虾的急性毒性及非特异性免疫指标的影响. *水生生物学报*, 2017, 41(3):516-522.

76. Wilkie, M.P., M.E. Pamenter, S. Duquette, et al. The relationship between NMDA receptor function and the high ammonia tolerance of anoxia-tolerant goldfish. *J. Exp. Biol.*, 2011, 214(24):4107-4120.
77. 张武肖, 孙盛明, 戈贤平, 等. 急性氨氮胁迫及毒后恢复对团头鲂幼鱼鳃、肝和肾组织结构的影响. *水产学报*, 2015, 39(2):233-244.
78. Ip Y.K., A.S.L. Tay, K.H. Lee, et al. Strategies for surviving high concentrations of environmental ammonia in the swamp eel *Monopterus albus*. *Physiol. Biochem. Zool.*, 2004, 77(3):390-405.
79. 樊海平, 薛凌展, 陈玉红, 等. 氨氮及亚硝酸盐对大刺鲃幼鱼的急性毒性. *水产学杂志*, 2018, 31(3):25-28.
80. Deng, H.Z., L.H. Chai, P.P. Luo, et al. Toxic effects of $\text{NH}_4^+\text{-N}$ on embryonic development of *Bufo gargarizans* and *Rana chensinensis*. *Chemosphere*, 2017, 182:617-623.
81. 安育新和何志辉. 氨对蒙古裸腹蚤的毒性. *大连水产学院学报*, 1996, (4):21-28.
82. Yu, N., S.M. Chen, E.C. Li, et al. Tolerance of *Physocypria kraepelini* (Crustacean, Ostracoda) to water-borne ammonia, phosphate and pH value. *J. Environ. Sci.*, 2009, 21(11):1575-1580.
83. Monda, D.P., D.L. Galat, S.E. Finger, et al. Acute toxicity of ammonia ($\text{NH}_3\text{-N}$) in sewage effluent to *Chironomus riparius*: II. Using a generalized linear model. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 1995, 28(3):385-390.
84. 张天旭, 孙金生, 张秋英, 等. 中美淡水生物对氨氮的物种敏感度对比分析. *农业环境科学学报*, 2019, 38(1):184-192.
85. Wang, W. Ammonia toxicity to macrophytes (common duckweed and rice) using static and renewal methods. *Environ. Toxicol. Chem.*, 1991, 10:1173-1177.
86. Frances, J., B.F. Nowak and G.L. Allan. Effects of ammonia on juvenile silver perch (*Bidyanus bidyanus*). *Aquaculture*, 2000, 183(1-2):95-103.
87. Besser, J.M., R.A. Dorman, D.L. Hardesty, et al. Survival and growth of freshwater pulmonate and nonpulmonate snails in 28-day exposures to copper, ammonia, and pentachlorophenol. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 2016, 70:321-331.
88. Lyu, K., H. Cao, Q. Wang, et al. Differences in long-term impacts of un-ionized ammonia on life-history traits of three species of *Daphnia*. *Int. Rev. Hydrobiol.*, 2013, 98(5):253-261.
89. El-Shafai, S.A., F.A. El-Gohary, F.A. Nasr, et al. Chronic ammonia toxicity to duckweed-fed tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*, 2004, 232(1-4):117-127.
90. Benlia, A.C.K., G. Köksalb and A. Özkul. Sublethal ammonia exposure of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.): effects on gill, liver and kidney histology. *Chemosphere*, 2008, 72:1355-1358.
91. Hofer, R., Z. Jeney and F. Bucher. Chronic effects of linear alkylbenzene sulfonate (LAS) and ammonia on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fry at water criteria limits. *Water Res.*, 1995, 29(12):2725-2729.

92. Brinkman, S.C., J.D. Woodling, A.M. Vajda, et al. Chronic toxicity of ammonia to early life stage rainbow trout. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 2009, 138:433-440.
93. Solbe, J.F.D. and D.G. Shurben. Toxicity of ammonia to early life stages of rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *Water res.*, 1989, 23(1):127-129.
94. Reinbold, K.A. and S.M. Pescitelli. Effects of exposure to ammonia on sensitive life stages of aquatic organisms. Project Report, Contract No. 68-01-5832, Illinois Natural History Survey, Champaign, IL, 1982.
95. Liu, Z., P. Tai, X. Li, et al. Deriving site-specific water quality criteria for ammonia from national versus international toxicity data. *Ecotoxicol Environ Saf*, 2019, 171:665-676.
96. Mikryakov, V.R., V.M. Stepanova and G.A. Vinogradov. The effect that ammonium and a deficiency of calcium have on lymphocyte subpopulations in common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Inland Water Biol.*, 2011, 4(1):101-103.
97. Dai, G.Z., C.P. Deblois, S.W. Liu, et al. Differential sensitivity of five cyanobacterial strains to ammonium toxicity and its inhibitory mechanism on the photosynthesis of rice-field cyanobacterium Ge-Xian-Mi (*Nostoc*). *Aquat. Toxicol.*, 2008, 89(2):113-121.

附录 A 氨氮对中国淡水生物的急性毒性数据

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , μg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, μg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, μg/L, ×10 ³)	来源
1	河 蚬	<i>Corbicula fluminea</i>	总氨氮	2.25	26	7.98	2.25	15.29	[9]
2	河 蚬	<i>Corbicula fluminea</i>	总氨氮	1	26	7.98	1.00	6.80	[9]
3	河 蚬	<i>Corbicula fluminea</i>	总氨氮	1.78	26	7.98	1.78	12.10	[9]
4	中国鲈	<i>Lateolabrax maculatus</i>	总氨氮	8.61	21	7.5	8.61	15.62	[10]
5	史氏鲟	<i>Acipenser schrencki</i>	非离子氨	0.63	25	7.6	23.42	49.63	[11]
6	史氏鲟	<i>Acipenser schrencki</i>	非离子氨	0.17	25	7.6	6.32	13.39	[11]
7	翘嘴鳊	<i>Siniperca chuatsi</i>	非离子氨	0.193	19	7.44	15.79	26.25	[12]
8	翘嘴鳊	<i>Siniperca chuatsi</i>	非离子氨	0.32	20	7.82	10.30	31.75	[13]
9	鲢 鱼	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	非离子氨	0.35	19	8.6	2.25	34.99	[14]
10	辽宁棒花鱼	<i>Abbottina liaoningensis</i>	总氨氮	24.26	22	7.5	24.26	44.02	[15]
11	中华鲟	<i>Acipenser sinensis</i>	总氨氮	10.40	20	8.0	10.40	44.64	[16]
12	鳊 鱼	<i>Aristichthys nobilis</i>	非离子氨	0.3	13	7.9	13.47	48.00	[17]
13	麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>	总氨氮	29.99	22	7.5	29.99	54.42	[15]
14	尼罗罗非鱼	<i>Oreochromis niloticus</i>	非离子氨	0.98	29.84	7.58	27.45	56.34	[18]
15	夹杂带丝蚓	<i>Lumbriculus variegatus</i>	非离子氨	0.69	15	8.2	13.66	56.87	[19]
16	大口黑鲈	<i>Micropterus salmoides</i>	非离子氨	0.72	22	8.015	13.06	57.69	[20]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , µg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, µg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, µg/L, ×10 ³)	来源
17	大口黑鲈	<i>Micropterus salmoides</i>	非离子氨	1.2	30	8.04	12.18	56.38	[20]
18	青 鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>	总氨氮	36.4	26	7.4	36.40	57.19	[21]
19	麦瑞加拉鲮鱼	<i>Cirrhinus mrigala</i>	总氨氮	11.8	27.9	8.14	11.80	66.20	[22]
20	麦瑞加拉鲮鱼	<i>Cirrhinus mrigala</i>	总氨氮	11.8	28.05	8.005	11.80	51.13	[22]
21	普栉鰕虎鱼	<i>Ctenogobius giurinus</i>	总氨氮	33.91	22	7.5	33.91	61.53	[15]
22	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	总氨氮	24.96	23	7.42	24.96	40.32	[23]
23	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	总氨氮	35.85	23	7.42	35.85	57.92	[23]
24	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	总氨氮	47.44	23	7.42	47.44	76.64	[23]
25	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	总氨氮	68.79	23	7.42	68.79	111.13	[23]
26	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	总氨氮	106.7	23	7.45	106.70	179.90	[24]
27	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	非离子氨	0.16	14.75	7.4	19.65	30.88	[25]
28	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	35.7	10	7.95	35.70	139.53	[26]
29	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	174	10	7.2	174.00	212.6	[27]
30	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	10.94	3	8.43	10.94	107.75	[28]
31	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	10.55	3	8.43	10.55	103.91	[28]
32	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	10.21	3	8.43	10.21	100.56	[28]
33	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	12.03	3.3	8.605	12.03	165.30	[28]
34	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	11.37	3.3	8.605	11.37	156.23	[28]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , µg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, µg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, µg/L, ×10 ³)	来源
35	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	12.89	3.3	8.605	12.89	177.11	[28]
36	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	非离子氨	0.21	3.6	7.7	31.11	77.76	[29]
37	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	13.58	5	8.335	13.58	111.27	[28]
38	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	13.6	5	8.335	13.60	111.43	[28]
39	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	13.42	5	8.335	13.42	109.96	[28]
40	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	17	7.7	7.67	17.00	40.40	[30]
41	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	21.6	7.9	7.62	21.60	47.27	[30]
42	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	19.8	8.1	7.72	19.80	51.20	[30]
43	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	28	8.1	7.74	28.00	74.94	[30]
44	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	10.5	8.2	7.72	10.50	27.15	[30]
45	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	22.3	8.3	7.74	22.30	59.68	[30]
46	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	20.7	8.5	7.71	20.70	52.62	[30]
47	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	19.3	9.6	7.86	19.30	63.91	[30]
48	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	26.4	9.7	7.8	26.40	78.49	[31]
49	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	31.6	9.7	7.86	31.60	104.64	[30]
50	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	25.8	9.8	7.64	25.80	58.34	[31]
51	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	19.5	9.8	7.65	19.50	44.82	[31]
52	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	26	9.8	7.66	26.00	60.76	[31]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , µg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, µg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, µg/L, ×10 ³)	来源
53	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	非离子氨	0.5	9.8	7.7	45.20	112.97	[29]
54	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	31.8	10	7.64	31.80	71.90	[31]
55	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	22.4	10	7.76	22.40	62.07	[31]
56	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	28.6	10	7.88	28.60	98.22	[31]
57	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	35.3	10.2	7.86	35.30	116.89	[31]
58	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	17.8	10.4	7.69	17.80	43.74	[31]
59	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	25.8	10.4	7.74	25.80	69.05	[31]
60	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	20.2	10.7	7.69	20.20	49.64	[31]
61	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	25.6	10.7	7.69	25.60	62.91	[31]
62	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	非离子氨	0.49	11.3	7.9	25.04	89.20	[29]
63	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	32	11.4	7.71	32.00	81.35	[31]
64	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	30.2	11.5	7.71	30.20	76.77	[31]
65	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	31.5	11.8	7.75	31.50	85.78	[31]
66	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	22.7	11.9	7.9	22.70	80.87	[31]
67	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	31.8	12.1	7.87	31.80	107.23	[31]
68	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	24.4	12.2	7.84	24.40	77.93	[31]
69	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	19.6	12.2	7.87	19.60	66.09	[31]
70	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	33.9	12.3	7.75	33.90	92.32	[31]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , µg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, µg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, µg/L, ×10 ³)	来源
71	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	34	12.3	7.85	34.00	110.56	[31]
72	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	33.4	12.4	7.78	33.40	95.85	[32]
73	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	42	12.4	7.79	42.00	122.68	[31]
74	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	47.9	12.4	7.8	47.90	142.41	[31]
75	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	36.7	12.4	7.89	36.70	128.36	[31]
76	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	37	12.5	7.75	37.00	100.76	[32]
77	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	33.1	12.5	7.76	33.10	91.72	[32]
78	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	39.1	12.5	7.76	39.10	108.35	[32]
79	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	29.8	12.5	7.85	29.80	96.91	[31]
80	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	15.1	12.5	7.89	15.10	52.81	[32]
81	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	39.2	12.5	7.94	39.20	150.37	[31]
82	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	19.8	12.5	7.95	19.80	77.38	[31]
83	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	27	12.5	7.98	27.00	111.61	[31]
84	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	23.7	12.6	7.79	23.70	69.23	[32]
85	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	23.9	12.6	7.87	23.90	80.59	[32]
86	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	32.6	12.7	7.59	32.60	67.98	[31]
87	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	32.1	12.7	7.75	32.10	87.42	[32]
88	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	28.8	12.7	7.86	28.80	95.37	[31]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , µg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, µg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, µg/L, ×10 ³)	来源
89	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	20.1	12.7	7.9	20.10	71.60	[31]
90	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	32.5	12.8	7.44	32.50	54.01	[31]
91	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	33.9	12.8	7.66	33.90	79.22	[31]
92	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	36.5	12.8	7.83	36.50	114.49	[32]
93	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	11.1	12.8	7.88	11.10	38.12	[31]
94	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	14.4	12.8	7.92	14.40	53.23	[32]
95	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	26.5	12.8	7.94	26.50	101.65	[31]
96	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	23.1	12.8	8.08	23.10	115.46	[31]
97	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	14.29	12.8	8.285	14.29	106.23	[28]
98	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	25.1	12.9	7.6	25.10	53.19	[31]
99	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	25.7	12.9	7.63	25.70	57.17	[31]
100	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	40.9	12.9	7.79	40.90	119.47	[32]
101	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	33	12.9	7.84	33.00	105.39	[31]
102	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	19	12.9	7.87	19.00	64.07	[31]
103	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	16.8	12.9	7.87	16.80	56.65	[31]
104	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	15.9	12.9	7.88	15.90	54.60	[31]
105	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	23.8	13	7.6	23.80	50.43	[31]
106	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	33.1	13	7.68	33.10	79.98	[31]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , µg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, µg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, µg/L, ×10 ³)	来源
107	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	40.6	13	7.75	40.60	110.56	[32]
108	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	38.7	13	7.84	38.70	123.59	[31]
109	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	20.7	13	7.86	20.70	68.54	[31]
110	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	21.1	13	7.87	21.10	71.15	[31]
111	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	34.4	13	7.87	34.40	116.00	[31]
112	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	35.8	13	7.9	35.80	127.53	[31]
113	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	37.4	13	7.9	37.40	133.23	[31]
114	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	21	13	7.91	21.00	76.20	[31]
115	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	29.3	13.1	7.64	29.30	66.25	[31]
116	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	33.6	13.1	7.85	33.60	109.26	[31]
117	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	31.5	13.1	7.85	31.50	102.43	[31]
118	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	19.1	13.1	7.87	19.10	64.41	[31]
119	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	12.7	13.1	7.91	12.70	46.08	[31]
120	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	28.6	13.2	7.65	28.60	65.74	[31]
121	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	32.9	13.2	7.82	32.90	101.37	[31]
122	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	33.7	13.2	8.06	33.70	162.12	[31]
123	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	42	13.3	7.8	42.00	124.87	[31]
124	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	27.5	13.4	7.69	27.50	67.58	[31]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , µg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, µg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, µg/L, ×10 ³)	来源
125	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	23.7	13.4	7.86	23.70	78.48	[31]
126	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	19.4	13.4	7.88	19.40	66.62	[31]
127	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	19.4	13.4	7.9	19.40	69.11	[31]
128	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	33.5	13.5	7.83	33.50	105.08	[31]
129	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	28.2	13.6	7.66	28.20	65.90	[31]
130	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	31.8	13.6	7.77	31.80	89.67	[31]
131	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	17.3	13.6	8.12	17.30	93.38	[31]
132	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	33.1	13.8	7.84	33.10	105.71	[31]
133	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	28.6	13.9	7.7	28.60	71.48	[31]
134	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	18.1	13.9	8.1	18.10	94.01	[31]
135	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	3.98	13.9	8.82	3.98	80.60	[33]
136	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	72.7	14	7.3	72.70	100.09	[33]
137	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	27.3	14	7.67	27.30	64.87	[31]
138	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	非离子氨	0.77	14	8	25.62	109.96	[34]
139	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	161	14.1	6.51	161.00	119.46	[33]
140	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	100	14.1	6.8	100.00	85.94	[33]
141	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	34.9	14.1	7.86	34.90	115.56	[31]
142	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	13	14.1	8.29	13.00	97.59	[33]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , µg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, µg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, µg/L, ×10 ³)	来源
143	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	17.02	14.2	8.16	17.02	99.25	[28]
144	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	29	14.3	7.65	29.00	66.66	[31]
145	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	28.6	14.4	7.62	28.60	62.59	[31]
146	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	24.2	14.5	7.5	24.20	43.91	[31]
147	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	2.53	14.5	9.01	2.53	70.03	[33]
148	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	8.49	14.9	8.505	8.49	96.57	[28]
149	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	34.2	16.1	7.85	34.20	111.21	[31]
150	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	非离子氨	0.35	16.2	7.9	12.39	44.15	[29]
151	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	28.6	16.7	7.88	28.60	98.22	[31]
152	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	非离子氨	0.86	18.7	8.3	10.54	80.67	[29]
153	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	25.4	19	7.91	25.40	92.17	[31]
154	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	26.4	19.1	7.91	26.40	95.79	[31]
155	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	23.2	19.2	7.96	23.20	92.38	[31]
156	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	非离子氨	0.37	14.75	7.4	45.45	71.40	[25]
157	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	非离子氨	0.44	14.75	7.4	54.05	84.91	[25]
158	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	非离子氨	0.325	14.75	7.4	39.92	62.72	[25]
159	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	174	10	7.2	174.00	212.60	[27]
160	白斑狗鱼	<i>Esox lucius</i>	总氨氮	24.92	8	7.85	24.92	81.04	[35]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , µg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, µg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, µg/L, ×10 ³)	来源
161	白斑狗鱼	<i>Esox lucius</i>	总氨氮	20.31	19	8	20.31	87.18	[36]
162	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	总氨氮	18.3	24.8	8.09	18.30	93.24	[28]
163	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	0.94	21.65	7.555	48.93	96.57	[37]
164	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	1.02	20	8	21.99	94.38	[38]
165	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	0.53	12	8	20.49	87.93	[38]
166	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	1.06	22	8.1	15.97	68.31	[39]
167	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	总氨氮	13.91	4	8.395	13.91	128.04	[28]
168	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	总氨氮	12.49	4.5	8.16	12.49	72.83	[28]
169	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	0.49	22	8.005	9.09	39.38	[20]
170	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	0.8	22	7.93	17.51	65.93	[20]
171	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	0.4	22	8.07	6.43	31.55	[20]
172	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	1.1658	24	8.6	5.51	75.00	[40]
173	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	1.11	24.2	7.8	27.86	82.83	[41]
174	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	总氨氮	18.4	24.8	8.09	18.40	93.75	[28]
175	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	总氨氮	18.81	24.8	8.09	18.81	95.84	[28]
176	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	总氨氮	25.57	25	8.115	25.57	136.70	[28]
177	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	1.44	26.5	7.6	48.29	102.33	[41]
178	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	1.45	26.6	7.8	30.91	91.91	[41]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , µg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, µg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, µg/L, ×10 ³)	来源
179	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	1.3	28	8.205	10.58	67.34	[20]
180	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	2.3	22.05	7.85	59.93	194.89	[42]
181	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	1.65	24.25	7.9	33.06	117.77	[43]
182	条纹鲈	<i>Morone saxatilis</i>	非离子氨	1.01	21	7.9	25.34	90.27	[44]
183	日本沼虾	<i>Macrobrachium nipponense</i>	总氨氮	40.42	26	7.3	40.42	91.51	[45]
184	大型溞	<i>Daphnia magna</i>	非离子氨	0.39	21	7.915	9.46	37.65	[46]
185	大型溞	<i>Daphnia magna</i>	非离子氨	2.94	20	8.5	21.70	244.44	[47]
186	草 鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	非离子氨	0.57	27.1	7.33	33.76	48.30	[48]
187	草 鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	总氨氮	49.99	21	7.97	49.99	202.80	自测
188	加州鲈	<i>Micropterus salmoides</i>	非离子氨	0.86	22.6	7.28	78.21	105.03	[49]
189	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	0.478	27.9	8.37	2.80	24.58	[50]
190	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	1.44	23.8	7.945	26.94	104.31	[51]
191	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	0.41	3.5	8	30.86	132.47	[29]
192	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	0.8	14.6	8.1	20.36	105.73	[29]
193	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	1.06	19.6	7.8	36.74	109.23	[29]
194	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	1.5	22	8.09	23.10	117.67	[20]
195	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	1.45	23.8	7.975	25.40	104.01	[51]
196	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	1.19	25.7	7.8	26.96	80.15	[41]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , µg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, µg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, µg/L, ×10 ³)	来源
197	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	1.6	27.9	8.37	9.38	82.26	[50]
198	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	3	28	8.08	31.74	158.67	[20]
199	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	2.92	20	7.925	74.35	277.38	[42]
200	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	0.96	14.75	7.355	130.71	193.22	[52]
201	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	0.81	10.35	7.42	133.10	215.03	[52]
202	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	1.5	24.7	7.38	93.67	143.19	[52]
203	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	1.72	29.8	7.35	81.04	119.00	[52]
204	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	1.53	24.95	7.34	102.83	149.03	[52]
205	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	1.1	20	7.435	84.66	139.71	[52]
206	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	0.97	20.1	7.425	75.83	123.37	[52]
207	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	0.44	6.4	7.36	113.34	168.65	[52]
208	模糊网纹溞	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	非离子氨	2.88	26	8.575	12.71	271.40	[53]
209	模糊网纹溞	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	非离子氨	3.08	26	8.465	16.78	290.63	[53]
210	模糊网纹溞	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	非离子氨	0.28	7	8.2	10.13	21.74	[54]
211	模糊网纹溞	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	非离子氨	0.46	7	8.2	16.65	35.71	[54]
212	模糊网纹溞	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	非离子氨	1.06	25	7.8	25.19	113.34	[54]
213	模糊网纹溞	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	非离子氨	3.01	26	8.575	13.28	283.65	[53]
214	模糊网纹溞	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	非离子氨	2.63	26	8.465	14.32	248.17	[53]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , µg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, µg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, µg/L, ×10 ³)	来源
215	细鳞大麻哈鱼	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	非离子氨	0.068	4.25	6.4	189.59	135.42	[55]
216	昆明裂腹鱼	<i>Shizothorax grahami</i>	总氨氮	38.96	19.5	7.89	38.96	136.26	[56]
217	老年低额鲡	<i>Simocephalus vetulus</i>	总氨氮	101.4	24.5	7.25	101.40	190.67	[57]
218	老年低额鲡	<i>Simocephalus vetulus</i>	总氨氮	83.51	24	7.06	83.51	122.89	[58]
219	老年低额鲡	<i>Simocephalus vetulus</i>	非离子氨	1.89	17	8.3	26.07	155.59	[29]
220	老年低额鲡	<i>Simocephalus vetulus</i>	非离子氨	1.05	20.4	8.1	17.66	94.81	[29]
221	鲤鱼	<i>Cyprinus carpio</i>	非离子氨	1.84	28	7.72	42.65	110.28	[59]
222	鲤鱼	<i>Cyprinus carpio</i>	非离子氨	1.74	28	7.72	40.33	104.28	[59]
223	鲤鱼	<i>Cyprinus carpio</i>	总氨氮	58.89	21	7.98	58.89	243.44	自测
224	英勇剑水蚤	<i>Cyclops strenuus</i>	总氨氮	89.4	20	7.5	89.40	162.22	[60]
225	中华绒螯蟹	<i>Eriocheir sinensis</i>	总氨氮	37.3	22	8	37.30	188.98	[61]
226	中华绒螯蟹	<i>Eriocheir sinensis</i>	总氨氮	31.6	22	8	31.60	160.10	[62]
227	莫桑比克罗非鱼	<i>Oreochromis mossambicus</i>	总氨氮	144.29	27.4	7.2	144.29	176.29	[63]
228	溪红点鲑	<i>Salvelinus fontinalis</i>	总氨氮	50.2	13.6	7.86	50.20	166.23	[64]
229	溪红点鲑	<i>Salvelinus fontinalis</i>	总氨氮	59.8	13.8	7.83	59.80	187.58	[64]
230	罗氏沼虾	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>	非离子氨	0.83	23	7.3	70.09	123.75	[65]
231	罗氏沼虾	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>	总氨氮	20.4	30	8.3	20.40	357.71	[66]
232	罗氏沼虾	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>	非离子氨	1.14	29.5	7.8	20.05	131.03	[67]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , µg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, µg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, µg/L, ×10 ³)	来源
233	棘胸蛙	<i>Paa spinosa</i>	总氨氮	146.8	24	7.3	146.80	202.11	[68]
234	稀有鮡鲫	<i>Gobiocypris rarus</i>	非离子氨	2.059	25	8	31.49	135.19	[69]
235	稀有鮡鲫	<i>Gobiocypris rarus</i>	非离子氨	5.473	25	8	83.71	359.33	[69]
236	霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus ho</i> <i>ffmeri</i>	总氨氮	123.2	23	7.5	123.20	286.66	[60]
237	霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus ho</i> <i>ffmeri</i>	总氨氮	80.6	25	7	80.60	121.99	[70]
238	霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus ho</i> <i>ffmeri</i>	总氨氮	80.6	25	7.5	80.60	221.36	[70]
239	霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus ho</i> <i>ffmeri</i>	总氨氮	42.7	25	8	42.70	277.42	[70]
240	霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus ho</i> <i>ffmeri</i>	总氨氮	18.8	25	8.5	18.80	320.59	[70]
241	霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus ho</i> <i>ffmeri</i>	总氨氮	11.8	25	9	11.80	486.71	[70]
242	欧洲鳗鲡	<i>Anguilla anguilla</i>	非离子氨	2.19	20	7.44	166.65	276.97	[71]
243	红螯螯虾	<i>Cherax quadricarinatus</i>	总氨氮	45.9	28	7.5	45.90	161.70	[72]
244	红螯螯虾	<i>Cherax quadricarinatus</i>	总氨氮	88	24.5	7.95	88.00	499.39	[73]
245	红螯螯虾	<i>Cherax quadricarinatus</i>	总氨氮	167.68	24.5	7.95	167.68	951.57	[73]
246	红螯螯虾	<i>Cherax quadricarinatus</i>	总氨氮	88.92	21.5	7	88.92	100.69	[74]
247	中华小长臂虾	<i>Palaemonetes sinensis</i>	总氨氮	272.5	18	7.3	272.50	317.86	[75]
248	鲫鱼	<i>Carassius auratus</i>	非离子氨	3.4	12	8	131.41	564.10	[76]
249	鲫鱼	<i>Carassius auratus</i>	总氨氮	48.68	21	8.00	48.68	208.96	自测
250	团头鲂	<i>Megalobrama amblycephala</i>	总氨氮	56.492	24.9	8.21	56.49	362.97	[77]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 (LC ₅₀ , μg/L, ×10 ³)	温度 (°C)	pH	校正前 ATV (TAN, μg/L, ×10 ³)	基线水质条件 下 ATV(TAN, μg/L, ×10 ³)	来源
251	黄 鳊	<i>Monopterus albus</i>	非离子氨	3.28	28	7	387.47	387.47	[78]
252	大刺鲃	<i>Mastacembelue armatus</i>	总氨氮	76.05	27.5	8.1	76.05	395.00	[79]
253	中国林蛙	<i>Rana chensinensis</i>	总氨氮	691	18	7	691.00	691.00	[80]
254	蒙古裸腹溞	<i>Moina mongolica</i>	非离子氨	7.52	25	8.48	42.23	693.08	[81]
255	泥 鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	总氨氮	398	20	7.5	398.00	722.18	[15]
256	泥 鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	总氨氮	722	20	7	722.00	722.00	[15]
257	克氏瘤丽星介	<i>Physocypria kraepelini</i>	总氨氮	583.82	25	7	583.82	727.69	[82]
258	中华大蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	总氨氮	817	18	7	817.00	817.00	[80]
259	溪流摇蚊	<i>Chironomus riparius</i>	非离子氨	6.6	21.4	7.675	266.61	717.45	[83]
260	溪流摇蚊	<i>Chironomus riparius</i>	非离子氨	9.4	21.7	7.685	363.45	1019.63	[83]
261	中华圆田螺	<i>Cipangopaludina cahayensis</i>	总氨氮	353.8	19	8.2	353.80	2052.13	[84]
262	青 萍	<i>Lemna minor</i>	非离子氨	7.16	27.5	8.5	33.40	33.40	[85]

附录 B 氨氮对中国淡水生物的慢性毒性数据

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)			温度 ($^{\circ}\text{C}$)	pH 值	校正前毒性值 (TAN, $\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	校正后毒性值 (TAN, $\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	基线水质条件下 CTV (TAN, $\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	来源
				NOEC	LOEC	MATC						
1	银 鲈	<i>Bidyanus bidyanus</i>	非离子氨	0.14	-	-	26	8.1	1.62 (NOEC)	4.55 (NOEC)	7.30 (MATC)	[86]
2	银 鲈	<i>Bidyanus bidyanus</i>	非离子氨	-	0.36	-	26	8.1	4.15 (LOEC)	11.70 (LOEC)		[86]
3	银 鲈	<i>Bidyanus bidyanus</i>	非离子氨	0.04	-	-	26	8.1	0.46 (NOEC)	1.30 (NOEC)	1.72 (MATC)	[86]
4	银 鲈	<i>Bidyanus bidyanus</i>	非离子氨	-	0.07	-	26	8.1	0.81 (LOEC)	2.28 (LOEC)		[86]
5	静水椎实螺	<i>Lymnaea stagnalis</i>	总氨氮	1.0	-	-	20	8.3	1.00 (NOEC)	3.88 (NOEC)	5.20 (MATC)	[87]
6	静水椎实螺	<i>Lymnaea stagnalis</i>	总氨氮	-	1.8	-	20	8.3	1.80 (LOEC)	6.98 (LOEC)		[87]
7	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	0.04	-	-	30	7.1	3.28 (NOEC)	3.42 (NOEC)	5.30 (MATC)	[52]
8	斑点叉尾鮰	<i>Ictalurus punctatus</i>	非离子氨	-	0.096	-	30	7.1	7.87 (LOEC)	8.21 (LOEC)		[52]
9	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	总氨氮	1.64	-	-	22.5	7.8	1.64 (NOEC)	3.05 (NOEC)	4.61 (MATC)	[37]
10	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	总氨氮	-	3.75	-	22.5	7.8	3.75 (LOEC)	6.96 (LOEC)		[37]
11	蓝鳃太阳鱼	<i>Lepomis macrochirus</i>	非离子氨	-	-	0.21	24.8	8.1	2.62 (MATC)	7.39 (MATC)	7.39 (MATC)	[39]
12	短钝溞	<i>Daphnia obtusa</i>	非离子氨	0.05	-	-	25	7.5	2.33 (NOEC)	4.35 (NOEC)	6.46 (MATC)	[88]
13	短钝溞	<i>Daphnia obtusa</i>	非离子氨	-	0.11	-	25	7.5	5.12 (LOEC)	9.58 (LOEC)		[88]
14	尼罗罗非鱼	<i>Oreochromis niloticus</i>	总氨氮	2.9	-	-	30	7.5	2.90 (NOEC)	3.93 (NOEC)	5.31 (MATC)	[89]
15	尼罗罗非鱼	<i>Oreochromis niloticus</i>	总氨氮	-	5.3	-	30	7.5	5.30 (LOEC)	7.18 (LOEC)		[89]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)			温度 ($^{\circ}\text{C}$)	pH 值	校正前毒性值 (TAN, $\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	校正后毒性值 (TAN, $\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	基线水质条件下 CTV (TAN, $\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	来源
				NOEC	LOEC	MATC						
16	尼罗罗非鱼	<i>Oreochromis niloticus</i>	总氨氮	1	-	-	25	8	1.00 (NOEC)	2.43 (NOEC)	3.44 (MATC)	[90]
17	尼罗罗非鱼	<i>Oreochromis niloticus</i>	总氨氮	-	2	-	25	8	2.00 (LOEC)	4.86 (LOEC)		[90]
18	尼罗罗非鱼	<i>Oreochromis niloticus</i>	总氨氮	5	-	-	25	8	5.00 (NOEC)	12.14 (NOEC)	17.17 (MATC)	[90]
19	尼罗罗非鱼	<i>Oreochromis niloticus</i>	总氨氮	-	10	-	25	8	10.00 (LOEC)	24.28 (LOEC)		[90]
20	尼罗罗非鱼	<i>Oreochromis niloticus</i>	总氨氮	2	-	-	25	8	2.00 (NOEC)	4.86 (NOEC)	7.68 (MATC)	[90]
21	尼罗罗非鱼	<i>Oreochromis niloticus</i>	总氨氮	-	5	-	25	8	5.00 (LOEC)	12.14 (LOEC)		[90]
22	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	非离子氨	0.024	-	-	8	8.15	0.90 (NOEC)	2.74 (NOEC)	4.74 (MATC)	[91]
23	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	非离子氨	-	0.072	-	8	8.15	2.70 (LOEC)	8.21 (LOEC)		[91]
24	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	7.44	-	-	11.4	7.75	7.44 (NOEC)	13.01 (NOEC)	19.55 (MATC)	[92]
25	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	总氨氮	-	16.8	-	11.4	7.75	16.8 (LOEC)	29.38 (LOEC)		[92]
26	虹 鳟	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	非离子氨	0.27	-	-	15	7.5	25.90 (NOEC)	35.07 (NOEC)	35.07 (NOEC)	[93]
27	草 鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	非离子氨	0.099	-	-	27.1	7.33	5.86 (NOEC)	6.96 (NOEC)	14.92 (MATC)	[48]
28	草 鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	非离子氨	-	0.455	-	27.1	7.33	26.95 (LOEC)	32.00 (LOEC)		[48]
29	大型溞	<i>Daphnia magna</i>	总氨氮	19.66	-	-	20.1	7.9	19.66 (NOEC)	41.80 (NOEC)	54.21 (MATC)	[94]
30	大型溞	<i>Daphnia magna</i>	总氨氮	-	33.07	-	20.1	7.9	33.07 (LOEC)	70.31 (LOEC)		[94]
31	大型溞	<i>Daphnia magna</i>	非离子氨	0.42	-	-	20	8.6	2.53 (NOEC)	16.28 (NOEC)	23.43 (MATC)	[47]
32	大型溞	<i>Daphnia magna</i>	非离子氨	-	0.87	-	20	8.6	5.25 (LOEC)	33.72 (LOEC)		[47]

编号	物种名称	物种拉丁名	化合物形态	文献毒性值 ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)			温度 ($^{\circ}\text{C}$)	pH 值	校正前毒性值 (TAN, $\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	校正后毒性值 (TAN, $\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	基线水质条件下 CTV (TAN, $\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	来源
				NOEC	LOEC	MATC						
33	同形溞	<i>Daphnia similis</i>	非离子氨	0.43	-	-	25	7.5	20.03 (NOEC)	37.45 (NOEC)	43.49 (MATC)	[88]
34	同形溞	<i>Daphnia similis</i>	非离子氨	-	0.58	-	25	7.5	27.02 (LOEC)	50.51 (LOEC)		[88]
35	拟同形溞	<i>Daphnia similoides</i>	非离子氨	0.43	-	-	25	7.5	20.03 (NOEC)	37.45 (NOEC)	43.49 (MATC)	[88]
36	拟同形溞	<i>Daphnia similoides</i>	非离子氨	-	0.58	-	25	7.5	27.02 (LOEC)	50.51 (LOEC)		[88]
37	溪流摇蚊	<i>Chironomus riparius</i>	总氨氮	25	-	-	25	7	25.00 (NOEC)	34.51 (NOEC)	48.80 (MATC)	[95]
38	溪流摇蚊	<i>Chironomus riparius</i>	总氨氮	-	50	-	25	7	50.00 (LOEC)	69.02 (LOEC)		[95]
39	鲤鱼	<i>Cyprinus carpio</i>	总氨氮	80.24	-	-	17	7.7	80.24 (NOEC)	132.52 (NOEC)	171.06 (MATC)	[96]
40	鲤鱼	<i>Cyprinus carpio</i>	总氨氮	-	133.7	-	17	7.7	133.7 (LOEC)	220.81 (LOEC)		[96]
41	固氮鱼腥藻	<i>Anabaena azotica</i>	总氨氮	131 (EC ₅₀)			25	8.3	131 (EC ₅₀)	131 (EC ₅₀)	131 (EC ₅₀)	[97]
42	铜绿微囊藻	<i>Microcystis aeruginosa</i>	总氨氮	174.3 (EC ₅₀)			25	8.3	174.3 (EC ₅₀)	174.3 (EC ₅₀)	186.62 (EC ₅₀)	[97]
43	铜绿微囊藻	<i>Microcystis aeruginosa</i>	总氨氮	199.8 (EC ₅₀)			25	8.3	199.8 (EC ₅₀)	199.8 (EC ₅₀)		[97]
44	中华锯齿米虾	<i>Neocaridina denticulata sinensis</i>	总氨氮	8.80	-	-	24	7.72	8.80 (NOEC)	19.24 (NOEC)	22.54 (MATC)	自测
45	中华锯齿米虾	<i>Neocaridina denticulata sinensis</i>	总氨氮	-	12.08	-	24	7.72	12.08 (LOEC)	26.41 (LOEC)		自测

附录 C 自测毒性数据实验报告

一、氨氮对草鱼的 96 h 急性毒性实验

(一) 材料与方法

实验方法参考《化学品测试方法》(第二版)“203 鱼类急性毒性试验”。

化学试剂:氯化铵(分析纯);实验用草鱼苗(*Ctenopharyngodon idellus*, 体长 31.6 ± 3.4 mm, 体重 0.49 ± 0.05 g) 购自市场, 实验开始前在室内驯养至少一周, 驯养期间死亡率低于 5%。

预实验: 备 6 个容器, 每个体积 5 L, 分别放入 4 L 溶液, 以曝气自来水为实验用水, 不设重复, 以 1 个容器为空白对照, 实验组浓度分别为 1000 mg/L、100 mg/L、10 mg/L、1 mg/L、0.1 mg/L。每容器中放 5 尾鱼, 暴露前 24 小时停止喂食。保持实验溶液温度为 21 ± 1 °C 暴露时间为 48 h。每 24 h 换 100% 相应浓度溶液, 每天观察并记录, 及时将死鱼取出。实验期间溶液不强制曝气。结果表明氯化铵溶液浓度大于 100 mg/L 时鱼苗才出现死亡。

正式实验: 根据预实验结果, 采用半静态实验方法, 设定氯化铵溶液浓度分别为 135 mg/L、182 mg/L、246 mg/L、332 mg/L、448 mg/L。选择 18 个容器, 每个容积 36 L, 分别放入 10 L 溶液, 以曝气自来水为实验用水, 每个浓度组设置 3 组平行, 同时设置空白对照组。随机选取 10 尾鱼放入每个实验容器中, 所有鱼在 30 min 内转移完毕, 实验负荷比小于 0.5 g/L。实验过程中溶液不曝气, 每 24 h 换 100% 相应浓度的溶液, 换液前后分别测定各溶液溶解氧、pH 和温度以及最高和最低浓度实验组的氨氮浓度, 保持溶液温度为 21 ± 1 °C pH 为 7.97 ± 0.34 , 溶解氧超过饱和溶解度的 60%, 氨氮浓度波动不超过 20%。实验暴露周期为 96 h, 每天观察并记录受试鱼死亡情况, 及时清除死鱼。死亡判断标准为用玻璃棒轻触鱼的尾部, 没有反应即认为死亡。

采取直线回归法计算 96 h-LC₅₀ 值及 95% 置信限。

(二) 实验结果

96 小时急性毒性正式实验结束时, 各实验溶液中草鱼苗的死亡情况见表 S1。

对三个平行组的实验数据进行统计分析: 方差齐性分析表明, 数据满足方差齐性; Shapiro-Wilk 检验表明, 数据符合正态分布; One-way ANOVA 分析表明, 三个平行组实验数据之间无显著性差异 ($p < 0.05$)。

采用直线回归法, 对实验数据进行拟合分析, 得到氯化铵对草鱼苗 96 小时急性毒性实验的线性回归方程为: $y = 6.264x - 9.288$, $r^2 = 0.9385$ ($p < 0.01$)。计算得到 96 h-LC₅₀ = 191×10^3 μg/L (氯化铵), 95% 置信限为 $174 \times 10^3 \sim 210 \times 10^3$ μg/L; 以总氨氮形式表示为: 96 h-LC₅₀ = 49.99×10^3 μg/L, 95% 置信限为 $45.54 \times 10^3 \sim 54.96 \times 10^3$ μg/L。

表S1 氯化铵对草鱼96 h的急性毒性实验结果

组别	平行组	鱼苗数量 (个)	死亡数量 (个)	死亡率 (%)	平均死亡率 (%)
空白对照	#1	10	0	0	0
	#2	10	0	0	
	#3	10	0	0	
135 mg/L	#1	10	1	10	20
	#2	10	3	30	
	#3	10	2	20	
182 mg/L	#1	10	3	30	30
	#2	10	2	20	
	#3	10	4	40	
246 mg/L	#1	10	9	90	87
	#2	10	8	80	
	#3	10	9	90	
332 mg/L	#1	10	9	90	93
	#2	10	9	90	
	#3	10	10	100	
448 mg/L	#1	10	10	100	100
	#2	10	10	100	
	#3	10	10	100	

二、氨氮对鲫鱼的 96 h 急性毒性实验

(一) 材料与方法

实验方法参考《化学品测试方法》(第二版)“203 鱼类急性毒性试验”。

化学试剂: 氯化铵(分析纯); 实验用鲫鱼苗(*Carassius auratus*, 体长 29.1 ± 3.0 mm, 体重 0.67 ± 0.15 g) 购自市场, 实验开始前在室内驯养至少一周, 驯养期间死亡率低于 5%。

预实验设计同氯化铵对草鱼苗急性毒性实验(附件C: 一)。预实验结果表明氯化铵溶液浓度大于 100 mg/L 时鱼苗才出现死亡。

正式实验: 根据预实验结果, 采用半静态实验方法, 设定氯化铵溶液浓度为 150 mg/L、180 mg/L、216 mg/L、259 mg/L、311 mg/L, 溶液 pH 为 8.00 ± 0.34 , 实验负荷比小于 0.7 g/L。其他实验条件同氯化铵对草鱼苗急性毒性实验(附件C: 一)。

采取直线回归法计算 96h-LC₅₀ 值及 95% 置信限。

(二) 实验结果

96 小时急性毒性正式实验结束时, 各实验溶液中鲫鱼苗的死亡情况见表 S2。

表S2 氯化铵对鲫鱼96 h的急性毒性实验结果

组别	平行组	鱼苗数量 (个)	死亡数量 (个)	死亡率 (%)	平均死亡率 (%)
空白对照	#1	10	0	0	0
	#2	10	0	0	
	#3	10	0	0	
150 mg/L	#1	10	2	20	16.7
	#2	10	2	20	
	#3	10	1	10	
180 mg/L	#1	10	5	50	46.7
	#2	10	5	50	
	#3	10	4	40	
216 mg/L	#1	10	7	70	63.3
	#2	10	5	50	
	#3	10	7	70	
259 mg/L	#1	10	10	100	96.7
	#2	10	9	90	
	#3	10	10	100	
311 mg/L	#1	10	10	100	100.0
	#2	10	10	100	
	#3	10	10	100	

对三个平行组的实验数据进行统计分析：方差齐性分析表明，数据满足方差齐性；Shapiro-Wilk检验表明，数据符合正态分布；One-way ANOVA分析表明，三个平行组实验数据之间无显著性差异 ($p < 0.05$)。

采用直线回归法，对实验数据进行拟合分析，得到氯化铵对鲫鱼苗96小时急性毒性实验的线性回归方程为： $y = 10.536x - 18.910$ ， $r^2 = 0.9463$ ($p < 0.01$)。计算得到96 h-LC₅₀ = $186 \times 10^3 \mu\text{g/L}$ (氯化铵)，95%置信限为 $174 \times 10^3 \sim 198 \times 10^3 \mu\text{g/L}$ ；以总氨氮形式表示为：96 h-LC₅₀ = $48.68 \times 10^3 \mu\text{g/L}$ ，95%置信限为 $45.54 \times 10^3 \sim 51.82 \times 10^3 \mu\text{g/L}$ 。

三、氨氮对鲤鱼的96 h急性毒性实验

(一) 材料与方法

实验方法参考《化学品测试方法》(第二版)“203 鱼类急性毒性试验”。

化学试剂：氯化铵(分析纯)；实验用鲤鱼苗(*Cyprinus carpio*，体长 $32.4 \pm 3.2 \text{ mm}$ ，体重 $0.59 \pm 0.11 \text{ g}$)购自市场，实验开始前在室内驯养至少一周，驯养期间死亡率低于5%。

预实验设计同氯化铵对草鱼苗急性毒性实验(附件C：一)。预实验结果表明氯化铵溶液浓度大于100 mg/L时鱼苗才出现死亡。

正式实验：根据预实验结果，采用半静态实验方法，设定氯化铵溶液浓度为135 mg/L、

182 mg/L、246 mg/L、332 mg/L、448 mg/L，溶液pH为 7.98 ± 0.35 ，实验负荷比小于0.6 g/L。其他实验条件同氯化铵对草鱼苗急性毒性实验（附件C：一）。

采取直线回归法计算96h-LC₅₀值及95%置信限。

（二）实验结果

96小时急性毒性正式实验结束时，实验溶液中鲤鱼苗的死亡率见表S3。

表S3 氯化铵对鲤鱼96 h的急性毒性实验结果

组别	平行组	鱼苗数量 (个)	死亡数量 (个)	死亡率 (%)	平均死亡率 (%)
空白对照	#1	10	0	0	0
	#2	10	0	0	
	#3	10	0	0	
135 mg/L	#1	10	1	10	6.7
	#2	10	0	0	
	#3	10	1	10	
182 mg/L	#1	10	2	20	16.7
	#2	10	2	20	
	#3	10	1	10	
246 mg/L	#1	10	6	60	63.3
	#2	10	7	70	
	#3	10	6	60	
332 mg/L	#1	10	9	90	90.0
	#2	10	8	80	
	#3	10	10	100	
448 mg/L	#1	10	10	100	100.0
	#2	10	10	100	
	#3	10	10	100	

对三个平行组的实验数据进行统计分析：方差齐性分析表明，数据满足方差齐性；Shapiro-Wilk检验表明，数据符合正态分布；One-way ANOVA分析表明，三个平行组实验数据之间无显著性差异 ($p < 0.05$)。

采用直线回归法，对实验数据进行拟合分析，得到氯化铵对鲫鱼苗96 h急性毒性实验的线性回归方程为： $y = 7.422x - 12.461$ ， $r^2 = 0.9857$ ($p < 0.01$)。计算得到96 h-LC₅₀ = 225×10^3 μg/L（氯化铵），95%置信限为 $208 \times 10^3 \sim 243 \times 10^3$ μg/L；以总氮形式表示为：96 h-LC₅₀ = 58.89×10^3 μg/L，95%置信限为 $54.44 \times 10^3 \sim 63.60 \times 10^3$ μg/L。

四、氨氮对中华锯齿米虾的 21 天慢性毒性实验

(一) 材料与方法

实验方法参考《化学品测试方法》(第二版)“215 鱼类幼体生长实验”。

化学试剂: 氯化铵(分析纯);

实验用中华锯齿米虾: 体长 2.0 ± 0.5 cm, 体重 0.08 ± 0.03 g, 购自市场, 实验开始前在室内驯养至少一周, 驯养期间死亡率低于 5%。

实验设计: 分为氨氮稳定性实验及氨氮慢性暴露毒性实验两部分, 氨氮稳定性实验检测实验水体中氨氮浓度在 24 小时内的变化情况; 氨氮慢性暴露毒性实验测定中华锯齿米虾对氨氮的 21 天的 NOEC 和 LOEC。

氨氮稳定性实验: 以室温条件下强制曝气至少 24 h 的自来水作为实验用水。将 3.819 g 氯化铵溶于 500 ml 实验水体中, 设定水体中氨氮浓度为 2 mg/mL, 以此作为母液, 配制实验组氨氮浓度。分别吸取母液 10 mL、20 mL、30 mL、40 mL、50 mL 和 60 mL 加入到 10 L 实验水体中, 设置氨氮浓度分别为 2 mg/L、4 mg/L、6 mg/L、8 mg/L、10 mg/L 及 12 mg/L, 共 6 个浓度组。每个浓度组放置中华锯齿米虾 50 尾, 设三个平行, 同时设置 3 个空白组。在 0 h 和 24 h 分别测定每组氨氮浓度。取样时对每个浓度梯度的三个平行组分别取水样混匀后测定氨氮浓度, 测定方法参照《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)。

氨氮慢性暴露毒性实验: 采用半静态实验方法, 实验暴露周期为 21 天, 每天定量投饵并换水 100%。每个实验容器放置 10 L 氨氮溶液和 50 尾虾, 实验负荷比小于 0.6 g/L。保持溶液 pH 值为 7.72 ± 0.20 , 水温 24 ± 1 °C 溶解氧超过饱和溶解度的 60%。根据文献设定氨氮的实验组浓度为 2 mg/L、4 mg/L、6 mg/L、8 mg/L、10 mg/L 和 12 mg/L, 每组设三个平行, 同时设置空白组, 共 21 组。每 7 天实测氨氮浓度 1 次(从每个浓度梯度的三个平行组中取水样混合后测定氨氮浓度)。由于生物规格难以统一, 以死亡率作为效应指标, 每天观察并统计死亡个体数量, 并记录水温、pH 值和溶解氧等水质参数。最后统计氨氮对受试生物死亡的 LOEC 和 NOEC。

(二) 实验结果

氨氮稳定性实验结果表明所有浓度组在 24 h 内的氨氮浓度变化均未超出 20%, 确定在氨氮暴露实验中每 24 h 更换溶液 100%。

氨氮慢性暴露毒性实验结束时各组死亡率及对应的实验组氨氮实测的平均浓度如表 S4 所示。对三个平行组的死亡率数据进行统计分析: 方差齐性分析表明, 数据满足方差齐性; Shapiro-Wilk 检验表明, 数据符合正态分布; One-way ANOVA 分析表明, 三个平行组实验数据之间无显著性差异 ($p < 0.05$)。

Dunn-Sidak 多组数据间差异分析表明, 从 12.08 mg/L 实验组开始, 虾的死亡率与对照组出现显著差异, 表明氨氮对中华锯齿米虾的 NOEC = $8.80 \times 10^3 \mu\text{g/L}$, LOEC = $12.08 \times 10^3 \mu\text{g/L}$, MATC = $10.31 \times 10^3 \mu\text{g/L}$ (NOEC 与 LOEC 的几何平均值)。

表S4 氨氮对中华锯齿米虾21天的慢性毒性实验结果

组别	平行组	生物数量 (个)	死亡数量 (个)	死亡率 (%)	平均死亡率 (%)
空白对照	#1	50	2	4	4.67
	#2	50	2	4	
	#3	50	3	6	
1.97 mg/L	#1	50	3	6	7.33
	#2	50	3	6	
	#3	50	5	10	
4.18 mg/L	#1	50	3	6	8.00
	#2	50	4	8	
	#3	50	5	10	
6.57 mg/L	#1	50	4	8	9.33
	#2	50	4	8	
	#3	50	6	12	
8.80 mg/L	#1	50	5	10	12.0
	#2	50	6	12	
	#3	50	7	14	
12.08 mg/L	#1	50	10	20	24.7
	#2	50	13	26	
	#3	50	14	28	
14.39 mg/L	#1	50	13	26	30.7
	#2	50	15	30	
	#3	50	18	36	

附录 D 不同水体温度和 pH 值条件下氨氮 SMAV

表 D-1 5℃、pH 6.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	23.80	1	1	0.02	溪红点鲑	269.03	28	1	0.52
青 萍	33.40	2	1	0.04	夹杂带丝蚓	300.43	29	1	0.54
史氏鲟	39.28	3	1	0.06	棘胸蛙	307.93	30	1	0.56
翘嘴鳊	43.99	4	1	0.07	稀有鮎鲫	335.79	31	1	0.57
鲢 鱼	53.31	5	1	0.09	欧洲鳗鲡	421.98	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	55.23	6	1	0.11	日本沼虾	483.43	33	1	0.61
河 蚬	57.05	7	1	0.13	大型蚤	506.83	34	1	0.63
中华鲟	68.01	8	1	0.15	鲫 鱼	523.13	35	1	0.65
鳊 鱼	73.13	9	1	0.17	团头鲂	553.01	36	1	0.67
麦穗鱼	82.91	10	1	0.19	黄 鳊	590.34	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	85.84	11	1	0.20	大刺鲃	601.81	38	1	0.70
大口黑鲈	86.89	12	1	0.22	模糊网纹蚤	662.62	39	1	0.72
青 鱼	87.13	13	1	0.24	老年低额蚤	720.30	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	88.64	14	1	0.26	英勇剑水蚤	856.86	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	93.73	15	1	0.28	中华绒螯蟹	918.94	42	1	0.78
黄颡鱼	124.05	16	1	0.30	罗氏沼虾	949.15	43	1	0.80
虹 鳟	126.71	17	1	0.31	中国林蛙	1052.78	44	1	0.81
白斑狗鱼	128.06	18	1	0.33	泥 鳅	1100.17	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	130.22	19	1	0.35	中华大蟾蜍	1244.75	46	1	0.85
条纹鲈	137.53	20	1	0.37	霍甫水丝蚓	1392.27	47	1	0.87
草 鱼	150.79	21	1	0.39	红螯螯虾	1566.65	48	1	0.89
加州鲈	160.02	22	1	0.41	中华小长臂虾	1679.18	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	185.65	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	3661.37	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	206.32	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	3844.21	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	207.60	25	1	0.46	溪流摇蚊	4518.34	52	1	0.96
鲤 鱼	214.72	26	1	0.48	中华圆田螺	10840.90	53	1	0.98
莫桑比克罗非鱼	268.59	27	1	0.50					

表 D-2 5℃、pH 6.5 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	21.13	1	1	0.02	溪红点鲑	238.89	28	1	0.52
青 萍	33.40	2	1	0.04	夹杂带丝蚓	266.78	29	1	0.54
史氏鲟	34.88	3	1	0.06	棘胸蛙	273.43	30	1	0.56
翘嘴鳊	39.06	4	1	0.07	稀有鮎鲫	298.18	31	1	0.57
鲢 鱼	47.34	5	1	0.09	欧洲鳗鲡	374.71	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	49.04	6	1	0.11	日本沼虾	429.27	33	1	0.61
河 蚬	50.66	7	1	0.13	大型蚤	450.05	34	1	0.63
中华鲟	60.39	8	1	0.15	鲫 鱼	464.53	35	1	0.65
鳊 鱼	64.94	9	1	0.17	团头鲂	491.06	36	1	0.67
麦穗鱼	73.62	10	1	0.19	黄 鳊	524.20	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	76.22	11	1	0.20	大刺鲃	534.39	38	1	0.70
大口黑鲈	77.16	12	1	0.22	模糊网纹蚤	588.39	39	1	0.72
青 鱼	77.37	13	1	0.24	老年低额蚤	639.61	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	78.71	14	1	0.26	英勇剑水蚤	760.88	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	83.23	15	1	0.28	中华绒螯蟹	815.99	42	1	0.78
黄颡鱼	110.15	16	1	0.30	罗氏沼虾	842.83	43	1	0.80
虹 鳟	112.52	17	1	0.31	中国林蛙	934.85	44	1	0.81
白斑狗鱼	113.71	18	1	0.33	泥 鳅	976.92	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	115.63	19	1	0.35	中华大蟾蜍	1105.31	46	1	0.85
条纹鲈	122.13	20	1	0.37	霍甫水丝蚓	1236.31	47	1	0.87
草 鱼	133.90	21	1	0.39	红螯螯虾	1391.15	48	1	0.89
加州鲈	142.09	22	1	0.41	中华小长臂虾	1491.07	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	164.85	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	3251.22	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	183.21	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	3413.57	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	184.34	25	1	0.46	溪流摇蚊	4012.19	52	1	0.96
鲤 鱼	190.66	26	1	0.48	中华圆田螺	9626.49	53	1	0.98
莫桑比克罗非鱼	238.50	27	1	0.50					

表 D-3 5℃、pH 7.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	15.62	1	1	0.02	溪红点鲑	176.59	28	1	0.52
史氏鲟	25.78	2	1	0.04	夹杂带丝蚓	197.20	29	1	0.54
翘嘴鳊	28.87	3	1	0.06	棘胸蛙	202.12	30	1	0.56
青 萍	33.40	4	1	0.07	稀有鮈鲫	220.41	31	1	0.57
鲢 鱼	34.99	5	1	0.09	欧洲鳗鲡	276.98	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	36.25	6	1	0.11	日本沼虾	317.31	33	1	0.61
河 蚬	37.45	7	1	0.13	大型蚤	332.67	34	1	0.63
中华鲟	44.64	8	1	0.15	鲫 鱼	343.37	35	1	0.65
鳙 鱼	48.00	9	1	0.17	团头鲂	362.98	36	1	0.67
麦穗鱼	54.42	10	1	0.19	黄 鳊	387.48	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	56.34	11	1	0.20	大刺鲃	395.01	38	1	0.70
大口黑鲈	57.03	12	1	0.22	模糊网纹蚤	434.93	39	1	0.72
青 鱼	57.19	13	1	0.24	老年低额蚤	472.79	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	58.18	14	1	0.26	英勇剑水蚤	562.43	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	61.52	15	1	0.28	中华绒螯蟹	603.17	42	1	0.78
黄颡鱼	81.42	16	1	0.30	罗氏沼虾	623.00	43	1	0.80
虹 鳟	83.17	17	1	0.31	中国林蛙	691.02	44	1	0.81
白斑狗鱼	84.05	18	1	0.33	泥 鳅	722.12	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	85.47	19	1	0.35	中华大蟾蜍	817.03	46	1	0.85
条纹鲈	90.27	20	1	0.37	霍甫水丝蚓	913.86	47	1	0.87
草 鱼	98.97	21	1	0.39	红螯螯虾	1028.32	48	1	0.89
加州鲈	105.03	22	1	0.41	中华小长臂虾	1102.17	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	121.85	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	2403.24	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	135.42	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	2523.25	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	136.26	25	1	0.46	溪流摇蚊	2965.74	52	1	0.96
鲤 鱼	140.93	26	1	0.48	中华圆田螺	7115.73	53	1	0.98
莫桑比克罗非鱼	176.30	27	1	0.50					

表 D-4 5℃、pH 7.2 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	12.78	1	1	0.02	溪红点鲑	144.52	28	1	0.52
史氏鲟	21.10	2	1	0.04	夹杂带丝蚓	161.39	29	1	0.54
翘嘴鳊	23.63	3	1	0.06	棘胸蛙	165.42	30	1	0.56
鲢 鱼	28.64	4	1	0.07	稀有鮎鲫	180.39	31	1	0.57
辽宁棒花鱼	29.67	5	1	0.09	欧洲鳗鲡	226.69	32	1	0.59
河 蚬	30.65	6	1	0.11	日本沼虾	259.69	33	1	0.61
青 萍	33.40	7	1	0.13	大型蚤	272.26	34	1	0.63
中华鲟	36.54	8	1	0.15	鲫 鱼	281.02	35	1	0.65
鳊 鱼	39.29	9	1	0.17	团头鲂	297.07	36	1	0.67
麦穗鱼	44.54	10	1	0.19	黄 鳊	317.12	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	46.11	11	1	0.20	大刺鲃	323.29	38	1	0.70
大口黑鲈	46.68	12	1	0.22	模糊网纹蚤	355.95	39	1	0.72
青 鱼	46.81	13	1	0.24	老年低额蚤	386.94	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	47.62	14	1	0.26	英勇剑水蚤	460.30	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	50.35	15	1	0.28	中华绒螯蟹	493.65	42	1	0.78
黄颡鱼	66.64	16	1	0.30	罗氏沼虾	509.88	43	1	0.80
虹 鳟	68.07	17	1	0.31	中国林蛙	565.55	44	1	0.81
白斑狗鱼	68.79	18	1	0.33	泥 鳅	591.00	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	69.95	19	1	0.35	中华大蟾蜍	668.67	46	1	0.85
条纹鲈	73.88	20	1	0.37	霍甫水丝蚓	747.92	47	1	0.87
草 鱼	81.00	21	1	0.39	红螯螯虾	841.60	48	1	0.89
加州鲈	85.96	22	1	0.41	中华小长臂虾	902.04	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	99.73	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	1966.87	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	110.83	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	2065.09	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	111.52	25	1	0.46	溪流摇蚊	2427.23	52	1	0.96
鲤 鱼	115.34	26	1	0.48	中华圆田螺	5823.67	53	1	0.98
莫桑比克罗非鱼	144.28	27	1	0.50					

表 D-5 5℃、pH 7.4 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	9.94	1	1	0.02	溪红点鲑	112.39	28	1	0.52
史氏鲟	16.41	2	1	0.04	夹杂带丝蚓	125.51	29	1	0.54
翘嘴鳊	18.38	3	1	0.06	棘胸蛙	128.64	30	1	0.56
鲢 鱼	22.27	4	1	0.07	稀有鮈鲫	140.28	31	1	0.57
辽宁棒花鱼	23.07	5	1	0.09	欧洲鳗鲡	176.29	32	1	0.59
河 蚬	23.83	6	1	0.11	日本沼虾	201.96	33	1	0.61
中华鲟	28.41	7	1	0.13	大型蚤	211.73	34	1	0.63
鳊 鱼	30.55	8	1	0.15	鲫 鱼	218.54	35	1	0.65
青 萍	33.40	9	1	0.17	团头鲂	231.03	36	1	0.67
麦穗鱼	34.64	10	1	0.19	黄 鳊	246.62	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	35.86	11	1	0.20	大刺鲃	251.41	38	1	0.70
大口黑鲈	36.30	12	1	0.22	模糊网纹蚤	276.82	39	1	0.72
青 鱼	36.40	13	1	0.24	老年低额蚤	300.92	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	37.03	14	1	0.26	英勇剑水蚤	357.96	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	39.16	15	1	0.28	中华绒螯蟹	383.90	42	1	0.78
黄颡鱼	51.82	16	1	0.30	罗氏沼虾	396.52	43	1	0.80
虹 鳟	52.94	17	1	0.31	中国林蛙	439.81	44	1	0.81
白斑狗鱼	53.50	18	1	0.33	泥 鳅	459.61	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	54.40	19	1	0.35	中华大蟾蜍	520.01	46	1	0.85
条纹鲈	57.46	20	1	0.37	霍甫水丝蚓	581.64	47	1	0.87
草 鱼	62.99	21	1	0.39	红螯螯虾	654.49	48	1	0.89
加州鲈	66.85	22	1	0.41	中华小长臂虾	701.50	49	1	0.91
斑点叉尾鲟	77.56	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	1529.58	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	86.19	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	1605.96	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	86.73	25	1	0.46	溪流摇蚊	1887.59	52	1	0.96
鲤 鱼	89.70	26	1	0.48	中华圆田螺	4528.92	53	1	0.98
莫桑比克罗非鱼	112.21	27	1	0.50					

表 D-6 5℃、pH 7.6 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	7.37	1	1	0.02	溪红点鲑	83.33	28	1	0.52
史氏鲟	12.17	2	1	0.04	夹杂带丝蚓	93.06	29	1	0.54
翘嘴鳊	13.62	3	1	0.06	棘胸蛙	95.38	30	1	0.56
鲢 鱼	16.51	4	1	0.07	稀有鮈鲫	104.01	31	1	0.57
辽宁棒花鱼	17.11	5	1	0.09	欧洲鳗鲡	130.71	32	1	0.59
河 蚬	17.67	6	1	0.11	日本沼虾	149.74	33	1	0.61
中华鲟	21.07	7	1	0.13	大型蚤	156.99	34	1	0.63
鳙 鱼	22.65	8	1	0.15	鲫 鱼	162.04	35	1	0.65
麦穗鱼	25.68	9	1	0.17	团头鲂	171.29	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	26.59	10	1	0.19	黄 鳊	182.86	37	1	0.69
大口黑鲈	26.91	11	1	0.20	大刺鲃	186.41	38	1	0.70
青 鱼	26.99	12	1	0.22	模糊网纹蚤	205.25	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	27.46	13	1	0.24	老年低额蚤	223.11	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	29.03	14	1	0.26	英勇剑水蚤	265.41	41	1	0.76
青 萍	33.40	15	1	0.28	中华绒螯蟹	284.64	42	1	0.78
黄颡鱼	38.42	16	1	0.30	罗氏沼虾	294.00	43	1	0.80
虹 鳟	39.25	17	1	0.31	中国林蛙	326.10	44	1	0.81
白斑狗鱼	39.67	18	1	0.33	泥 鳅	340.78	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	40.34	19	1	0.35	中华大蟾蜍	385.56	46	1	0.85
条纹鲈	42.60	20	1	0.37	霍甫水丝蚓	431.26	47	1	0.87
草 鱼	46.71	21	1	0.39	红螯螯虾	485.27	48	1	0.89
加州鲈	49.57	22	1	0.41	中华小长臂虾	520.12	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	57.50	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	1134.11	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	63.91	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	1190.74	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	64.30	25	1	0.46	溪流摇蚊	1399.55	52	1	0.96
鲤 鱼	66.51	26	1	0.48	中华圆田螺	3357.97	53	1	0.98
莫桑比克罗非鱼	83.20	27	1	0.50					

表 D-7 5℃、pH 7.8 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	5.25	1	1	0.02	溪红点鲑	59.39	28	1	0.52
史氏鲟	8.67	2	1	0.04	夹杂带丝蚓	66.32	29	1	0.54
翘嘴鳊	9.71	3	1	0.06	棘胸蛙	67.98	30	1	0.56
鲢 鱼	11.77	4	1	0.07	稀有鮈鲫	74.13	31	1	0.57
辽宁棒花鱼	12.19	5	1	0.09	欧洲鳗鲡	93.16	32	1	0.59
河 蚬	12.60	6	1	0.11	日本沼虾	106.72	33	1	0.61
中华鲟	15.01	7	1	0.13	大型蚤	111.89	34	1	0.63
鳊 鱼	16.14	8	1	0.15	鲫 鱼	115.49	35	1	0.65
麦穗鱼	18.30	9	1	0.17	团头鲂	122.08	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	18.95	10	1	0.19	黄 鳊	130.32	37	1	0.69
大口黑鲈	19.18	11	1	0.20	大刺鲃	132.86	38	1	0.70
青 鱼	19.24	12	1	0.22	模糊网纹蚤	146.28	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	19.57	13	1	0.24	老年低额蚤	159.01	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	20.69	14	1	0.26	英勇剑水蚤	189.16	41	1	0.76
黄颡鱼	27.38	15	1	0.28	中华绒螯蟹	202.86	42	1	0.78
虹 鳟	27.97	16	1	0.30	罗氏沼虾	209.54	43	1	0.80
白斑狗鱼	28.27	17	1	0.31	中国林蛙	232.41	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	28.75	18	1	0.33	泥 鳅	242.87	45	1	0.83
条纹鲈	30.36	19	1	0.35	中华大蟾蜍	274.79	46	1	0.85
草 鱼	33.29	20	1	0.37	霍甫水丝蚓	307.36	47	1	0.87
青 萍	33.40	21	1	0.39	红螯螯虾	345.85	48	1	0.89
加州鲈	35.33	22	1	0.41	中华小长臂虾	370.70	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	40.98	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	808.29	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	45.55	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	848.65	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	45.83	25	1	0.46	溪流摇蚊	997.47	52	1	0.96
鲤 鱼	47.40	26	1	0.48	中华圆田螺	2393.24	53	1	0.98
莫桑比克罗非鱼	59.29	27	1	0.50					

表 D-8 5℃、pH 8.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	3.64	1	1	0.02	溪红点鲑	41.14	28	1	0.52
史氏鲟	6.01	2	1	0.04	夹杂带丝蚓	45.94	29	1	0.54
翘嘴鳊	6.73	3	1	0.06	棘胸蛙	47.08	30	1	0.56
鲢 鱼	8.15	4	1	0.07	稀有鮈鲫	51.34	31	1	0.57
辽宁棒花鱼	8.44	5	1	0.09	欧洲鳗鲡	64.52	32	1	0.59
河 蚬	8.72	6	1	0.11	日本沼虾	73.92	33	1	0.61
中华鲟	10.40	7	1	0.13	大型蚤	77.50	34	1	0.63
鳙 鱼	11.18	8	1	0.15	鲫 鱼	79.99	35	1	0.65
麦穗鱼	12.68	9	1	0.17	团头鲂	84.56	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	13.13	10	1	0.19	黄 鳊	90.27	37	1	0.69
大口黑鲈	13.29	11	1	0.20	大刺鲃	92.02	38	1	0.70
青 鱼	13.32	12	1	0.22	模糊网纹蚤	101.32	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	13.55	13	1	0.24	老年低额蚤	110.14	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	14.33	14	1	0.26	英勇剑水蚤	131.02	41	1	0.76
黄颡鱼	18.97	15	1	0.28	中华绒螯蟹	140.51	42	1	0.78
虹 鳟	19.38	16	1	0.30	罗氏沼虾	145.13	43	1	0.80
白斑狗鱼	19.58	17	1	0.31	中国林蛙	160.98	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	19.91	18	1	0.33	泥 鳅	168.22	45	1	0.83
条纹鲈	21.03	19	1	0.35	中华大蟾蜍	190.33	46	1	0.85
草 鱼	23.06	20	1	0.37	霍甫水丝蚓	212.89	47	1	0.87
加州鲈	24.47	21	1	0.39	红螯螯虾	239.55	48	1	0.89
斑点叉尾鮰	28.39	22	1	0.41	中华小长臂虾	256.76	49	1	0.91
细鳞大马哈鱼	31.55	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	559.84	50	1	0.93
昆明裂腹鱼	31.74	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	587.80	51	1	0.94
鲤 鱼	32.83	25	1	0.46	溪流摇蚊	690.88	52	1	0.96
青 萍	33.40	26	1	0.48	中华圆田螺	1657.63	53	1	0.98
莫桑比克罗非鱼	41.07	27	1	0.50					

表 D-9 5℃、pH 8.2 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	2.48	1	1	0.02	夹杂带丝蚓	31.29	28	1	0.52
史氏鲟	4.09	2	1	0.04	棘胸蛙	32.07	29	1	0.54
翘嘴鳊	4.58	3	1	0.06	青 萍	33.40	30	1	0.56
鲢 鱼	5.55	4	1	0.07	稀有鮎鲫	34.98	31	1	0.57
辽宁棒花鱼	5.75	5	1	0.09	欧洲鳗鲡	43.95	32	1	0.59
河 蚬	5.94	6	1	0.11	日本沼虾	50.35	33	1	0.61
中华鲟	7.08	7	1	0.13	大型蚤	52.79	34	1	0.63
鳙 鱼	7.62	8	1	0.15	鲫 鱼	54.49	35	1	0.65
麦穗鱼	8.64	9	1	0.17	团头鲂	57.60	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	8.94	10	1	0.19	黄 鳊	61.49	37	1	0.69
大口黑鲈	9.05	11	1	0.20	大刺鳅	62.68	38	1	0.70
青 鱼	9.08	12	1	0.22	模糊网纹蚤	69.02	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	9.23	13	1	0.24	老年低额蚤	75.03	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	9.76	14	1	0.26	英勇剑水蚤	89.25	41	1	0.76
黄颡鱼	12.92	15	1	0.28	中华绒螯蟹	95.71	42	1	0.78
虹 鳟	13.20	16	1	0.30	罗氏沼虾	98.86	43	1	0.80
白斑狗鱼	13.34	17	1	0.31	中国林蛙	109.66	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	13.56	18	1	0.33	泥 鳅	114.59	45	1	0.83
条纹鲈	14.33	19	1	0.35	中华大蟾蜍	129.65	46	1	0.85
草 鱼	15.71	20	1	0.37	霍甫水丝蚓	145.02	47	1	0.87
加州鲈	16.67	21	1	0.39	红螯螯虾	163.18	48	1	0.89
斑点叉尾鮰	19.34	22	1	0.41	中华小长臂虾	174.90	49	1	0.91
细鳞大马哈鱼	21.49	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	381.36	50	1	0.93
昆明裂腹鱼	21.62	24	1	0.44	克氏瘰丽星介	400.40	51	1	0.94
鲤 鱼	22.36	25	1	0.46	溪流摇蚊	470.62	52	1	0.96
莫桑比克罗非鱼	27.98	26	1	0.48	中华圆田螺	1129.17	53	1	0.98
溪红点鲑	28.02	27	1	0.50					

表 D-10 5℃、pH 8.4 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	1.68	1	1	0.02	夹杂带丝蚓	21.22	28	1	0.52
史氏鲟	2.77	2	1	0.04	棘胸蛙	21.74	29	1	0.54
翘嘴鳊	3.11	3	1	0.06	稀有鮈鲫	23.71	30	1	0.56
鲢 鱼	3.76	4	1	0.07	欧洲鳗鲡	29.80	31	1	0.57
辽宁棒花鱼	3.90	5	1	0.09	青 萍	33.40	32	1	0.59
河 蚬	4.03	6	1	0.11	日本沼虾	34.14	33	1	0.61
中华鲟	4.80	7	1	0.13	大型蚤	35.79	34	1	0.63
鳙 鱼	5.16	8	1	0.15	鲫 鱼	36.94	35	1	0.65
麦穗鱼	5.85	9	1	0.17	团头鲂	39.05	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	6.06	10	1	0.19	黄 鳊	41.69	37	1	0.69
大口黑鲈	6.14	11	1	0.20	大刺鳅	42.50	38	1	0.70
青 鱼	6.15	12	1	0.22	模糊网纹蚤	46.79	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	6.26	13	1	0.24	老年低额蚤	50.87	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	6.62	14	1	0.26	英勇剑水蚤	60.51	41	1	0.76
黄颡鱼	8.76	15	1	0.28	中华绒螯蟹	64.89	42	1	0.78
虹 鳟	8.95	16	1	0.30	罗氏沼虾	67.03	43	1	0.80
白斑狗鱼	9.04	17	1	0.31	中国林蛙	74.34	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	9.20	18	1	0.33	泥 鳅	77.69	45	1	0.83
条纹鲈	9.71	19	1	0.35	中华大蟾蜍	87.90	46	1	0.85
草 鱼	10.65	20	1	0.37	霍甫水丝蚓	98.32	47	1	0.87
加州鲈	11.30	21	1	0.39	红螯螯虾	110.63	48	1	0.89
斑点叉尾鮰	13.11	22	1	0.41	中华小长臂虾	118.58	49	1	0.91
细鳞大马哈鱼	14.57	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	258.55	50	1	0.93
昆明裂腹鱼	14.66	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	271.46	51	1	0.94
鲤 鱼	15.16	25	1	0.46	溪流摇蚊	319.07	52	1	0.96
莫桑比克罗非鱼	18.97	26	1	0.48	中华圆田螺	765.55	53	1	0.98
溪红点鲢	19.00	27	1	0.50					

表 D-11 5℃、pH 8.6 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	1.15	1	1	0.02	夹杂带丝蚓	14.49	28	1	0.52
史氏鲟	1.89	2	1	0.04	棘胸蛙	14.85	29	1	0.54
翘嘴鳊	2.12	3	1	0.06	稀有鮈鲫	16.19	30	1	0.56
鲢 鱼	2.57	4	1	0.07	欧洲鳗鲡	20.35	31	1	0.57
辽宁棒花鱼	2.66	5	1	0.09	日本沼虾	23.31	32	1	0.59
河 蚬	2.75	6	1	0.11	大型蚤	24.44	33	1	0.61
中华鲟	3.28	7	1	0.13	鲫 鱼	25.22	34	1	0.63
鳙 鱼	3.53	8	1	0.15	团头鲂	26.66	35	1	0.65
麦穗鱼	4.00	9	1	0.17	黄 鳊	28.46	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	4.14	10	1	0.19	大刺蛾	29.02	37	1	0.69
大口黑鲈	4.19	11	1	0.20	模糊网纹蚤	31.95	38	1	0.70
青 鱼	4.20	12	1	0.22	青 萍	33.40	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	4.27	13	1	0.24	老年低额蚤	34.73	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	4.52	14	1	0.26	英勇剑水蚤	41.32	41	1	0.76
黄颡鱼	5.98	15	1	0.28	中华绒螯蟹	44.31	42	1	0.78
虹 鳟	6.11	16	1	0.30	罗氏沼虾	45.77	43	1	0.80
白斑狗鱼	6.17	17	1	0.31	中国林蛙	50.76	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	6.28	18	1	0.33	泥 鳅	53.05	45	1	0.83
条纹鲈	6.63	19	1	0.35	中华大蟾蜍	60.02	46	1	0.85
草 鱼	7.27	20	1	0.37	霍甫水丝蚓	67.13	47	1	0.87
加州鲈	7.72	21	1	0.39	红螯螯虾	75.54	48	1	0.89
斑点叉尾鮰	8.95	22	1	0.41	中华小长臂虾	80.97	49	1	0.91
细鳞大马哈鱼	9.95	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	176.54	50	1	0.93
昆明裂腹鱼	10.01	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	185.36	51	1	0.94
鲤 鱼	10.35	25	1	0.46	溪流摇蚊	217.86	52	1	0.96
莫桑比克罗非鱼	12.95	26	1	0.48	中华圆田螺	522.72	53	1	0.98
溪红点蛙	12.97	27	1	0.50					

表 D-12 5°C、pH 9.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	0.57	1	1	0.02	夹杂带丝蚓	7.24	28	1	0.52
史氏鲟	0.95	2	1	0.04	棘胸蛙	7.42	29	1	0.54
翘嘴鳊	1.06	3	1	0.06	稀有鮈鲫	8.09	30	1	0.56
鲢 鱼	1.28	4	1	0.07	欧洲鳗鲡	10.16	31	1	0.57
辽宁棒花鱼	1.33	5	1	0.09	日本沼虾	11.64	32	1	0.59
河 蚬	1.37	6	1	0.11	大型蚤	12.21	33	1	0.61
中华鲟	1.64	7	1	0.13	鲫 鱼	12.60	34	1	0.63
鳙 鱼	1.76	8	1	0.15	团头鲂	13.32	35	1	0.65
麦穗鱼	2.00	9	1	0.17	黄 鳊	14.22	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	2.07	10	1	0.19	大刺蛾	14.49	37	1	0.69
大口黑鲈	2.09	11	1	0.20	模糊网纹蚤	15.96	38	1	0.70
青 鱼	2.10	12	1	0.22	老年低额蚤	17.35	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	2.13	13	1	0.24	英勇剑水蚤	20.64	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	2.26	14	1	0.26	中华绒螯蟹	22.13	41	1	0.76
黄颡鱼	2.99	15	1	0.28	罗氏沼虾	22.86	42	1	0.78
虹 鳟	3.05	16	1	0.30	中国林蛙	25.36	43	1	0.80
白斑狗鱼	3.08	17	1	0.31	泥 鳅	26.50	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	3.14	18	1	0.33	中华大蟾蜍	29.98	45	1	0.83
条纹鲈	3.31	19	1	0.35	青 萍	33.40	46	1	0.85
草 鱼	3.63	20	1	0.37	霍甫水丝蚓	33.53	47	1	0.87
加州鲈	3.85	21	1	0.39	红螯螯虾	37.73	48	1	0.89
斑点叉尾鮰	4.47	22	1	0.41	中华小长臂虾	40.44	49	1	0.91
细鳞大马哈鱼	4.97	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	88.19	50	1	0.93
昆明裂腹鱼	5.00	24	1	0.44	克氏瘰丽星介	92.59	51	1	0.94
鲤 鱼	5.17	25	1	0.46	溪流摇蚊	108.83	52	1	0.96
莫桑比克罗非鱼	6.47	26	1	0.48	中华圆田螺	261.11	53	1	0.98
溪红点鲢	6.48	27	1	0.50					

表 D-13 10℃、pH 6.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	23.80	1	1	0.02	莫桑比克罗非鱼	268.59	28	1	0.52
青 萍	33.40	2	1	0.04	溪红点鲑	269.03	29	1	0.54
河 蚬	37.70	3	1	0.06	棘胸蛙	307.93	30	1	0.56
史氏鲟	39.28	4	1	0.07	日本沼虾	319.40	31	1	0.57
翘嘴鳊	43.99	5	1	0.09	大型蚤	334.86	32	1	0.59
鲢 鱼	53.31	6	1	0.11	稀有鮎鲫	335.79	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	55.23	7	1	0.13	欧洲鳗鲡	421.98	34	1	0.63
中华鲟	68.01	8	1	0.15	模糊网纹蚤	437.79	35	1	0.65
鳙 鱼	73.13	9	1	0.17	老年低额蚤	475.90	36	1	0.67
麦穗鱼	82.91	10	1	0.19	鲫 鱼	523.13	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	85.84	11	1	0.20	团头鲂	553.01	38	1	0.70
大口黑鲈	86.89	12	1	0.22	英勇剑水蚤	566.12	39	1	0.72
青 鱼	87.13	13	1	0.24	黄 鳊	590.34	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	88.64	14	1	0.26	大刺鲃	601.81	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	93.73	15	1	0.28	中华绒螯蟹	607.13	42	1	0.78
黄颡鱼	124.05	16	1	0.30	罗氏沼虾	627.10	43	1	0.80
虹 鳟	126.71	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	919.86	44	1	0.81
白斑狗鱼	128.06	18	1	0.33	红螯螯虾	1035.08	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	130.22	19	1	0.35	中国林蛙	1052.78	46	1	0.85
条纹鲈	137.53	20	1	0.37	泥 鳅	1100.17	47	1	0.87
草 鱼	150.79	21	1	0.39	中华小长臂虾	1109.42	48	1	0.89
加州鲈	160.02	22	1	0.41	中华大蟾蜍	1244.75	49	1	0.91
斑点叉尾鲟	185.65	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	2419.05	50	1	0.93
夹杂带丝蚓	198.49	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	2539.84	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	206.32	25	1	0.46	溪流摇蚊	2985.24	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	207.60	26	1	0.48	中华圆田螺	7162.51	53	1	0.98
鲤 鱼	214.72	27	1	0.50					

表 D-14 10℃、pH 6.5 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	21.13	1	1	0.02	莫桑比克罗非鱼	238.50	28	1	0.52
青 萍	33.40	2	1	0.04	溪红点鲑	238.89	29	1	0.54
河 蚬	33.47	3	1	0.06	棘胸蛙	273.43	30	1	0.56
史氏鲟	34.88	4	1	0.07	日本沼虾	283.62	31	1	0.57
翘嘴鳊	39.06	5	1	0.09	大型蚤	297.35	32	1	0.59
鲢 鱼	47.34	6	1	0.11	稀有鮎鲫	298.18	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	49.04	7	1	0.13	欧洲鳗鲡	374.71	34	1	0.63
中华鲟	60.39	8	1	0.15	模糊网纹蚤	388.74	35	1	0.65
鳙 鱼	64.94	9	1	0.17	老年低额蚤	422.59	36	1	0.67
麦穗鱼	73.62	10	1	0.19	鲫 鱼	464.53	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	76.22	11	1	0.20	团头鲂	491.06	38	1	0.70
大口黑鲈	77.16	12	1	0.22	英勇剑水蚤	502.71	39	1	0.72
青 鱼	77.37	13	1	0.24	黄 鳊	524.20	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	78.71	14	1	0.26	大刺鲃	534.39	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	83.23	15	1	0.28	中华绒螯蟹	539.12	42	1	0.78
黄颡鱼	110.15	16	1	0.30	罗氏沼虾	556.85	43	1	0.80
虹 鳟	112.52	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	816.82	44	1	0.81
白斑狗鱼	113.71	18	1	0.33	红螯螯虾	919.13	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	115.63	19	1	0.35	中国林蛙	934.85	46	1	0.85
条纹鲈	122.13	20	1	0.37	泥 鳅	976.92	47	1	0.87
草 鱼	133.90	21	1	0.39	中华小长臂虾	985.14	48	1	0.89
加州鲈	142.09	22	1	0.41	中华大蟾蜍	1105.31	49	1	0.91
斑点叉尾鲟	164.85	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	2148.06	50	1	0.93
夹杂带丝蚓	176.26	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	2255.33	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	183.21	25	1	0.46	溪流摇蚊	2650.83	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	184.34	26	1	0.48	中华圆田螺	6360.16	53	1	0.98
鲤 鱼	190.66	27	1	0.50					

表 D-15 10℃、pH 7.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	15.62	1	1	0.02	莫桑比克罗非鱼	176.30	28	1	0.52
河 蚬	24.74	2	1	0.04	溪红点鲑	176.59	29	1	0.54
史氏鲟	25.78	3	1	0.06	棘胸蛙	202.12	30	1	0.56
翘嘴鳊	28.87	4	1	0.07	日本沼虾	209.64	31	1	0.57
青 萍	33.40	5	1	0.09	大型蚤	219.79	32	1	0.59
鲢 鱼	34.99	6	1	0.11	稀有鮎鲫	220.41	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	36.25	7	1	0.13	欧洲鳗鲡	276.98	34	1	0.63
中华鲟	44.64	8	1	0.15	模糊网纹蚤	287.35	35	1	0.65
鳙 鱼	48.00	9	1	0.17	老年低额蚤	312.37	36	1	0.67
麦穗鱼	54.42	10	1	0.19	鲫 鱼	343.37	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	56.34	11	1	0.20	团头鲂	362.98	38	1	0.70
大口黑鲈	57.03	12	1	0.22	英勇剑水蚤	371.59	39	1	0.72
青 鱼	57.19	13	1	0.24	黄 鳊	387.48	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	58.18	14	1	0.26	大刺鲃	395.01	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	61.52	15	1	0.28	中华绒螯蟹	398.51	42	1	0.78
黄颡鱼	81.42	16	1	0.30	罗氏沼虾	411.61	43	1	0.80
虹 鳟	83.17	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	603.78	44	1	0.81
白斑狗鱼	84.05	18	1	0.33	红螯螯虾	679.40	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	85.47	19	1	0.35	中国林蛙	691.02	46	1	0.85
条纹鲈	90.27	20	1	0.37	泥 鳅	722.12	47	1	0.87
草 鱼	98.97	21	1	0.39	中华小长臂虾	728.20	48	1	0.89
加州鲈	105.03	22	1	0.41	中华大蟾蜍	817.03	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	121.85	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	1587.81	50	1	0.93
夹杂带丝蚓	130.29	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	1667.10	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	135.42	25	1	0.46	溪流摇蚊	1959.44	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	136.26	26	1	0.48	中华圆田螺	4701.32	53	1	0.98
鲤 鱼	140.93	27	1	0.50					

表 D-16 10℃、pH 7.2 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	12.78	1	1	0.02	莫桑比克罗非鱼	144.28	28	1	0.52
河 蚬	20.25	2	1	0.04	溪红点鲢	144.52	29	1	0.54
史氏鲟	21.10	3	1	0.06	棘胸蛙	165.42	30	1	0.56
翘嘴鳊	23.63	4	1	0.07	日本沼虾	171.58	31	1	0.57
鲢 鱼	28.64	5	1	0.09	大型蚤	179.88	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	29.67	6	1	0.11	稀有鮎鲫	180.39	33	1	0.61
青 萍	33.40	7	1	0.13	欧洲鳗鲡	226.69	34	1	0.63
中华鲟	36.54	8	1	0.15	模糊网纹蚤	235.18	35	1	0.65
鳙 鱼	39.29	9	1	0.17	老年低额蚤	255.65	36	1	0.67
麦穗鱼	44.54	10	1	0.19	鲫 鱼	281.02	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	46.11	11	1	0.20	团头鲂	297.07	38	1	0.70
大口黑鲈	46.68	12	1	0.22	英勇剑水蚤	304.12	39	1	0.72
青 鱼	46.81	13	1	0.24	黄 鳊	317.12	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	47.62	14	1	0.26	大刺鳅	323.29	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	50.35	15	1	0.28	中华绒螯蟹	326.15	42	1	0.78
黄颡鱼	66.64	16	1	0.30	罗氏沼虾	336.87	43	1	0.80
虹 鳟	68.07	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	494.15	44	1	0.81
白斑狗鱼	68.79	18	1	0.33	红螯螯虾	556.04	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	69.95	19	1	0.35	中国林蛙	565.55	46	1	0.85
条纹鲈	73.88	20	1	0.37	泥 鳅	591.00	47	1	0.87
草 鱼	81.00	21	1	0.39	中华小长臂虾	595.97	48	1	0.89
加州鲈	85.96	22	1	0.41	中华大蟾蜍	668.67	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	99.73	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	1299.50	50	1	0.93
夹杂带丝蚓	106.63	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	1364.39	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	110.83	25	1	0.46	溪流摇蚊	1603.65	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	111.52	26	1	0.48	中华圆田螺	3847.66	53	1	0.98
鲤 鱼	115.34	27	1	0.50					

表 D-17 10℃、pH 7.4 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	9.94	1	1	0.02	莫桑比克罗非鱼	112.21	28	1	0.52
河 蚬	15.75	2	1	0.04	溪红点蛙	112.39	29	1	0.54
史氏鲟	16.41	3	1	0.06	棘胸蛙	128.64	30	1	0.56
翘嘴鳊	18.38	4	1	0.07	日本沼虾	133.43	31	1	0.57
鲢 鱼	22.27	5	1	0.09	大型蚤	139.89	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	23.07	6	1	0.11	稀有鮎鲫	140.28	33	1	0.61
中华鲟	28.41	7	1	0.13	欧洲鳗鲡	176.29	34	1	0.63
鳙 鱼	30.55	8	1	0.15	模糊网纹蚤	182.89	35	1	0.65
青 萍	33.40	9	1	0.17	老年低额蚤	198.81	36	1	0.67
麦穗鱼	34.64	10	1	0.19	鲫 鱼	218.54	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	35.86	11	1	0.20	团头鲂	231.03	38	1	0.70
大口黑鲈	36.30	12	1	0.22	英勇剑水蚤	236.50	39	1	0.72
青 鱼	36.40	13	1	0.24	黄 鳊	246.62	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	37.03	14	1	0.26	大刺鲃	251.41	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	39.16	15	1	0.28	中华绒螯蟹	253.64	42	1	0.78
黄颡鱼	51.82	16	1	0.30	罗氏沼虾	261.98	43	1	0.80
虹 鳟	52.94	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	384.28	44	1	0.81
白斑狗鱼	53.50	18	1	0.33	红螯螯虾	432.42	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	54.40	19	1	0.35	中国林蛙	439.81	46	1	0.85
条纹鲈	57.46	20	1	0.37	泥 鳅	459.61	47	1	0.87
草 鱼	62.99	21	1	0.39	中华小长臂虾	463.47	48	1	0.89
加州鲈	66.85	22	1	0.41	中华大蟾蜍	520.01	49	1	0.91
斑点叉尾鲟	77.56	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	1010.58	50	1	0.93
夹杂带丝蚓	82.92	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	1061.05	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	86.19	25	1	0.46	溪流摇蚊	1247.12	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	86.73	26	1	0.48	中华圆田螺	2992.23	53	1	0.98
鲤 鱼	89.70	27	1	0.50					

表 D-18 10℃、pH 7.6 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	7.37	1	1	0.02	莫桑比克罗非鱼	83.20	28	1	0.52
河 蚬	11.68	2	1	0.04	溪红点鲑	83.33	29	1	0.54
史氏鲟	12.17	3	1	0.06	棘胸蛙	95.38	30	1	0.56
翘嘴鳊	13.62	4	1	0.07	日本沼虾	98.93	31	1	0.57
鲢 鱼	16.51	5	1	0.09	大型蚤	103.72	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	17.11	6	1	0.11	稀有鮎鲫	104.01	33	1	0.61
中华鲟	21.07	7	1	0.13	欧洲鳗鲡	130.71	34	1	0.63
鳙 鱼	22.65	8	1	0.15	模糊网纹蚤	135.60	35	1	0.65
麦穗鱼	25.68	9	1	0.17	老年低额蚤	147.41	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	26.59	10	1	0.19	鲫 鱼	162.04	37	1	0.69
大口黑鲈	26.91	11	1	0.20	团头鲂	171.29	38	1	0.70
青 鱼	26.99	12	1	0.22	英勇剑水蚤	175.36	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	27.46	13	1	0.24	黄 鳊	182.86	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	29.03	14	1	0.26	大刺鲃	186.41	41	1	0.76
青 萍	33.40	15	1	0.28	中华绒螯蟹	188.06	42	1	0.78
黄颡鱼	38.42	16	1	0.30	罗氏沼虾	194.24	43	1	0.80
虹 鳟	39.25	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	284.93	44	1	0.81
白斑狗鱼	39.67	18	1	0.33	红螯螯虾	320.62	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	40.34	19	1	0.35	中国林蛙	326.10	46	1	0.85
条纹鲈	42.60	20	1	0.37	泥 鳅	340.78	47	1	0.87
草 鱼	46.71	21	1	0.39	中华小长臂虾	343.64	48	1	0.89
加州鲈	49.57	22	1	0.41	中华大蟾蜍	385.56	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	57.50	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	749.30	50	1	0.93
夹杂带丝蚓	61.48	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	786.72	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	63.91	25	1	0.46	溪流摇蚊	924.68	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	64.30	26	1	0.48	中华圆田螺	2218.59	53	1	0.98
鲤 鱼	66.51	27	1	0.50					

表 D-19 10℃、pH 7.8 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	5.25	1	1	0.02	莫桑比克罗非鱼	59.29	28	1	0.52
河 蚬	8.32	2	1	0.04	溪红点蛙	59.39	29	1	0.54
史氏鲟	8.67	3	1	0.06	棘胸蛙	67.98	30	1	0.56
翘嘴鳊	9.71	4	1	0.07	日本沼虾	70.51	31	1	0.57
鲢 鱼	11.77	5	1	0.09	大型蚤	73.92	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	12.19	6	1	0.11	稀有鮎鲫	74.13	33	1	0.61
中华鲟	15.01	7	1	0.13	欧洲鳗鲡	93.16	34	1	0.63
鳙 鱼	16.14	8	1	0.15	模糊网纹蚤	96.65	35	1	0.65
麦穗鱼	18.30	9	1	0.17	老年低额蚤	105.06	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	18.95	10	1	0.19	鲫 鱼	115.49	37	1	0.69
大口黑鲈	19.18	11	1	0.20	团头鲂	122.08	38	1	0.70
青 鱼	19.24	12	1	0.22	英勇剑水蚤	124.98	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	19.57	13	1	0.24	黄 鳊	130.32	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	20.69	14	1	0.26	大刺鳅	132.86	41	1	0.76
黄颡鱼	27.38	15	1	0.28	中华绒螯蟹	134.03	42	1	0.78
虹 鳟	27.97	16	1	0.30	罗氏沼虾	138.44	43	1	0.80
白斑狗鱼	28.27	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	203.07	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	28.75	18	1	0.33	红螯螯虾	228.50	45	1	0.83
条纹鲈	30.36	19	1	0.35	中国林蛙	232.41	46	1	0.85
草 鱼	33.29	20	1	0.37	泥 鳅	242.87	47	1	0.87
青 萍	33.40	21	1	0.39	中华小长臂虾	244.92	48	1	0.89
加州鲈	35.33	22	1	0.41	中华大蟾蜍	274.79	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	40.98	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	534.03	50	1	0.93
夹杂带丝蚓	43.82	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	560.70	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	45.55	25	1	0.46	溪流摇蚊	659.02	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	45.83	26	1	0.48	中华圆田螺	1581.20	53	1	0.98
鲤 鱼	47.40	27	1	0.50					

表 D-20 10℃、pH 8.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	3.64	1	1	0.02	莫桑比克罗非鱼	41.07	28	1	0.52
河 蚬	5.76	2	1	0.04	溪红点蛙	41.14	29	1	0.54
史氏鲟	6.01	3	1	0.06	棘胸蛙	47.08	30	1	0.56
翘嘴鳊	6.73	4	1	0.07	日本沼虾	48.84	31	1	0.57
鲢 鱼	8.15	5	1	0.09	大型蚤	51.20	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	8.44	6	1	0.11	稀有鮎鲫	51.34	33	1	0.61
中华鲟	10.40	7	1	0.13	欧洲鳗鲡	64.52	34	1	0.63
鳙 鱼	11.18	8	1	0.15	模糊网纹蚤	66.94	35	1	0.65
麦穗鱼	12.68	9	1	0.17	老年低额蚤	72.77	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	13.13	10	1	0.19	鲫 鱼	79.99	37	1	0.69
大口黑鲈	13.29	11	1	0.20	团头鲂	84.56	38	1	0.70
青 鱼	13.32	12	1	0.22	英勇剑水蚤	86.56	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	13.55	13	1	0.24	黄 鳊	90.27	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	14.33	14	1	0.26	大刺鳅	92.02	41	1	0.76
黄颡鱼	18.97	15	1	0.28	中华绒螯蟹	92.83	42	1	0.78
虹 鳟	19.38	16	1	0.30	罗氏沼虾	95.89	43	1	0.80
白斑狗鱼	19.58	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	140.65	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	19.91	18	1	0.33	红螯螯虾	158.27	45	1	0.83
条纹鲈	21.03	19	1	0.35	中国林蛙	160.98	46	1	0.85
草 鱼	23.06	20	1	0.37	泥 鳅	168.22	47	1	0.87
加州鲈	24.47	21	1	0.39	中华小长臂虾	169.64	48	1	0.89
斑点叉尾鮰	28.39	22	1	0.41	中华大蟾蜍	190.33	49	1	0.91
夹杂带丝蚓	30.35	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	369.88	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	31.55	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	388.36	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	31.74	25	1	0.46	溪流摇蚊	456.46	52	1	0.96
鲤 鱼	32.83	26	1	0.48	中华圆田螺	1095.19	53	1	0.98
青 萍	33.40	27	1	0.50					

表 D-21 10℃、pH 8.2 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	2.48	1	1	0.02	溪红点鲑	28.02	28	1	0.52
河 蚬	3.93	2	1	0.04	棘胸蛙	32.07	29	1	0.54
史氏鲟	4.09	3	1	0.06	日本沼虾	33.27	30	1	0.56
翘嘴鳊	4.58	4	1	0.07	青 萍	33.40	31	1	0.57
鲢 鱼	5.55	5	1	0.09	大型蚤	34.88	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	5.75	6	1	0.11	稀有鮎鲫	34.98	33	1	0.61
中华鲟	7.08	7	1	0.13	欧洲鳗鲡	43.95	34	1	0.63
鳙 鱼	7.62	8	1	0.15	模糊网纹蚤	45.60	35	1	0.65
麦穗鱼	8.64	9	1	0.17	老年低额蚤	49.57	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	8.94	10	1	0.19	鲫 鱼	54.49	37	1	0.69
大口黑鲈	9.05	11	1	0.20	团头鲂	57.60	38	1	0.70
青 鱼	9.08	12	1	0.22	英勇剑水蚤	58.97	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	9.23	13	1	0.24	黄 鳊	61.49	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	9.76	14	1	0.26	大刺鳅	62.68	41	1	0.76
黄颡鱼	12.92	15	1	0.28	中华绒螯蟹	63.24	42	1	0.78
虹 鳟	13.20	16	1	0.30	罗氏沼虾	65.32	43	1	0.80
白斑狗鱼	13.34	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	95.81	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	13.56	18	1	0.33	红螯螯虾	107.81	45	1	0.83
条纹鲈	14.33	19	1	0.35	中国林蛙	109.66	46	1	0.85
草 鱼	15.71	20	1	0.37	泥 鳅	114.59	47	1	0.87
加州鲈	16.67	21	1	0.39	中华小长臂虾	115.56	48	1	0.89
斑点叉尾鮰	19.34	22	1	0.41	中华大蟾蜍	129.65	49	1	0.91
夹杂带丝蚓	20.67	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	251.96	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	21.49	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	264.54	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	21.62	25	1	0.46	溪流摇蚊	310.94	52	1	0.96
鲤 鱼	22.36	26	1	0.48	中华圆田螺	746.03	53	1	0.98
莫桑比克罗非鱼	27.98	27	1	0.50					

表 D-22 10℃、pH 8.4 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	1.68	1	1	0.02	溪红点鲑	19.00	28	1	0.52
河 蚬	2.66	2	1	0.04	棘胸蛙	21.74	29	1	0.54
史氏鲟	2.77	3	1	0.06	日本沼虾	22.55	30	1	0.56
翘嘴鳊	3.11	4	1	0.07	大型蚤	23.65	31	1	0.57
鲢 鱼	3.76	5	1	0.09	稀有鮎鲫	23.71	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	3.90	6	1	0.11	欧洲鳗鲡	29.80	33	1	0.61
中华鲟	4.80	7	1	0.13	模糊网纹蚤	30.91	34	1	0.63
鳙 鱼	5.16	8	1	0.15	青 萍	33.40	35	1	0.65
麦穗鱼	5.85	9	1	0.17	老年低额蚤	33.61	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	6.06	10	1	0.19	鲫 鱼	36.94	37	1	0.69
大口黑鲈	6.14	11	1	0.20	团头鲂	39.05	38	1	0.70
青 鱼	6.15	12	1	0.22	英勇剑水蚤	39.98	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	6.26	13	1	0.24	黄 鳊	41.69	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	6.62	14	1	0.26	大刺鳅	42.50	41	1	0.76
黄颡鱼	8.76	15	1	0.28	中华绒螯蟹	42.87	42	1	0.78
虹 鳟	8.95	16	1	0.30	罗氏沼虾	44.28	43	1	0.80
白斑狗鱼	9.04	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	64.96	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	9.20	18	1	0.33	红螯螯虾	73.09	45	1	0.83
条纹鲈	9.71	19	1	0.35	中国林蛙	74.34	46	1	0.85
草 鱼	10.65	20	1	0.37	泥 鳅	77.69	47	1	0.87
加州鲈	11.30	21	1	0.39	中华小长臂虾	78.34	48	1	0.89
斑点叉尾鮰	13.11	22	1	0.41	中华大蟾蜍	87.90	49	1	0.91
夹杂带丝蚓	14.02	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	170.82	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	14.57	24	1	0.44	克氏瘰丽星介	179.35	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	14.66	25	1	0.46	溪流摇蚊	210.81	52	1	0.96
鲤 鱼	15.16	26	1	0.48	中华圆田螺	505.79	53	1	0.98
莫桑比克罗非鱼	18.97	27	1	0.50					

表 D-23 10℃、pH 8.6 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	1.15	1	1	0.02	溪红点鲢	12.97	28	1	0.52
河 蚬	1.82	2	1	0.04	棘胸蛙	14.85	29	1	0.54
史氏鲟	1.89	3	1	0.06	日本沼虾	15.40	30	1	0.56
翘嘴鳊	2.12	4	1	0.07	大型蚤	16.15	31	1	0.57
鲢 鱼	2.57	5	1	0.09	稀有鮎鲫	16.19	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	2.66	6	1	0.11	欧洲鳗鲡	20.35	33	1	0.61
中华鲟	3.28	7	1	0.13	模糊网纹蚤	21.11	34	1	0.63
鳙 鱼	3.53	8	1	0.15	老年低额蚤	22.95	35	1	0.65
麦穗鱼	4.00	9	1	0.17	鲫 鱼	25.22	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	4.14	10	1	0.19	团头鲂	26.66	37	1	0.69
大口黑鲈	4.19	11	1	0.20	英勇剑水蚤	27.30	38	1	0.70
青 鱼	4.20	12	1	0.22	黄 鳊	28.46	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	4.27	13	1	0.24	大刺鲃	29.02	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	4.52	14	1	0.26	中华绒螯蟹	29.27	41	1	0.76
黄颡鱼	5.98	15	1	0.28	罗氏沼虾	30.24	42	1	0.78
虹 鳟	6.11	16	1	0.30	青 萍	33.40	43	1	0.80
白斑狗鱼	6.17	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	44.35	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	6.28	18	1	0.33	红螯螯虾	49.91	45	1	0.83
条纹鲈	6.63	19	1	0.35	中国林蛙	50.76	46	1	0.85
草 鱼	7.27	20	1	0.37	泥 鳅	53.05	47	1	0.87
加州鲈	7.72	21	1	0.39	中华小长臂虾	53.49	48	1	0.89
斑点叉尾鮰	8.95	22	1	0.41	中华大蟾蜍	60.02	49	1	0.91
夹杂带丝蚓	9.57	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	116.64	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	9.95	24	1	0.44	克氏瘰丽星介	122.46	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	10.01	25	1	0.46	溪流摇蚊	143.94	52	1	0.96
鲤 鱼	10.35	26	1	0.48	中华圆田螺	345.36	53	1	0.98
莫桑比克罗非鱼	12.95	27	1	0.50					

表 D-24 10℃、pH 9.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	0.57	1	1	0.02	溪红点鲢	6.48	28	1	0.52
河 蚬	0.91	2	1	0.04	棘胸蛙	7.42	29	1	0.54
史氏鲟	0.95	3	1	0.06	日本沼虾	7.69	30	1	0.56
翘嘴鳊	1.06	4	1	0.07	大型蚤	8.07	31	1	0.57
鲢 鱼	1.28	5	1	0.09	稀有鮎鲫	8.09	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	1.33	6	1	0.11	欧洲鳗鲡	10.16	33	1	0.61
中华鲟	1.64	7	1	0.13	模糊网纹蚤	10.54	34	1	0.63
鳙 鱼	1.76	8	1	0.15	老年低额蚤	11.46	35	1	0.65
麦穗鱼	2.00	9	1	0.17	鲫 鱼	12.60	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	2.07	10	1	0.19	团头鲂	13.32	37	1	0.69
大口黑鲈	2.09	11	1	0.20	英勇剑水蚤	13.64	38	1	0.70
青 鱼	2.10	12	1	0.22	黄 鳊	14.22	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	2.13	13	1	0.24	大刺鳊	14.49	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	2.26	14	1	0.26	中华绒螯蟹	14.62	41	1	0.76
黄颡鱼	2.99	15	1	0.28	罗氏沼虾	15.10	42	1	0.78
虹 鳟	3.05	16	1	0.30	霍甫水丝蚓	22.16	43	1	0.80
白斑狗鱼	3.08	17	1	0.31	红螯螯虾	24.93	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	3.14	18	1	0.33	中国林蛙	25.36	45	1	0.83
条纹鲈	3.31	19	1	0.35	泥 鳅	26.50	46	1	0.85
草 鱼	3.63	20	1	0.37	中华小长臂虾	26.72	47	1	0.87
加州鲈	3.85	21	1	0.39	中华大蟾蜍	29.98	48	1	0.89
斑点叉尾鮰	4.47	22	1	0.41	青 萍	33.40	49	1	0.91
夹杂带丝蚓	4.78	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	58.26	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	4.97	24	1	0.44	克氏瘰丽星介	61.17	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	5.00	25	1	0.46	溪流摇蚊	71.90	52	1	0.96
鲤 鱼	5.17	26	1	0.48	中华圆田螺	172.51	53	1	0.98
莫桑比克罗非鱼	6.47	27	1	0.50					

表 D-25 15°C、pH 6.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	23.80	1	1	0.02	鲤 鱼	214.72	28	1	0.52
河 蚬	24.90	2	1	0.04	大型蚤	221.24	29	1	0.54
青 萍	33.40	3	1	0.06	莫桑比克罗非鱼	268.59	30	1	0.56
史氏鲟	39.28	4	1	0.07	溪红点鲑	269.03	31	1	0.57
翘嘴鳊	43.99	5	1	0.09	模糊网纹蚤	289.24	32	1	0.59
鲢 鱼	53.31	6	1	0.11	棘胸蛙	307.93	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	55.23	7	1	0.13	老年低额蚤	314.42	34	1	0.63
中华鲟	68.01	8	1	0.15	稀有鮈鲫	335.79	35	1	0.65
鳙 鱼	73.13	9	1	0.17	英勇剑水蚤	374.03	36	1	0.67
麦穗鱼	82.91	10	1	0.19	中华绒螯蟹	401.13	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	85.84	11	1	0.20	罗氏沼虾	414.32	38	1	0.70
大口黑鲈	86.89	12	1	0.22	欧洲鳗鲡	421.98	39	1	0.72
青 鱼	87.13	13	1	0.24	鲫 鱼	523.13	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	88.64	14	1	0.26	团头鲂	553.01	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	93.73	15	1	0.28	黄 鳊	590.34	42	1	0.78
黄颡鱼	124.05	16	1	0.30	大刺鲃	601.81	43	1	0.80
虹 鳟	126.71	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	607.75	44	1	0.81
白斑狗鱼	128.06	18	1	0.33	红螯螯虾	683.87	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	130.22	19	1	0.35	中华小长臂虾	732.99	46	1	0.85
夹杂带丝蚓	131.14	20	1	0.37	中国林蛙	1052.78	47	1	0.87
条纹鲈	137.53	21	1	0.39	泥 鳅	1100.17	48	1	0.89
草 鱼	150.79	22	1	0.41	中华大蟾蜍	1244.75	49	1	0.91
加州鲈	160.02	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	1598.25	50	1	0.93
斑点叉尾鮰	185.65	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	1678.06	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	206.32	25	1	0.46	溪流摇蚊	1972.33	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	207.60	26	1	0.48	中华圆田螺	4732.23	53	1	0.98
日本沼虾	211.02	27	1	0.50					

表 D-26 15℃、pH 6.5 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	21.13	1	1	0.02	鲤 鱼	190.66	28	1	0.52
河 蚬	22.11	2	1	0.04	大型蚤	196.45	29	1	0.54
青 萍	33.40	3	1	0.06	莫桑比克罗非鱼	238.50	30	1	0.56
史氏鲟	34.88	4	1	0.07	溪红点鲑	238.89	31	1	0.57
翘嘴鳊	39.06	5	1	0.09	模糊网纹蚤	256.84	32	1	0.59
鲢 鱼	47.34	6	1	0.11	棘胸蛙	273.43	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	49.04	7	1	0.13	老年低额蚤	279.20	34	1	0.63
中华鲟	60.39	8	1	0.15	稀有鮈鲫	298.18	35	1	0.65
鳙 鱼	64.94	9	1	0.17	英勇剑水蚤	332.13	36	1	0.67
麦穗鱼	73.62	10	1	0.19	中华绒螯蟹	356.19	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	76.22	11	1	0.20	罗氏沼虾	367.91	38	1	0.70
大口黑鲈	77.16	12	1	0.22	欧洲鳗鲡	374.71	39	1	0.72
青 鱼	77.37	13	1	0.24	鲫 鱼	464.53	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	78.71	14	1	0.26	团头鲂	491.06	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	83.23	15	1	0.28	黄 鳊	524.20	42	1	0.78
黄颡鱼	110.15	16	1	0.30	大刺鲃	534.39	43	1	0.80
虹 鳟	112.52	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	539.67	44	1	0.81
白斑狗鱼	113.71	18	1	0.33	红螯螯虾	607.26	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	115.63	19	1	0.35	中华小长臂虾	650.88	46	1	0.85
夹杂带丝蚓	116.45	20	1	0.37	中国林蛙	934.85	47	1	0.87
条纹鲈	122.13	21	1	0.39	泥 鳅	976.92	48	1	0.89
草 鱼	133.90	22	1	0.41	中华大蟾蜍	1105.31	49	1	0.91
加州鲈	142.09	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	1419.21	50	1	0.93
斑点叉尾鮰	164.85	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	1490.08	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	183.21	25	1	0.46	溪流摇蚊	1751.38	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	184.34	26	1	0.48	中华圆田螺	4202.11	53	1	0.98
日本沼虾	187.38	27	1	0.50					

表 D-27 15℃、pH 7.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	15.62	1	1	0.02	鲤 鱼	140.93	28	1	0.52
河 蚬	16.35	2	1	0.04	大型蚤	145.22	29	1	0.54
史氏鲟	25.78	3	1	0.06	莫桑比克罗非鱼	176.30	30	1	0.56
翘嘴鳊	28.87	4	1	0.07	溪红点鲑	176.59	31	1	0.57
青 萍	33.40	5	1	0.09	模糊网纹蚤	189.85	32	1	0.59
鲢 鱼	34.99	6	1	0.11	棘胸蛙	202.12	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	36.25	7	1	0.13	老年低额蚤	206.38	34	1	0.63
中华鲟	44.64	8	1	0.15	稀有鮡鲫	220.41	35	1	0.65
鳙 鱼	48.00	9	1	0.17	英勇剑水蚤	245.51	36	1	0.67
麦穗鱼	54.42	10	1	0.19	中华绒螯蟹	263.29	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	56.34	11	1	0.20	罗氏沼虾	271.95	38	1	0.70
大口黑鲈	57.03	12	1	0.22	欧洲鳗鲡	276.98	39	1	0.72
青 鱼	57.19	13	1	0.24	鲫 鱼	343.37	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	58.18	14	1	0.26	团头鲂	362.98	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	61.52	15	1	0.28	黄 鳊	387.48	42	1	0.78
黄颡鱼	81.42	16	1	0.30	大刺鳊	395.01	43	1	0.80
虹 鳟	83.17	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	398.91	44	1	0.81
白斑狗鱼	84.05	18	1	0.33	红螯螯虾	448.88	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	85.47	19	1	0.35	中华小长臂虾	481.12	46	1	0.85
夹杂带丝蚓	86.08	20	1	0.37	中国林蛙	691.02	47	1	0.87
条纹鲈	90.27	21	1	0.39	泥 鳅	722.12	48	1	0.89
草 鱼	98.97	22	1	0.41	中华大蟾蜍	817.03	49	1	0.91
加州鲈	105.03	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	1049.05	50	1	0.93
斑点叉尾鮰	121.85	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	1101.44	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	135.42	25	1	0.46	溪流摇蚊	1294.59	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	136.26	26	1	0.48	中华圆田螺	3106.13	53	1	0.98
日本沼虾	138.51	27	1	0.50					

表 D-28 15℃、pH 7.2 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	12.78	1	1	0.02	鲤 鱼	115.34	28	1	0.52
河 蚬	13.38	2	1	0.04	大型蚤	118.85	29	1	0.54
史氏鲟	21.10	3	1	0.06	莫桑比克罗非鱼	144.28	30	1	0.56
翘嘴鳊	23.63	4	1	0.07	溪红点鲢	144.52	31	1	0.57
鲢 鱼	28.64	5	1	0.09	模糊网纹蚤	155.38	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	29.67	6	1	0.11	棘胸蛙	165.42	33	1	0.61
青 萍	33.40	7	1	0.13	老年低额蚤	168.91	34	1	0.63
中华鲟	36.54	8	1	0.15	稀有鮈鲫	180.39	35	1	0.65
鳊 鱼	39.29	9	1	0.17	英勇剑水蚤	200.93	36	1	0.67
麦穗鱼	44.54	10	1	0.19	中华绒螯蟹	215.48	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	46.11	11	1	0.20	罗氏沼虾	222.57	38	1	0.70
大口黑鲈	46.68	12	1	0.22	欧洲鳗鲡	226.69	39	1	0.72
青 鱼	46.81	13	1	0.24	鲫 鱼	281.02	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	47.62	14	1	0.26	团头鲂	297.07	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	50.35	15	1	0.28	黄 鳊	317.12	42	1	0.78
黄颡鱼	66.64	16	1	0.30	大刺鲃	323.29	43	1	0.80
虹 鳟	68.07	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	326.48	44	1	0.81
白斑狗鱼	68.79	18	1	0.33	红螯螯虾	367.37	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	69.95	19	1	0.35	中华小长臂虾	393.76	46	1	0.85
夹杂带丝蚓	70.45	20	1	0.37	中国林蛙	565.55	47	1	0.87
条纹鲈	73.88	21	1	0.39	泥 鳅	591.00	48	1	0.89
草 鱼	81.00	22	1	0.41	中华大蟾蜍	668.67	49	1	0.91
加州鲈	85.96	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	858.57	50	1	0.93
斑点叉尾鮰	99.73	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	901.44	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	110.83	25	1	0.46	溪流摇蚊	1059.52	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	111.52	26	1	0.48	中华圆田螺	2542.12	53	1	0.98
日本沼虾	113.36	27	1	0.50					

表 D-29 15℃、pH 7.4 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	9.94	1	1	0.02	鲤 鱼	89.70	28	1	0.52
河 蚬	10.40	2	1	0.04	大型蚤	92.42	29	1	0.54
史氏鲟	16.41	3	1	0.06	莫桑比克罗非鱼	112.21	30	1	0.56
翘嘴鳊	18.38	4	1	0.07	溪红点鲢	112.39	31	1	0.57
鲢 鱼	22.27	5	1	0.09	模糊网纹蚤	120.83	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	23.07	6	1	0.11	棘胸蛙	128.64	33	1	0.61
中华鲟	28.41	7	1	0.13	老年低额蚤	131.35	34	1	0.63
鳙 鱼	30.55	8	1	0.15	稀有鮈鲫	140.28	35	1	0.65
青 萍	33.40	9	1	0.17	英勇剑水蚤	156.26	36	1	0.67
麦穗鱼	34.64	10	1	0.19	中华绒螯蟹	167.58	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	35.86	11	1	0.20	罗氏沼虾	173.09	38	1	0.70
大口黑鲈	36.30	12	1	0.22	欧洲鳗鲡	176.29	39	1	0.72
青 鱼	36.40	13	1	0.24	鲫 鱼	218.54	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	37.03	14	1	0.26	团头鲂	231.03	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	39.16	15	1	0.28	黄 鳊	246.62	42	1	0.78
黄颡鱼	51.82	16	1	0.30	大刺鲃	251.41	43	1	0.80
虹 鳟	52.94	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	253.89	44	1	0.81
白斑狗鱼	53.50	18	1	0.33	红螯螯虾	285.69	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	54.40	19	1	0.35	中华小长臂虾	306.21	46	1	0.85
夹杂带丝蚓	54.79	20	1	0.37	中国林蛙	439.81	47	1	0.87
条纹鲈	57.46	21	1	0.39	泥 鳅	459.61	48	1	0.89
草 鱼	62.99	22	1	0.41	中华大蟾蜍	520.01	49	1	0.91
加州鲈	66.85	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	667.69	50	1	0.93
斑点叉尾鲟	77.56	24	1	0.44	克氏瘰丽星介	701.03	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	86.19	25	1	0.46	溪流摇蚊	823.96	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	86.73	26	1	0.48	中华圆田螺	1976.94	53	1	0.98
日本沼虾	88.16	27	1	0.50					

表 D-30 15℃、pH 7.6 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 <i>R</i>	秩次下 物种数	累积频率 <i>P</i>	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 <i>R</i>	秩次下 物种数	累积频率 <i>P</i>
中国鲈	7.37	1	1	0.02	鲤 鱼	66.51	28	1	0.52
河 蚬	7.71	2	1	0.04	大型蚤	68.53	29	1	0.54
史氏鲟	12.17	3	1	0.06	莫桑比克罗非鱼	83.20	30	1	0.56
翘嘴鳊	13.62	4	1	0.07	溪红点鲢	83.33	31	1	0.57
鲢 鱼	16.51	5	1	0.09	模糊网纹蚤	89.59	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	17.11	6	1	0.11	棘胸蛙	95.38	33	1	0.61
中华鲟	21.07	7	1	0.13	老年低额蚤	97.39	34	1	0.63
鳙 鱼	22.65	8	1	0.15	稀有鮎鲫	104.01	35	1	0.65
麦穗鱼	25.68	9	1	0.17	英勇剑水蚤	115.86	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	26.59	10	1	0.19	中华绒螯蟹	124.25	37	1	0.69
大口黑鲈	26.91	11	1	0.20	罗氏沼虾	128.34	38	1	0.70
青 鱼	26.99	12	1	0.22	欧洲鳗鲡	130.71	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	27.46	13	1	0.24	鲫 鱼	162.04	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	29.03	14	1	0.26	团头鲂	171.29	41	1	0.76
青 萍	33.40	15	1	0.28	黄 鳊	182.86	42	1	0.78
黄颡鱼	38.42	16	1	0.30	大刺鲃	186.41	43	1	0.80
虹 鳟	39.25	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	188.25	44	1	0.81
白斑狗鱼	39.67	18	1	0.33	红螯螯虾	211.83	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	40.34	19	1	0.35	中华小长臂虾	227.04	46	1	0.85
夹杂带丝蚓	40.62	20	1	0.37	中国林蛙	326.10	47	1	0.87
条纹鲈	42.60	21	1	0.39	泥 鳅	340.78	48	1	0.89
草 鱼	46.71	22	1	0.41	中华大蟾蜍	385.56	49	1	0.91
加州鲈	49.57	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	495.06	50	1	0.93
斑点叉尾鲟	57.50	24	1	0.44	克氏瘰丽星介	519.78	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	63.91	25	1	0.46	溪流摇蚊	610.93	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	64.30	26	1	0.48	中华圆田螺	1465.81	53	1	0.98
日本沼虾	65.36	27	1	0.50					

表 D-31 15℃、pH 7.8 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	5.25	1	1	0.02	鲤 鱼	47.40	28	1	0.52
河 蚬	5.50	2	1	0.04	大型蚤	48.84	29	1	0.54
史氏鲟	8.67	3	1	0.06	莫桑比克罗非鱼	59.29	30	1	0.56
翘嘴鳊	9.71	4	1	0.07	溪红点鲑	59.39	31	1	0.57
鲢 鱼	11.77	5	1	0.09	模糊网纹蚤	63.85	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	12.19	6	1	0.11	棘胸蛙	67.98	33	1	0.61
中华鲟	15.01	7	1	0.13	老年低额蚤	69.41	34	1	0.63
鳊 鱼	16.14	8	1	0.15	稀有鮡鲫	74.13	35	1	0.65
麦穗鱼	18.30	9	1	0.17	英勇剑水蚤	82.57	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	18.95	10	1	0.19	中华绒螯蟹	88.55	37	1	0.69
大口黑鲈	19.18	11	1	0.20	罗氏沼虾	91.47	38	1	0.70
青 鱼	19.24	12	1	0.22	欧洲鳗鲡	93.16	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	19.57	13	1	0.24	鲫 鱼	115.49	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	20.69	14	1	0.26	团头鲂	122.08	41	1	0.76
黄颡鱼	27.38	15	1	0.28	黄 鳊	130.32	42	1	0.78
虹 鳟	27.97	16	1	0.30	大刺鲃	132.86	43	1	0.80
白斑狗鱼	28.27	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	134.17	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	28.75	18	1	0.33	红螯螯虾	150.97	45	1	0.83
夹杂带丝蚓	28.95	19	1	0.35	中华小长臂虾	161.81	46	1	0.85
条纹鲈	30.36	20	1	0.37	中国林蛙	232.41	47	1	0.87
草 鱼	33.29	21	1	0.39	泥 鳅	242.87	48	1	0.89
青 萍	33.40	22	1	0.41	中华大蟾蜍	274.79	49	1	0.91
加州鲈	35.33	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	352.83	50	1	0.93
斑点叉尾鮰	40.98	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	370.45	51	1	0.94
细鳞大马哈鱼	45.55	25	1	0.46	溪流摇蚊	435.41	52	1	0.96
昆明裂腹鱼	45.83	26	1	0.48	中华圆田螺	1044.69	53	1	0.98
日本沼虾	46.59	27	1	0.50					

表 D-32 15℃、pH 8.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	3.64	1	1	0.02	青 萍	33.40	28	1	0.52
河 蚬	3.81	2	1	0.04	大型蚤	33.83	29	1	0.54
史氏鲟	6.01	3	1	0.06	莫桑比克罗非鱼	41.07	30	1	0.56
翘嘴鳊	6.73	4	1	0.07	溪红点鲑	41.14	31	1	0.57
鲢 鱼	8.15	5	1	0.09	模糊网纹蚤	44.23	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	8.44	6	1	0.11	棘胸蛙	47.08	33	1	0.61
中华鲟	10.40	7	1	0.13	老年低额蚤	48.08	34	1	0.63
鳙 鱼	11.18	8	1	0.15	稀有鮈鲫	51.34	35	1	0.65
麦穗鱼	12.68	9	1	0.17	英勇剑水蚤	57.19	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	13.13	10	1	0.19	中华绒螯蟹	61.33	37	1	0.69
大口黑鲈	13.29	11	1	0.20	罗氏沼虾	63.35	38	1	0.70
青 鱼	13.32	12	1	0.22	欧洲鳗鲡	64.52	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	13.55	13	1	0.24	鲫 鱼	79.99	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	14.33	14	1	0.26	团头鲂	84.56	41	1	0.76
黄颡鱼	18.97	15	1	0.28	黄 鳊	90.27	42	1	0.78
虹 鳟	19.38	16	1	0.30	大刺鳊	92.02	43	1	0.80
白斑狗鱼	19.58	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	92.93	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	19.91	18	1	0.33	红螯螯虾	104.57	45	1	0.83
夹杂带丝蚓	20.05	19	1	0.35	中华小长臂虾	112.08	46	1	0.85
条纹鲈	21.03	20	1	0.37	中国林蛙	160.98	47	1	0.87
草 鱼	23.06	21	1	0.39	泥 鳅	168.22	48	1	0.89
加州鲈	24.47	22	1	0.41	中华大蟾蜍	190.33	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	28.39	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	244.38	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	31.55	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	256.58	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	31.74	25	1	0.46	溪流摇蚊	301.58	52	1	0.96
日本沼虾	32.27	26	1	0.48	中华圆田螺	723.58	53	1	0.98
鲤 鱼	32.83	27	1	0.50					

表 D-33 15°C、H 8.2 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	2.48	1	1	0.02	大型蚤	23.04	28	1	0.52
河 蚬	2.59	2	1	0.04	莫桑比克罗非鱼	27.98	29	1	0.54
史氏鲟	4.09	3	1	0.06	溪红点蛙	28.02	30	1	0.56
翘嘴鳊	4.58	4	1	0.07	模糊网纹蚤	30.13	31	1	0.57
鲢 鱼	5.55	5	1	0.09	棘胸蛙	32.07	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	5.75	6	1	0.11	老年低额蚤	32.75	33	1	0.61
中华鲟	7.08	7	1	0.13	青 萍	33.40	34	1	0.63
鳊 鱼	7.62	8	1	0.15	稀有胸鲫	34.98	35	1	0.65
麦穗鱼	8.64	9	1	0.17	英勇剑水蚤	38.96	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	8.94	10	1	0.19	中华绒螯蟹	41.78	37	1	0.69
大口黑鲈	9.05	11	1	0.20	罗氏沼虾	43.15	38	1	0.70
青 鱼	9.08	12	1	0.22	欧洲鳗鲡	43.95	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	9.23	13	1	0.24	鲫 鱼	54.49	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	9.76	14	1	0.26	团头鲂	57.60	41	1	0.76
黄颡鱼	12.92	15	1	0.28	黄 鳊	61.49	42	1	0.78
虹 鳟	13.20	16	1	0.30	大刺鲃	62.68	43	1	0.80
白斑狗鱼	13.34	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	63.30	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	13.56	18	1	0.33	红螯螯虾	71.23	45	1	0.83
夹杂带丝蚓	13.66	19	1	0.35	中华小长臂虾	76.35	46	1	0.85
条纹鲈	14.33	20	1	0.37	中国林蛙	109.66	47	1	0.87
草 鱼	15.71	21	1	0.39	泥 鳅	114.59	48	1	0.89
加州鲈	16.67	22	1	0.41	中华大蟾蜍	129.65	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	19.34	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	166.47	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	21.49	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	174.78	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	21.62	25	1	0.46	溪流摇蚊	205.43	52	1	0.96
日本沼虾	21.98	26	1	0.48	中华圆田螺	492.90	53	1	0.98
鲤 鱼	22.36	27	1	0.50					

表 D-34 15℃、pH 8.4 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	1.68	1	1	0.02	大型蚤	15.62	28	1	0.52
河 蚬	1.76	2	1	0.04	莫桑比克罗非鱼	18.97	29	1	0.54
史氏鲟	2.77	3	1	0.06	溪红点蛙	19.00	30	1	0.56
翘嘴鳊	3.11	4	1	0.07	模糊网纹蚤	20.43	31	1	0.57
鲢 鱼	3.76	5	1	0.09	棘胸蛙	21.74	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	3.90	6	1	0.11	老年低额蚤	22.20	33	1	0.61
中华鲟	4.80	7	1	0.13	稀有鮡鲫	23.71	34	1	0.63
鳊 鱼	5.16	8	1	0.15	英勇剑水蚤	26.41	35	1	0.65
麦穗鱼	5.85	9	1	0.17	中华绒螯蟹	28.33	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	6.06	10	1	0.19	罗氏沼虾	29.26	37	1	0.69
大口黑鲈	6.14	11	1	0.20	欧洲鳗鲡	29.80	38	1	0.70
青 鱼	6.15	12	1	0.22	青 萍	33.40	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	6.26	13	1	0.24	鲫 鱼	36.94	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	6.62	14	1	0.26	团头鲂	39.05	41	1	0.76
黄颡鱼	8.76	15	1	0.28	黄 鳊	41.69	42	1	0.78
虹 鳟	8.95	16	1	0.30	大刺鲃	42.50	43	1	0.80
白斑狗鱼	9.04	17	1	0.31	霍甫水丝蚓	42.92	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	9.20	18	1	0.33	红螯螯虾	48.29	45	1	0.83
夹杂带丝蚓	9.26	19	1	0.35	中华小长臂虾	51.76	46	1	0.85
条纹鲈	9.71	20	1	0.37	中国林蛙	74.34	47	1	0.87
草 鱼	10.65	21	1	0.39	泥 鳅	77.69	48	1	0.89
加州鲈	11.30	22	1	0.41	中华大蟾蜍	87.90	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	13.11	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	112.86	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	14.57	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	118.50	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	14.66	25	1	0.46	溪流摇蚊	139.28	52	1	0.96
日本沼虾	14.90	26	1	0.48	中华圆田螺	334.17	53	1	0.98
鲤 鱼	15.16	27	1	0.50					

表 D-35 15℃、pH 8.6 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	1.15	1	1	0.02	大型蚤	10.67	28	1	0.52
河 蚬	1.20	2	1	0.04	莫桑比克罗非鱼	12.95	29	1	0.54
史氏鲟	1.89	3	1	0.06	溪红点蛙	12.97	30	1	0.56
翘嘴鳊	2.12	4	1	0.07	模糊网纹蚤	13.95	31	1	0.57
鲢 鱼	2.57	5	1	0.09	棘胸蛙	14.85	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	2.66	6	1	0.11	老年低额蚤	15.16	33	1	0.61
中华鲟	3.28	7	1	0.13	稀有鮎鲫	16.19	34	1	0.63
鳊 鱼	3.53	8	1	0.15	英勇剑水蚤	18.03	35	1	0.65
麦穗鱼	4.00	9	1	0.17	中华绒螯蟹	19.34	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	4.14	10	1	0.19	罗氏沼虾	19.98	37	1	0.69
大口黑鲈	4.19	11	1	0.20	欧洲鳗鲡	20.35	38	1	0.70
青 鱼	4.20	12	1	0.22	鲫 鱼	25.22	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	4.27	13	1	0.24	团头鲂	26.66	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	4.52	14	1	0.26	黄 鳊	28.46	41	1	0.76
黄颡鱼	5.98	15	1	0.28	大刺鲃	29.02	42	1	0.78
虹 鳟	6.11	16	1	0.30	霍甫水丝蚓	29.30	43	1	0.80
白斑狗鱼	6.17	17	1	0.31	红螯螯虾	32.97	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	6.28	18	1	0.33	青 萍	33.40	45	1	0.83
夹杂带丝蚓	6.32	19	1	0.35	中华小长臂虾	35.34	46	1	0.85
条纹鲈	6.63	20	1	0.37	中国林蛙	50.76	47	1	0.87
草 鱼	7.27	21	1	0.39	泥 鳅	53.05	48	1	0.89
加州鲈	7.72	22	1	0.41	中华大蟾蜍	60.02	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	8.95	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	77.06	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	9.95	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	80.91	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	10.01	25	1	0.46	溪流摇蚊	95.10	52	1	0.96
日本沼虾	10.17	26	1	0.48	中华圆田螺	228.18	53	1	0.98
鲤 鱼	10.35	27	1	0.50					

表 D-36 15℃、pH 9.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
中国鲈	0.57	1	1	0.02	大型蚤	5.33	28	1	0.52
河 蚬	0.60	2	1	0.04	莫桑比克罗非鱼	6.47	29	1	0.54
史氏鲟	0.95	3	1	0.06	溪红点蛙	6.48	30	1	0.56
翘嘴鳊	1.06	4	1	0.07	模糊网纹蚤	6.97	31	1	0.57
鲢 鱼	1.28	5	1	0.09	棘胸蛙	7.42	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	1.33	6	1	0.11	老年低额蚤	7.57	33	1	0.61
中华鲟	1.64	7	1	0.13	稀有鮡鲫	8.09	34	1	0.63
鳊 鱼	1.76	8	1	0.15	英勇剑水蚤	9.01	35	1	0.65
麦穗鱼	2.00	9	1	0.17	中华绒螯蟹	9.66	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	2.07	10	1	0.19	罗氏沼虾	9.98	37	1	0.69
大口黑鲈	2.09	11	1	0.20	欧洲鳗鲡	10.16	38	1	0.70
青 鱼	2.10	12	1	0.22	鲫 鱼	12.60	39	1	0.72
麦瑞加拉鲮鱼	2.13	13	1	0.24	团头鲂	13.32	40	1	0.74
普栉鰕虎鱼	2.26	14	1	0.26	黄 鳊	14.22	41	1	0.76
黄颡鱼	2.99	15	1	0.28	大刺鲃	14.49	42	1	0.78
虹 鳟	3.05	16	1	0.30	霍甫水丝蚓	14.64	43	1	0.80
白斑狗鱼	3.08	17	1	0.31	红螯螯虾	16.47	44	1	0.81
蓝鳃太阳鱼	3.14	18	1	0.33	中华小长臂虾	17.65	45	1	0.83
夹杂带丝蚓	3.16	19	1	0.35	中国林蛙	25.36	46	1	0.85
条纹鲈	3.31	20	1	0.37	泥 鳅	26.50	47	1	0.87
草 鱼	3.63	21	1	0.39	中华大蟾蜍	29.98	48	1	0.89
加州鲈	3.85	22	1	0.41	青 萍	33.40	49	1	0.91
斑点叉尾鮰	4.47	23	1	0.43	蒙古裸腹蚤	38.49	50	1	0.93
细鳞大马哈鱼	4.97	24	1	0.44	克氏瘤丽星介	40.42	51	1	0.94
昆明裂腹鱼	5.00	25	1	0.46	溪流摇蚊	47.50	52	1	0.96
日本沼虾	5.08	26	1	0.48	中华圆田螺	113.98	53	1	0.98
鲤 鱼	5.17	27	1	0.50					

表 D-37 20℃、pH 6.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	16.45	1	1	0.02	细鳞大马哈鱼	206.32	28	1	0.52
中国鲈	23.80	2	1	0.04	昆明裂腹鱼	207.60	29	1	0.54
青 萍	33.40	3	1	0.06	老年低额鲢	207.74	30	1	0.56
史氏鲟	39.28	4	1	0.07	鲤 鱼	214.72	31	1	0.57
翘嘴鳊	43.99	5	1	0.09	英勇剑水蚤	247.12	32	1	0.59
鲢 鱼	53.31	6	1	0.11	中华绒螯蟹	265.02	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	55.23	7	1	0.13	莫桑比克罗非鱼	268.59	34	1	0.63
中华鲟	68.01	8	1	0.15	溪红点鲑	269.03	35	1	0.65
鳙 鱼	73.13	9	1	0.17	罗氏沼虾	273.74	36	1	0.67
麦穗鱼	82.91	10	1	0.19	棘胸蛙	307.93	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	85.84	11	1	0.20	稀有鮎鲫	335.79	38	1	0.70
夹杂带丝蚓	86.65	12	1	0.22	霍甫水丝蚓	401.54	39	1	0.72
大口黑鲈	86.89	13	1	0.24	欧洲鳗鲡	421.98	40	1	0.74
青 鱼	87.13	14	1	0.26	红螯螯虾	451.83	41	1	0.76
麦瑞加拉鲮鱼	88.64	15	1	0.28	中华小长臂虾	484.28	42	1	0.78
普栉鰕虎鱼	93.73	16	1	0.30	鲫 鱼	523.13	43	1	0.80
黄颡鱼	124.05	17	1	0.31	团头鲂	553.01	44	1	0.81
虹 鳟	126.71	18	1	0.33	黄 鳊	590.34	45	1	0.83
白斑狗鱼	128.06	19	1	0.35	大刺鲃	601.81	46	1	0.85
蓝鳃太阳鱼	130.22	20	1	0.37	中国林蛙	1052.78	47	1	0.87
条纹鲈	137.53	21	1	0.39	蒙古裸腹鲢	1055.95	48	1	0.89
日本沼虾	139.42	22	1	0.41	泥 鳅	1100.17	49	1	0.91
大型蚤	146.17	23	1	0.43	克氏瘤丽星介	1108.68	50	1	0.93
草 鱼	150.79	24	1	0.44	中华大蟾蜍	1244.75	51	1	0.94
加州鲈	160.02	25	1	0.46	溪流摇蚊	1303.10	52	1	0.96
斑点叉尾鮰	185.65	26	1	0.48	中华圆田螺	3126.55	53	1	0.98
模糊网纹蚤	191.10	27	1	0.50					

表 D-38 20℃、pH 6.5 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	14.61	1	1	0.02	细鳞大马哈鱼	183.21	28	1	0.52
中国鲈	21.13	2	1	0.04	昆明裂腹鱼	184.34	29	1	0.54
青 萍	33.40	3	1	0.06	老年低额鲢	184.47	30	1	0.56
史氏鲟	34.88	4	1	0.07	鲤 鱼	190.66	31	1	0.57
翘嘴鳊	39.06	5	1	0.09	英勇剑水蚤	219.44	32	1	0.59
鲢 鱼	47.34	6	1	0.11	中华绒螯蟹	235.34	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	49.04	7	1	0.13	莫桑比克罗非鱼	238.50	34	1	0.63
中华鲟	60.39	8	1	0.15	溪红点鲑	238.89	35	1	0.65
鳙 鱼	64.94	9	1	0.17	罗氏沼虾	243.07	36	1	0.67
麦穗鱼	73.62	10	1	0.19	棘胸蛙	273.43	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	76.22	11	1	0.20	稀有鮈鲫	298.18	38	1	0.70
夹杂带丝蚓	76.94	12	1	0.22	霍甫水丝蚓	356.55	39	1	0.72
大口黑鲈	77.16	13	1	0.24	欧洲鳗鲡	374.71	40	1	0.74
青 鱼	77.37	14	1	0.26	红螯螯虾	401.21	41	1	0.76
麦瑞加拉鲮鱼	78.71	15	1	0.28	中华小长臂虾	430.03	42	1	0.78
普栉鰕虎鱼	83.23	16	1	0.30	鲫 鱼	464.53	43	1	0.80
黄颡鱼	110.15	17	1	0.31	团头鲂	491.06	44	1	0.81
虹 鳟	112.52	18	1	0.33	黄 鳊	524.20	45	1	0.83
白斑狗鱼	113.71	19	1	0.35	大刺鲃	534.39	46	1	0.85
蓝鳃太阳鱼	115.63	20	1	0.37	中国林蛙	934.85	47	1	0.87
条纹鲈	122.13	21	1	0.39	蒙古裸腹蚤	937.66	48	1	0.89
日本沼虾	123.80	22	1	0.41	泥 鳅	976.92	49	1	0.91
大型蚤	129.80	23	1	0.43	克氏瘤丽星介	984.49	50	1	0.93
草 鱼	133.90	24	1	0.44	中华大蟾蜍	1105.31	51	1	0.94
加州鲈	142.09	25	1	0.46	溪流摇蚊	1157.13	52	1	0.96
斑点叉尾鮰	164.85	26	1	0.48	中华圆田螺	2776.31	53	1	0.98
模糊网纹蚤	169.69	27	1	0.50					

表 D-39 20℃、pH 7.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	10.80	1	1	0.02	细鳞大马哈鱼	135.42	28	1	0.52
中国鲈	15.62	2	1	0.04	昆明裂腹鱼	136.26	29	1	0.54
史氏鲟	25.78	3	1	0.06	老年低额鲡	136.35	30	1	0.56
翘嘴鳊	28.87	4	1	0.07	鲤 鱼	140.93	31	1	0.57
青 萍	33.40	5	1	0.09	英勇剑水蚤	162.21	32	1	0.59
鲢 鱼	34.99	6	1	0.11	中华绒螯蟹	173.96	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	36.25	7	1	0.13	莫桑比克罗非鱼	176.30	34	1	0.63
中华鲟	44.64	8	1	0.15	溪红点鲑	176.59	35	1	0.65
鳙 鱼	48.00	9	1	0.17	罗氏沼虾	179.68	36	1	0.67
麦穗鱼	54.42	10	1	0.19	棘胸蛙	202.12	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	56.34	11	1	0.20	稀有鮎鲫	220.41	38	1	0.70
夹杂带丝蚓	56.87	12	1	0.22	霍甫水丝蚓	263.56	39	1	0.72
大口黑鲈	57.03	13	1	0.24	欧洲鳗鲡	276.98	40	1	0.74
青 鱼	57.19	14	1	0.26	红螯螯虾	296.57	41	1	0.76
麦瑞加拉鲮鱼	58.18	15	1	0.28	中华小长臂虾	317.87	42	1	0.78
普栉鰕虎鱼	61.52	16	1	0.30	鲫 鱼	343.37	43	1	0.80
黄颡鱼	81.42	17	1	0.31	团头鲂	362.98	44	1	0.81
虹 鳟	83.17	18	1	0.33	黄 鳊	387.48	45	1	0.83
白斑狗鱼	84.05	19	1	0.35	大刺鲃	395.01	46	1	0.85
蓝鳃太阳鱼	85.47	20	1	0.37	中国林蛙	691.02	47	1	0.87
条纹鲈	90.27	21	1	0.39	蒙古裸腹鲡	693.10	48	1	0.89
日本沼虾	91.51	22	1	0.41	泥 鳅	722.12	49	1	0.91
大型蚤	95.94	23	1	0.43	克氏瘤丽星介	727.71	50	1	0.93
草 鱼	98.97	24	1	0.44	中华大蟾蜍	817.03	51	1	0.94
加州鲈	105.03	25	1	0.46	溪流摇蚊	855.33	52	1	0.96
斑点叉尾鮰	121.85	26	1	0.48	中华圆田螺	2052.20	53	1	0.98
模糊网纹蚤	125.43	27	1	0.50					

表 D-40 20℃、pH 7.2 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 103$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 103$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	8.84	1	1	0.02	细鳞大马哈鱼	110.83	28	1	0.52
中国鲈	12.78	2	1	0.04	昆明裂腹鱼	111.52	29	1	0.54
史氏鲟	21.10	3	1	0.06	老年低额鲞	111.60	30	1	0.56
翘嘴鳊	23.63	4	1	0.07	鲤 鱼	115.34	31	1	0.57
鲢 鱼	28.64	5	1	0.09	英勇剑水蚤	132.75	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	29.67	6	1	0.11	中华绒螯蟹	142.37	33	1	0.61
青 萍	33.40	7	1	0.13	莫桑比克罗非鱼	144.28	34	1	0.63
中华鲟	36.54	8	1	0.15	溪红点鲑	144.52	35	1	0.65
鳙 鱼	39.29	9	1	0.17	罗氏沼虾	147.05	36	1	0.67
麦穗鱼	44.54	10	1	0.19	棘胸蛙	165.42	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	46.11	11	1	0.20	稀有鮎鲫	180.39	38	1	0.70
夹杂带丝蚓	46.55	12	1	0.22	霍甫水丝蚓	215.70	39	1	0.72
大口黑鲈	46.68	13	1	0.24	欧洲鳗鲡	226.69	40	1	0.74
青 鱼	46.81	14	1	0.26	红螯螯虾	242.72	41	1	0.76
麦瑞加拉鲮鱼	47.62	15	1	0.28	中华小长臂虾	260.15	42	1	0.78
普栉鰕虎鱼	50.35	16	1	0.30	鲫 鱼	281.02	43	1	0.80
黄颡鱼	66.64	17	1	0.31	团头鲂	297.07	44	1	0.81
虹 鳟	68.07	18	1	0.33	黄 鳊	317.12	45	1	0.83
白斑狗鱼	68.79	19	1	0.35	大刺鲃	323.29	46	1	0.85
蓝鳃太阳鱼	69.95	20	1	0.37	中国林蛙	565.55	47	1	0.87
条纹鲈	73.88	21	1	0.39	蒙古裸腹鲞	567.25	48	1	0.89
日本沼虾	74.90	22	1	0.41	泥 鳅	591.00	49	1	0.91
大型鲞	78.52	23	1	0.43	克氏瘤丽星介	595.58	50	1	0.93
草 鱼	81.00	24	1	0.44	中华大蟾蜍	668.67	51	1	0.94
加州鲈	85.96	25	1	0.46	溪流摇蚊	700.02	52	1	0.96
斑点叉尾鲟	99.73	26	1	0.48	中华圆田螺	1679.56	53	1	0.98
模糊网纹鲞	102.66	27	1	0.50					

表 D-41 20℃、pH 7.4 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	6.87	1	1	0.02	细鳞大马哈鱼	86.19	28	1	0.52
中国鲈	9.94	2	1	0.04	昆明裂腹鱼	86.73	29	1	0.54
史氏鲟	16.41	3	1	0.06	老年低额鲞	86.78	30	1	0.56
翘嘴鳊	18.38	4	1	0.07	鲤 鱼	89.70	31	1	0.57
鲢 鱼	22.27	5	1	0.09	英勇剑水蚤	103.24	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	23.07	6	1	0.11	中华绒螯蟹	110.72	33	1	0.61
中华鲟	28.41	7	1	0.13	莫桑比克罗非鱼	112.21	34	1	0.63
鳙 鱼	30.55	8	1	0.15	溪红点鲑	112.39	35	1	0.65
青 萍	33.40	9	1	0.17	罗氏沼虾	114.36	36	1	0.67
麦穗鱼	34.64	10	1	0.19	棘胸蛙	128.64	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	35.86	11	1	0.20	稀有鮎鲫	140.28	38	1	0.70
夹杂带丝蚓	36.20	12	1	0.22	霍甫水丝蚓	167.75	39	1	0.72
大口黑鲈	36.30	13	1	0.24	欧洲鳗鲡	176.29	40	1	0.74
青 鱼	36.40	14	1	0.26	红螯螯虾	188.76	41	1	0.76
麦瑞加拉鲮鱼	37.03	15	1	0.28	中华小长臂虾	202.31	42	1	0.78
普栉鰕虎鱼	39.16	16	1	0.30	鲫 鱼	218.54	43	1	0.80
黄颡鱼	51.82	17	1	0.31	团头鲂	231.03	44	1	0.81
虹 鳟	52.94	18	1	0.33	黄 鳊	246.62	45	1	0.83
白斑狗鱼	53.50	19	1	0.35	大刺鲃	251.41	46	1	0.85
蓝鳃太阳鱼	54.40	20	1	0.37	中国林蛙	439.81	47	1	0.87
条纹鲈	57.46	21	1	0.39	蒙古裸腹鲞	441.14	48	1	0.89
日本沼虾	58.24	22	1	0.41	泥 鳅	459.61	49	1	0.91
大型鲞	61.06	23	1	0.43	克氏瘤丽星介	463.17	50	1	0.93
草 鱼	62.99	24	1	0.44	中华大蟾蜍	520.01	51	1	0.94
加州鲈	66.85	25	1	0.46	溪流摇蚊	544.39	52	1	0.96
斑点叉尾鮰	77.56	26	1	0.48	中华圆田螺	1306.15	53	1	0.98
模糊网纹鲞	79.83	27	1	0.50					

表 D-42 20℃、pH 7.6 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	5.10	1	1	0.02	细鳞大马哈鱼	63.91	28	1	0.52
中国鲈	7.37	2	1	0.04	昆明裂腹鱼	64.30	29	1	0.54
史氏鲟	12.17	3	1	0.06	老年低额鲡	64.35	30	1	0.56
翘嘴鳊	13.62	4	1	0.07	鲤 鱼	66.51	31	1	0.57
鲢 鱼	16.51	5	1	0.09	英勇剑水蚤	76.55	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	17.11	6	1	0.11	中华绒螯蟹	82.09	33	1	0.61
中华鲟	21.07	7	1	0.13	莫桑比克罗非鱼	83.20	34	1	0.63
鳙 鱼	22.65	8	1	0.15	溪红点鲑	83.33	35	1	0.65
麦穗鱼	25.68	9	1	0.17	罗氏沼虾	84.79	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	26.59	10	1	0.19	棘胸蛙	95.38	37	1	0.69
夹杂带丝蚓	26.84	11	1	0.20	稀有鮎鲫	104.01	38	1	0.70
大口黑鲈	26.91	12	1	0.22	霍甫水丝蚓	124.38	39	1	0.72
青 鱼	26.99	13	1	0.24	欧洲鳗鲡	130.71	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	27.46	14	1	0.26	红螯螯虾	139.95	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	29.03	15	1	0.28	中华小长臂虾	150.01	42	1	0.78
青 萍	33.40	16	1	0.30	鲫 鱼	162.04	43	1	0.80
黄颡鱼	38.42	17	1	0.31	团头鲂	171.29	44	1	0.81
虹 鳟	39.25	18	1	0.33	黄 鳊	182.86	45	1	0.83
白斑狗鱼	39.67	19	1	0.35	大刺鲃	186.41	46	1	0.85
蓝鳃太阳鱼	40.34	20	1	0.37	中国林蛙	326.10	47	1	0.87
条纹鲈	42.60	21	1	0.39	蒙古裸腹鲡	327.08	48	1	0.89
日本沼虾	43.19	22	1	0.41	泥 鳅	340.78	49	1	0.91
大型蚤	45.28	23	1	0.43	克氏瘤丽星介	343.41	50	1	0.93
草 鱼	46.71	24	1	0.44	中华大蟾蜍	385.56	51	1	0.94
加州鲈	49.57	25	1	0.46	溪流摇蚊	403.64	52	1	0.96
斑点叉尾鮰	57.50	26	1	0.48	中华圆田螺	968.45	53	1	0.98
模糊网纹蚤	59.19	27	1	0.50					

表 D-43 20℃、pH 7.8 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	3.63	1	1	0.02	细鳞大马哈鱼	45.55	28	1	0.52
中国鲈	5.25	2	1	0.04	昆明裂腹鱼	45.83	29	1	0.54
史氏鲟	8.67	3	1	0.06	老年低额鲞	45.86	30	1	0.56
翘嘴鳊	9.71	4	1	0.07	鲤 鱼	47.40	31	1	0.57
鲢 鱼	11.77	5	1	0.09	英勇剑水蚤	54.55	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	12.19	6	1	0.11	中华绒螯蟹	58.51	33	1	0.61
中华鲟	15.01	7	1	0.13	莫桑比克罗非鱼	59.29	34	1	0.63
鳙 鱼	16.14	8	1	0.15	溪红点鲑	59.39	35	1	0.65
麦穗鱼	18.30	9	1	0.17	罗氏沼虾	60.43	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	18.95	10	1	0.19	棘胸蛙	67.98	37	1	0.69
夹杂带丝蚓	19.13	11	1	0.20	稀有鮎鲫	74.13	38	1	0.70
大口黑鲈	19.18	12	1	0.22	霍甫水丝蚓	88.64	39	1	0.72
青 鱼	19.24	13	1	0.24	欧洲鳗鲡	93.16	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	19.57	14	1	0.26	红螯螯虾	99.75	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	20.69	15	1	0.28	中华小长臂虾	106.91	42	1	0.78
黄颡鱼	27.38	16	1	0.30	鲫 鱼	115.49	43	1	0.80
虹 鳟	27.97	17	1	0.31	团头鲂	122.08	44	1	0.81
白斑狗鱼	28.27	18	1	0.33	黄 鲢	130.32	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	28.75	19	1	0.35	大刺鲃	132.86	46	1	0.85
条纹鲈	30.36	20	1	0.37	中国林蛙	232.41	47	1	0.87
日本沼虾	30.78	21	1	0.39	蒙古裸腹鲞	233.11	48	1	0.89
大型鲞	32.27	22	1	0.41	泥 鳅	242.87	49	1	0.91
草 鱼	33.29	23	1	0.43	克氏瘤丽星介	244.75	50	1	0.93
青 萍	33.40	24	1	0.44	中华大蟾蜍	274.79	51	1	0.94
加州鲈	35.33	25	1	0.46	溪流摇蚊	287.67	52	1	0.96
斑点叉尾鮰	40.98	26	1	0.48	中华圆田螺	690.22	53	1	0.98
模糊网纹鲞	42.19	27	1	0.50					

表 D-44 20℃、pH 8.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	2.52	1	1	0.02	昆明裂腹鱼	31.74	28	1	0.52
中国鲈	3.64	2	1	0.04	老年低额蚤	31.76	29	1	0.54
史氏鲟	6.01	3	1	0.06	鲤 鱼	32.83	30	1	0.56
翘嘴鳊	6.73	4	1	0.07	青 萍	33.40	31	1	0.57
鲢 鱼	8.15	5	1	0.09	英勇剑水蚤	37.79	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	8.44	6	1	0.11	中华绒螯蟹	40.52	33	1	0.61
中华鲟	10.40	7	1	0.13	莫桑比克罗非鱼	41.07	34	1	0.63
鳙 鱼	11.18	8	1	0.15	溪红点鲑	41.14	35	1	0.65
麦穗鱼	12.68	9	1	0.17	罗氏沼虾	41.86	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	13.13	10	1	0.19	棘胸蛙	47.08	37	1	0.69
夹杂带丝蚓	13.25	11	1	0.20	稀有鮎鲫	51.34	38	1	0.70
大口黑鲈	13.29	12	1	0.22	霍甫水丝蚓	61.40	39	1	0.72
青 鱼	13.32	13	1	0.24	欧洲鳗鲡	64.52	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	13.55	14	1	0.26	红螯螯虾	69.09	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	14.33	15	1	0.28	中华小长臂虾	74.05	42	1	0.78
黄颡鱼	18.97	16	1	0.30	鲫 鱼	79.99	43	1	0.80
虹 鳟	19.38	17	1	0.31	团头鲂	84.56	44	1	0.81
白斑狗鱼	19.58	18	1	0.33	黄 鳊	90.27	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	19.91	19	1	0.35	大刺鲃	92.02	46	1	0.85
条纹鲈	21.03	20	1	0.37	中国林蛙	160.98	47	1	0.87
日本沼虾	21.32	21	1	0.39	蒙古裸腹蚤	161.46	48	1	0.89
大型蚤	22.35	22	1	0.41	泥 鳅	168.22	49	1	0.91
草 鱼	23.06	23	1	0.43	克氏瘤丽星介	169.52	50	1	0.93
加州鲈	24.47	24	1	0.44	中华大蟾蜍	190.33	51	1	0.94
斑点叉尾鮰	28.39	25	1	0.46	溪流摇蚊	199.25	52	1	0.96
模糊网纹蚤	29.22	26	1	0.48	中华圆田螺	478.07	53	1	0.98
细鳞大马哈鱼	31.55	27	1	0.50					

表 D-45 20℃、pH 8.2 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	1.71	1	1	0.02	昆明裂腹鱼	21.62	28	1	0.52
中国鲈	2.48	2	1	0.04	老年低额溇	21.64	29	1	0.54
史氏鲟	4.09	3	1	0.06	鲤 鱼	22.36	30	1	0.56
翘嘴鳊	4.58	4	1	0.07	英勇剑水蚤	25.74	31	1	0.57
鲢 鱼	5.55	5	1	0.09	中华绒螯蟹	27.60	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	5.75	6	1	0.11	莫桑比克罗非鱼	27.98	33	1	0.61
中华鲟	7.08	7	1	0.13	溪红点鲑	28.02	34	1	0.63
鳊 鱼	7.62	8	1	0.15	罗氏沼虾	28.51	35	1	0.65
麦穗鱼	8.64	9	1	0.17	棘胸蛙	32.07	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	8.94	10	1	0.19	青 萍	33.40	37	1	0.69
夹杂带丝蚓	9.02	11	1	0.20	稀有鮎鲫	34.98	38	1	0.70
大口黑鲈	9.05	12	1	0.22	霍甫水丝蚓	41.82	39	1	0.72
青 鱼	9.08	13	1	0.24	欧洲鳗鲡	43.95	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	9.23	14	1	0.26	红螯螯虾	47.06	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	9.76	15	1	0.28	中华小长臂虾	50.44	42	1	0.78
黄颡鱼	12.92	16	1	0.30	鲫 鱼	54.49	43	1	0.80
虹 鳟	13.20	17	1	0.31	团头鲂	57.60	44	1	0.81
白斑狗鱼	13.34	18	1	0.33	黄 鳊	61.49	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	13.56	19	1	0.35	大刺鲃	62.68	46	1	0.85
条纹鲈	14.33	20	1	0.37	中国林蛙	109.66	47	1	0.87
日本沼虾	14.52	21	1	0.39	蒙古裸腹溇	109.99	48	1	0.89
大型溇	15.22	22	1	0.41	泥 鳅	114.59	49	1	0.91
草 鱼	15.71	23	1	0.43	克氏瘤丽星介	115.48	50	1	0.93
加州鲈	16.67	24	1	0.44	中华大蟾蜍	129.65	51	1	0.94
斑点叉尾鮰	19.34	25	1	0.46	溪流摇蚊	135.73	52	1	0.96
模糊网纹溇	19.90	26	1	0.48	中华圆田螺	325.66	53	1	0.98
细鳞大马哈鱼	21.49	27	1	0.50					

表 D-46 20℃、pH 8.4 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	1.16	1	1	0.02	昆明裂腹鱼	14.66	28	1	0.52
中国鲈	1.68	2	1	0.04	老年低额鲟	14.67	29	1	0.54
史氏鲟	2.77	3	1	0.06	鲤 鱼	15.16	30	1	0.56
翘嘴鳊	3.11	4	1	0.07	英勇剑水蚤	17.45	31	1	0.57
鲢 鱼	3.76	5	1	0.09	中华绒螯蟹	18.72	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	3.90	6	1	0.11	莫桑比克罗非鱼	18.97	33	1	0.61
中华鲟	4.80	7	1	0.13	溪红点鲑	19.00	34	1	0.63
鳊 鱼	5.16	8	1	0.15	罗氏沼虾	19.33	35	1	0.65
麦穗鱼	5.85	9	1	0.17	棘胸蛙	21.74	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	6.06	10	1	0.19	稀有鮎鲫	23.71	37	1	0.69
夹杂带丝蚓	6.12	11	1	0.20	霍甫水丝蚓	28.35	38	1	0.70
大口黑鲈	6.14	12	1	0.22	欧洲鳗鲡	29.80	39	1	0.72
青 鱼	6.15	13	1	0.24	红螯螯虾	31.91	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	6.26	14	1	0.26	青 萍	33.40	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	6.62	15	1	0.28	中华小长臂虾	34.20	42	1	0.78
黄颡鱼	8.76	16	1	0.30	鲫 鱼	36.94	43	1	0.80
虹 鳟	8.95	17	1	0.31	团头鲂	39.05	44	1	0.81
白斑狗鱼	9.04	18	1	0.33	黄 鳊	41.69	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	9.20	19	1	0.35	大刺鲃	42.50	46	1	0.85
条纹鲈	9.71	20	1	0.37	中国林蛙	74.34	47	1	0.87
日本沼虾	9.85	21	1	0.39	蒙古裸腹鲟	74.57	48	1	0.89
大型蚤	10.32	22	1	0.41	泥 鳅	77.69	49	1	0.91
草 鱼	10.65	23	1	0.43	克氏瘤丽星介	78.29	50	1	0.93
加州鲈	11.30	24	1	0.44	中华大蟾蜍	87.90	51	1	0.94
斑点叉尾鮰	13.11	25	1	0.46	溪流摇蚊	92.02	52	1	0.96
模糊网纹蚤	13.49	26	1	0.48	中华圆田螺	220.79	53	1	0.98
细鳞大马哈鱼	14.57	27	1	0.50					

表 D-47 20℃、pH 8.6 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	0.79	1	1	0.02	昆明裂腹鱼	10.01	28	1	0.52
中国鲈	1.15	2	1	0.04	老年低额蚤	10.02	29	1	0.54
史氏鲟	1.89	3	1	0.06	鲤 鱼	10.35	30	1	0.56
翘嘴鳊	2.12	4	1	0.07	英勇剑水蚤	11.92	31	1	0.57
鲢 鱼	2.57	5	1	0.09	中华绒螯蟹	12.78	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	2.66	6	1	0.11	莫桑比克罗非鱼	12.95	33	1	0.61
中华鲟	3.28	7	1	0.13	溪红点鲑	12.97	34	1	0.63
鳊 鱼	3.53	8	1	0.15	罗氏沼虾	13.20	35	1	0.65
麦穗鱼	4.00	9	1	0.17	棘胸蛙	14.85	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	4.14	10	1	0.19	稀有鮎鲫	16.19	37	1	0.69
夹杂带丝蚓	4.18	11	1	0.20	霍甫水丝蚓	19.36	38	1	0.70
大口黑鲈	4.19	12	1	0.22	欧洲鳗鲡	20.35	39	1	0.72
青 鱼	4.20	13	1	0.24	红螯螯虾	21.79	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	4.27	14	1	0.26	中华小长臂虾	23.35	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	4.52	15	1	0.28	鲫 鱼	25.22	42	1	0.78
黄颡鱼	5.98	16	1	0.30	团头鲂	26.66	43	1	0.80
虹 鳟	6.11	17	1	0.31	黄 鳊	28.46	44	1	0.81
白斑狗鱼	6.17	18	1	0.33	大刺鳅	29.02	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	6.28	19	1	0.35	青 萍	33.40	46	1	0.85
条纹鲈	6.63	20	1	0.37	中国林蛙	50.76	47	1	0.87
日本沼虾	6.72	21	1	0.39	蒙古裸腹蚤	50.92	48	1	0.89
大型蚤	7.05	22	1	0.41	泥 鳅	53.05	49	1	0.91
草 鱼	7.27	23	1	0.43	克氏瘤丽星介	53.46	50	1	0.93
加州鲈	7.72	24	1	0.44	中华大蟾蜍	60.02	51	1	0.94
斑点叉尾鮰	8.95	25	1	0.46	溪流摇蚊	62.83	52	1	0.96
模糊网纹蚤	9.21	26	1	0.48	中华圆田螺	150.75	53	1	0.98
细鳞大马哈鱼	9.95	27	1	0.50					

表 D-48 20℃、pH 9.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	0.40	1	1	0.02	昆明裂腹鱼	5.00	28	1	0.52
中国鲈	0.57	2	1	0.04	老年低额溇	5.00	29	1	0.54
史氏鲟	0.95	3	1	0.06	鲤 鱼	5.17	30	1	0.56
翘嘴鳊	1.06	4	1	0.07	英勇剑水蚤	5.95	31	1	0.57
鲢 鱼	1.28	5	1	0.09	中华绒螯蟹	6.38	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	1.33	6	1	0.11	莫桑比克罗非鱼	6.47	33	1	0.61
中华鲟	1.64	7	1	0.13	溪红点鲑	6.48	34	1	0.63
鳊 鱼	1.76	8	1	0.15	罗氏沼虾	6.59	35	1	0.65
麦穗鱼	2.00	9	1	0.17	棘胸蛙	7.42	36	1	0.67
尼罗罗非鱼	2.07	10	1	0.19	稀有鮎鲫	8.09	37	1	0.69
夹杂带丝蚓	2.09	11	1	0.20	霍甫水丝蚓	9.67	38	1	0.70
大口黑鲈	2.09	12	1	0.22	欧洲鳗鲡	10.16	39	1	0.72
青 鱼	2.10	13	1	0.24	红螯螯虾	10.88	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	2.13	14	1	0.26	中华小长臂虾	11.66	41	1	0.76
普栉鰕虎鱼	2.26	15	1	0.28	鲫 鱼	12.60	42	1	0.78
黄颡鱼	2.99	16	1	0.30	团头鲂	13.32	43	1	0.80
虹 鳟	3.05	17	1	0.31	黄 鳊	14.22	44	1	0.81
白斑狗鱼	3.08	18	1	0.33	大刺鳅	14.49	45	1	0.83
蓝鳃太阳鱼	3.14	19	1	0.35	中国林蛙	25.36	46	1	0.85
条纹鲈	3.31	20	1	0.37	蒙古裸腹溇	25.43	47	1	0.87
日本沼虾	3.36	21	1	0.39	泥 鳅	26.50	48	1	0.89
大型溇	3.52	22	1	0.41	克氏瘤丽星介	26.70	49	1	0.91
草 鱼	3.63	23	1	0.43	中华大蟾蜍	29.98	50	1	0.93
加州鲈	3.85	24	1	0.44	溪流摇蚊	31.39	51	1	0.94
斑点叉尾鮰	4.47	25	1	0.46	青 萍	33.40	52	1	0.96
模糊网纹溇	4.60	26	1	0.48	中华圆田螺	75.30	53	1	0.98
细鳞大马哈鱼	4.97	27	1	0.50					

表 D-49 25℃、pH 6.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	10.87	1	1	0.02	英勇剑水蚤	163.27	28	1	0.52
中国鲈	23.80	2	1	0.04	中华绒螯蟹	175.10	29	1	0.54
青 萍	33.40	3	1	0.06	罗氏沼虾	180.86	30	1	0.56
史氏鲟	39.28	4	1	0.07	斑点叉尾鮰	185.65	31	1	0.57
翘嘴鳊	43.99	5	1	0.09	细鳞大马哈鱼	206.32	32	1	0.59
鲢 鱼	53.31	6	1	0.11	昆明裂腹鱼	207.60	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	55.23	7	1	0.13	鲤 鱼	214.72	34	1	0.63
夹杂带丝蚓	57.25	8	1	0.15	霍甫水丝蚓	265.29	35	1	0.65
中华鲟	68.01	9	1	0.17	莫桑比克罗非鱼	268.59	36	1	0.67
鳙 鱼	73.13	10	1	0.19	溪红点鲢	269.03	37	1	0.69
麦穗鱼	82.91	11	1	0.20	红螯螯虾	298.52	38	1	0.70
尼罗罗非鱼	85.84	12	1	0.22	棘胸蛙	307.93	39	1	0.72
大口黑鲈	86.89	13	1	0.24	中华小长臂虾	319.96	40	1	0.74
青 鱼	87.13	14	1	0.26	稀有鮡鲫	335.79	41	1	0.76
麦瑞加拉鲮鱼	88.64	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	421.98	42	1	0.78
日本沼虾	92.11	16	1	0.30	鲫 鱼	523.13	43	1	0.80
普栉鰕虎鱼	93.73	17	1	0.31	团头鲂	553.01	44	1	0.81
大型蚤	96.57	18	1	0.33	黄 鳊	590.34	45	1	0.83
黄颡鱼	124.05	19	1	0.35	大刺鲃	601.81	46	1	0.85
模糊网纹蚤	126.26	20	1	0.37	蒙古裸腹蚤	697.66	47	1	0.87
虹 鳟	126.71	21	1	0.39	克氏瘤丽星介	732.50	48	1	0.89
白斑狗鱼	128.06	22	1	0.41	溪流摇蚊	860.95	49	1	0.91
蓝鳃太阳鱼	130.22	23	1	0.43	中国林蛙	1052.78	50	1	0.93
老年低额蚤	137.25	24	1	0.44	泥 鳅	1100.17	51	1	0.94
条纹鲈	137.53	25	1	0.46	中华大蟾蜍	1244.75	52	1	0.96
草 鱼	150.79	26	1	0.48	中华圆田螺	2065.69	53	1	0.98
加州鲈	160.02	27	1	0.50					

表 D-50 25℃、pH 6.5 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	9.65	1	1	0.02	英勇剑水蚤	144.98	28	1	0.52
中国鲈	21.13	2	1	0.04	中华绒螯蟹	155.48	29	1	0.54
青 萍	33.40	3	1	0.06	罗氏沼虾	160.60	30	1	0.56
史氏鲟	34.88	4	1	0.07	斑点叉尾鲟	164.85	31	1	0.57
翘嘴鳊	39.06	5	1	0.09	细鳞大马哈鱼	183.21	32	1	0.59
鲢 鱼	47.34	6	1	0.11	昆明裂腹鱼	184.34	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	49.04	7	1	0.13	鲤 鱼	190.66	34	1	0.63
夹杂带丝蚓	50.83	8	1	0.15	霍甫水丝蚓	235.57	35	1	0.65
中华鲟	60.39	9	1	0.17	莫桑比克罗非鱼	238.50	36	1	0.67
鳙 鱼	64.94	10	1	0.19	溪红点鲑	238.89	37	1	0.69
麦穗鱼	73.62	11	1	0.20	红螯螯虾	265.08	38	1	0.70
尼罗罗非鱼	76.22	12	1	0.22	棘胸蛙	273.43	39	1	0.72
大口黑鲈	77.16	13	1	0.24	中华小长臂虾	284.12	40	1	0.74
青 鱼	77.37	14	1	0.26	稀有鮡鲫	298.18	41	1	0.76
麦瑞加拉鲮鱼	78.71	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	374.71	42	1	0.78
日本沼虾	81.80	16	1	0.30	鲫 鱼	464.53	43	1	0.80
普栉鰕虎鱼	83.23	17	1	0.31	团头鲂	491.06	44	1	0.81
大型蚤	85.76	18	1	0.33	黄 鳊	524.20	45	1	0.83
黄颡鱼	110.15	19	1	0.35	大刺鲃	534.39	46	1	0.85
模糊网纹蚤	112.12	20	1	0.37	蒙古裸腹蚤	619.51	47	1	0.87
虹 鳟	112.52	21	1	0.39	克氏瘤丽星介	650.44	48	1	0.89
白斑狗鱼	113.71	22	1	0.41	溪流摇蚊	764.51	49	1	0.91
蓝鳃太阳鱼	115.63	23	1	0.43	中国林蛙	934.85	50	1	0.93
老年低额蚤	121.88	24	1	0.44	泥 鳅	976.92	51	1	0.94
条纹鲈	122.13	25	1	0.46	中华大蟾蜍	1105.31	52	1	0.96
草 鱼	133.90	26	1	0.48	中华圆田螺	1834.29	53	1	0.98
加州鲈	142.09	27	1	0.50					

表 D-51 25℃、pH 7.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	7.14	1	1	0.02	英勇剑水蚤	107.17	28	1	0.52
中国鲈	15.62	2	1	0.04	中华绒螯蟹	114.93	29	1	0.54
史氏鲟	25.78	3	1	0.06	罗氏沼虾	118.71	30	1	0.56
翘嘴鳊	28.87	4	1	0.07	斑点叉尾鮰	121.85	31	1	0.57
青 萍	33.40	5	1	0.09	细鳞大马哈鱼	135.42	32	1	0.59
鲢 鱼	34.99	6	1	0.11	昆明裂腹鱼	136.26	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	36.25	7	1	0.13	鲤 鱼	140.93	34	1	0.63
夹杂带丝蚓	37.57	8	1	0.15	霍甫水丝蚓	174.13	35	1	0.65
中华鲟	44.64	9	1	0.17	莫桑比克罗非鱼	176.30	36	1	0.67
鳙 鱼	48.00	10	1	0.19	溪红点鲑	176.59	37	1	0.69
麦穗鱼	54.42	11	1	0.20	红螯螯虾	195.94	38	1	0.70
尼罗罗非鱼	56.34	12	1	0.22	棘胸蛙	202.12	39	1	0.72
大口黑鲈	57.03	13	1	0.24	中华小长臂虾	210.02	40	1	0.74
青 鱼	57.19	14	1	0.26	稀有鮡鲫	220.41	41	1	0.76
麦瑞加拉鲮鱼	58.18	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	276.98	42	1	0.78
日本沼虾	60.46	16	1	0.30	鲫 鱼	343.37	43	1	0.80
普栉鰕虎鱼	61.52	17	1	0.31	团头鲂	362.98	44	1	0.81
大型蚤	63.39	18	1	0.33	黄 鳊	387.48	45	1	0.83
黄颡鱼	81.42	19	1	0.35	大刺鲃	395.01	46	1	0.85
模糊网纹蚤	82.87	20	1	0.37	蒙古裸腹蚤	457.93	47	1	0.87
虹 鳟	83.17	21	1	0.39	克氏瘤丽星介	480.80	48	1	0.89
白斑狗鱼	84.05	22	1	0.41	溪流摇蚊	565.11	49	1	0.91
蓝鳃太阳鱼	85.47	23	1	0.43	中国林蛙	691.02	50	1	0.93
老年低额蚤	90.09	24	1	0.44	泥 鳅	722.12	51	1	0.94
条纹鲈	90.27	25	1	0.46	中华大蟾蜍	817.03	52	1	0.96
草 鱼	98.97	26	1	0.48	中华圆田螺	1355.87	53	1	0.98
加州鲈	105.03	27	1	0.50					

表 D-52 25℃、pH 7.2 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	5.84	1	1	0.02	英勇剑水蚤	87.71	28	1	0.52
中国鲈	12.78	2	1	0.04	中华绒螯蟹	94.06	29	1	0.54
史氏鲟	21.10	3	1	0.06	罗氏沼虾	97.16	30	1	0.56
翘嘴鳊	23.63	4	1	0.07	斑点叉尾鲟	99.73	31	1	0.57
鲢 鱼	28.64	5	1	0.09	细鳞大马哈鱼	110.83	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	29.67	6	1	0.11	昆明裂腹鱼	111.52	33	1	0.61
夹杂带丝蚓	30.75	7	1	0.13	鲤 鱼	115.34	34	1	0.63
青 萍	33.40	8	1	0.15	霍甫水丝蚓	142.51	35	1	0.65
中华鲟	36.54	9	1	0.17	莫桑比克罗非鱼	144.28	36	1	0.67
鳙 鱼	39.29	10	1	0.19	溪红点鲑	144.52	37	1	0.69
麦穗鱼	44.54	11	1	0.20	红螯螯虾	160.36	38	1	0.70
尼罗罗非鱼	46.11	12	1	0.22	棘胸蛙	165.42	39	1	0.72
大口黑鲈	46.68	13	1	0.24	中华小长臂虾	171.88	40	1	0.74
青 鱼	46.81	14	1	0.26	稀有鮡鲫	180.39	41	1	0.76
麦瑞加拉鲮鱼	47.62	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	226.69	42	1	0.78
日本沼虾	49.48	16	1	0.30	鲫 鱼	281.02	43	1	0.80
普栉鰕虎鱼	50.35	17	1	0.31	团头鲂	297.07	44	1	0.81
大型蚤	51.88	18	1	0.33	黄 鲢	317.12	45	1	0.83
黄颡鱼	66.64	19	1	0.35	大刺鲃	323.29	46	1	0.85
模糊网纹蚤	67.83	20	1	0.37	蒙古裸腹蚤	374.78	47	1	0.87
虹 鳟	68.07	21	1	0.39	克氏瘤丽星介	393.49	48	1	0.89
白斑狗鱼	68.79	22	1	0.41	溪流摇蚊	462.50	49	1	0.91
蓝鳃太阳鱼	69.95	23	1	0.43	中国林蛙	565.55	50	1	0.93
老年低额蚤	73.73	24	1	0.44	泥 鳅	591.00	51	1	0.94
条纹鲈	73.88	25	1	0.46	中华大蟾蜍	668.67	52	1	0.96
草 鱼	81.00	26	1	0.48	中华圆田螺	1109.68	53	1	0.98
加州鲈	85.96	27	1	0.50					

表 D-53 25℃、pH 7.4 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	4.54	1	1	0.02	英勇剑水蚤	68.21	28	1	0.52
中国鲈	9.94	2	1	0.04	中华绒螯蟹	73.15	29	1	0.54
史氏鲟	16.41	3	1	0.06	罗氏沼虾	75.56	30	1	0.56
翘嘴鳊	18.38	4	1	0.07	斑点叉尾鮰	77.56	31	1	0.57
鲢 鱼	22.27	5	1	0.09	细鳞大马哈鱼	86.19	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	23.07	6	1	0.11	昆明裂腹鱼	86.73	33	1	0.61
夹杂带丝蚓	23.92	7	1	0.13	鲤 鱼	89.70	34	1	0.63
中华鲟	28.41	8	1	0.15	霍甫水丝蚓	110.83	35	1	0.65
鳙 鱼	30.55	9	1	0.17	莫桑比克罗非鱼	112.21	36	1	0.67
青 萍	33.40	10	1	0.19	溪红点蛙	112.39	37	1	0.69
麦穗鱼	34.64	11	1	0.20	红螯螯虾	124.71	38	1	0.70
尼罗罗非鱼	35.86	12	1	0.22	棘胸蛙	128.64	39	1	0.72
大口黑鲈	36.30	13	1	0.24	中华小长臂虾	133.67	40	1	0.74
青 鱼	36.40	14	1	0.26	稀有鮡鲫	140.28	41	1	0.76
麦瑞加拉鲮鱼	37.03	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	176.29	42	1	0.78
日本沼虾	38.48	16	1	0.30	鲫 鱼	218.54	43	1	0.80
普栉鰕虎鱼	39.16	17	1	0.31	团头鲂	231.03	44	1	0.81
大型蚤	40.34	18	1	0.33	黄 鳊	246.62	45	1	0.83
黄颡鱼	51.82	19	1	0.35	大刺鲃	251.41	46	1	0.85
模糊网纹蚤	52.75	20	1	0.37	蒙古裸腹蚤	291.46	47	1	0.87
虹 鳟	52.94	21	1	0.39	克氏瘤丽星介	306.01	48	1	0.89
白斑狗鱼	53.50	22	1	0.41	溪流摇蚊	359.67	49	1	0.91
蓝鳃太阳鱼	54.40	23	1	0.43	中国林蛙	439.81	50	1	0.93
老年低额蚤	57.34	24	1	0.44	泥 鳅	459.61	51	1	0.94
条纹鲈	57.46	25	1	0.46	中华大蟾蜍	520.01	52	1	0.96
草 鱼	62.99	26	1	0.48	中华圆田螺	862.97	53	1	0.98
加州鲈	66.85	27	1	0.50					

表 D-54 25℃、pH 7.6 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	3.37	1	1	0.02	英勇剑水蚤	50.57	28	1	0.52
中国鲈	7.37	2	1	0.04	中华绒螯蟹	54.24	29	1	0.54
史氏鲟	12.17	3	1	0.06	罗氏沼虾	56.02	30	1	0.56
翘嘴鳊	13.62	4	1	0.07	斑点叉尾鮰	57.50	31	1	0.57
鲢 鱼	16.51	5	1	0.09	细鳞大马哈鱼	63.91	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	17.11	6	1	0.11	昆明裂腹鱼	64.30	33	1	0.61
夹杂带丝蚓	17.73	7	1	0.13	鲤 鱼	66.51	34	1	0.63
中华鲟	21.07	8	1	0.15	霍甫水丝蚓	82.17	35	1	0.65
鳙 鱼	22.65	9	1	0.17	莫桑比克罗非鱼	83.20	36	1	0.67
麦穗鱼	25.68	10	1	0.19	溪红点鲑	83.33	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	26.59	11	1	0.20	红螯螯虾	92.47	38	1	0.70
大口黑鲈	26.91	12	1	0.22	棘胸蛙	95.38	39	1	0.72
青 鱼	26.99	13	1	0.24	中华小长臂虾	99.11	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	27.46	14	1	0.26	稀有鮡鲫	104.01	41	1	0.76
日本沼虾	28.53	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	130.71	42	1	0.78
普栉鰕虎鱼	29.03	16	1	0.30	鲫 鱼	162.04	43	1	0.80
大型蚤	29.91	17	1	0.31	团头鲂	171.29	44	1	0.81
青 萍	33.40	18	1	0.33	黄 鳊	182.86	45	1	0.83
黄颡鱼	38.42	19	1	0.35	大刺鲃	186.41	46	1	0.85
模糊网纹蚤	39.11	20	1	0.37	蒙古裸腹蚤	216.10	47	1	0.87
虹 鳟	39.25	21	1	0.39	克氏瘤丽星介	226.89	48	1	0.89
白斑狗鱼	39.67	22	1	0.41	溪流摇蚊	266.68	49	1	0.91
蓝鳃太阳鱼	40.34	23	1	0.43	中国林蛙	326.10	50	1	0.93
老年低额蚤	42.51	24	1	0.44	泥 鳅	340.78	51	1	0.94
条纹鲈	42.60	25	1	0.46	中华大蟾蜍	385.56	52	1	0.96
草 鱼	46.71	26	1	0.48	中华圆田螺	639.85	53	1	0.98
加州鲈	49.57	27	1	0.50					

表 D-55 25℃、pH 7.8 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	2.40	1	1	0.02	英勇剑水蚤	36.04	28	1	0.52
中国鲈	5.25	2	1	0.04	中华绒螯蟹	38.66	29	1	0.54
史氏鲟	8.67	3	1	0.06	罗氏沼虾	39.93	30	1	0.56
翘嘴鳊	9.71	4	1	0.07	斑点叉尾鮰	40.98	31	1	0.57
鲢 鱼	11.77	5	1	0.09	细鳞大马哈鱼	45.55	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	12.19	6	1	0.11	昆明裂腹鱼	45.83	33	1	0.61
夹杂带丝蚓	12.64	7	1	0.13	鲤 鱼	47.40	34	1	0.63
中华鲟	15.01	8	1	0.15	霍甫水丝蚓	58.57	35	1	0.65
鳙 鱼	16.14	9	1	0.17	莫桑比克罗非鱼	59.29	36	1	0.67
麦穗鱼	18.30	10	1	0.19	溪红点鲑	59.39	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	18.95	11	1	0.20	红螯螯虾	65.90	38	1	0.70
大口黑鲈	19.18	12	1	0.22	棘胸蛙	67.98	39	1	0.72
青 鱼	19.24	13	1	0.24	中华小长臂虾	70.63	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	19.57	14	1	0.26	稀有鮡鲫	74.13	41	1	0.76
日本沼虾	20.34	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	93.16	42	1	0.78
普栉鰕虎鱼	20.69	16	1	0.30	鲫 鱼	115.49	43	1	0.80
大型蚤	21.32	17	1	0.31	团头鲂	122.08	44	1	0.81
黄颡鱼	27.38	18	1	0.33	黄 鳊	130.32	45	1	0.83
模糊网纹蚤	27.87	19	1	0.35	大刺鳅	132.86	46	1	0.85
虹 鳟	27.97	20	1	0.37	蒙古裸腹蚤	154.02	47	1	0.87
白斑狗鱼	28.27	21	1	0.39	克氏瘤丽星介	161.71	48	1	0.89
蓝鳃太阳鱼	28.75	22	1	0.41	溪流摇蚊	190.06	49	1	0.91
老年低额蚤	30.30	23	1	0.43	中国林蛙	232.41	50	1	0.93
条纹鲈	30.36	24	1	0.44	泥 鳅	242.87	51	1	0.94
草 鱼	33.29	25	1	0.46	中华大蟾蜍	274.79	52	1	0.96
青 萍	33.40	26	1	0.48	中华圆田螺	456.02	53	1	0.98
加州鲈	35.33	27	1	0.50					

表 D-56 25℃、pH 8.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	1.66	1	1	0.02	中华绒螯蟹	26.77	28	1	0.52
中国鲈	3.64	2	1	0.04	罗氏沼虾	27.65	29	1	0.54
史氏鲟	6.01	3	1	0.06	斑点叉尾鲟	28.39	30	1	0.56
翘嘴鳊	6.73	4	1	0.07	细鳞大马哈鱼	31.55	31	1	0.57
鲢 鱼	8.15	5	1	0.09	昆明裂腹鱼	31.74	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	8.44	6	1	0.11	鲤 鱼	32.83	33	1	0.61
夹杂带丝蚓	8.75	7	1	0.13	青 萍	33.40	34	1	0.63
中华鲟	10.40	8	1	0.15	霍甫水丝蚓	40.56	35	1	0.65
鳙 鱼	11.18	9	1	0.17	莫桑比克罗非鱼	41.07	36	1	0.67
麦穗鱼	12.68	10	1	0.19	溪红点鲢	41.14	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	13.13	11	1	0.20	红螯螯虾	45.65	38	1	0.70
大口黑鲈	13.29	12	1	0.22	棘胸蛙	47.08	39	1	0.72
青 鱼	13.32	13	1	0.24	中华小长臂虾	48.92	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	13.55	14	1	0.26	稀有鮡鲫	51.34	41	1	0.76
日本沼虾	14.08	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	64.52	42	1	0.78
普栉鰕虎鱼	14.33	16	1	0.30	鲫 鱼	79.99	43	1	0.80
大型蚤	14.77	17	1	0.31	团头鲂	84.56	44	1	0.81
黄颡鱼	18.97	18	1	0.33	黄 鲢	90.27	45	1	0.83
模糊网纹蚤	19.31	19	1	0.35	大刺鳅	92.02	46	1	0.85
虹 鳟	19.38	20	1	0.37	蒙古裸腹蚤	106.68	47	1	0.87
白斑狗鱼	19.58	21	1	0.39	克氏瘤丽星介	112.00	48	1	0.89
蓝鳃太阳鱼	19.91	22	1	0.41	溪流摇蚊	131.64	49	1	0.91
老年低额蚤	20.99	23	1	0.43	中国林蛙	160.98	50	1	0.93
条纹鲈	21.03	24	1	0.44	泥 鳅	168.22	51	1	0.94
草 鱼	23.06	25	1	0.46	中华大蟾蜍	190.33	52	1	0.96
加州鲈	24.47	26	1	0.48	中华圆田螺	315.86	53	1	0.98
英勇剑水蚤	24.97	27	1	0.50					

表 D-57 25℃、pH 8.2 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	1.13	1	1	0.02	中华绒螯蟹	18.24	28	1	0.52
中国鲈	2.48	2	1	0.04	罗氏沼虾	18.84	29	1	0.54
史氏鲟	4.09	3	1	0.06	斑点叉尾鲟	19.34	30	1	0.56
翘嘴鳊	4.58	4	1	0.07	细鳞大马哈鱼	21.49	31	1	0.57
鲢 鱼	5.55	5	1	0.09	昆明裂腹鱼	21.62	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	5.75	6	1	0.11	鲤 鱼	22.36	33	1	0.61
夹杂带丝蚓	5.96	7	1	0.13	霍甫水丝蚓	27.63	34	1	0.63
中华鲟	7.08	8	1	0.15	莫桑比克罗非鱼	27.98	35	1	0.65
鳙 鱼	7.62	9	1	0.17	溪红点鲢	28.02	36	1	0.67
麦穗鱼	8.64	10	1	0.19	红螯螯虾	31.09	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	8.94	11	1	0.20	棘胸蛙	32.07	38	1	0.70
大口黑鲈	9.05	12	1	0.22	中华小长臂虾	33.33	39	1	0.72
青 鱼	9.08	13	1	0.24	青 萍	33.40	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	9.23	14	1	0.26	稀有鮎鲫	34.98	41	1	0.76
日本沼虾	9.59	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	43.95	42	1	0.78
普栉鰕虎鱼	9.76	16	1	0.30	鲫 鱼	54.49	43	1	0.80
大型蚤	10.06	17	1	0.31	团头鲂	57.60	44	1	0.81
黄颡鱼	12.92	18	1	0.33	黄 鳊	61.49	45	1	0.83
模糊网纹蚤	13.15	19	1	0.35	大刺鲃	62.68	46	1	0.85
虹 鳟	13.20	20	1	0.37	蒙古裸腹蚤	72.67	47	1	0.87
白斑狗鱼	13.34	21	1	0.39	克氏瘤丽星介	76.30	48	1	0.89
蓝鳃太阳鱼	13.56	22	1	0.41	溪流摇蚊	89.68	49	1	0.91
老年低额蚤	14.30	23	1	0.43	中国林蛙	109.66	50	1	0.93
条纹鲈	14.33	24	1	0.44	泥 鳅	114.59	51	1	0.94
草 鱼	15.71	25	1	0.46	中华大蟾蜍	129.65	52	1	0.96
加州鲈	16.67	26	1	0.48	中华圆田螺	215.16	53	1	0.98
英勇剑水蚤	17.01	27	1	0.50					

表 D-58 25℃、pH 8.4 件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	0.77	1	1	0.02	中华绒螯蟹	12.36	28	1	0.52
中国鲈	1.68	2	1	0.04	罗氏沼虾	12.77	29	1	0.54
史氏鲟	2.77	3	1	0.06	斑点叉尾鲟	13.11	30	1	0.56
翘嘴鳊	3.11	4	1	0.07	细鳞大马哈鱼	14.57	31	1	0.57
鲢 鱼	3.76	5	1	0.09	昆明裂腹鱼	14.66	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	3.90	6	1	0.11	鲤 鱼	15.16	33	1	0.61
夹杂带丝蚓	4.04	7	1	0.13	霍甫水丝蚓	18.73	34	1	0.63
中华鲟	4.80	8	1	0.15	莫桑比克罗非鱼	18.97	35	1	0.65
鳙 鱼	5.16	9	1	0.17	溪红点鲢	19.00	36	1	0.67
麦穗鱼	5.85	10	1	0.19	红螯螯虾	21.08	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	6.06	11	1	0.20	棘胸蛙	21.74	38	1	0.70
大口黑鲈	6.14	12	1	0.22	中华小长臂虾	22.59	39	1	0.72
青 鱼	6.15	13	1	0.24	稀有鮡鲫	23.71	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	6.26	14	1	0.26	欧洲鳗鲡	29.80	41	1	0.76
日本沼虾	6.50	15	1	0.28	青 萍	33.40	42	1	0.78
普栉鰕虎鱼	6.62	16	1	0.30	鲫 鱼	36.94	43	1	0.80
大型蚤	6.82	17	1	0.31	团头鲂	39.05	44	1	0.81
黄颡鱼	8.76	18	1	0.33	黄 鳊	41.69	45	1	0.83
模糊网纹蚤	8.92	19	1	0.35	大刺鲃	42.50	46	1	0.85
虹 鳟	8.95	20	1	0.37	蒙古裸腹蚤	49.27	47	1	0.87
白斑狗鱼	9.04	21	1	0.39	克氏瘤丽星介	51.73	48	1	0.89
蓝鳃太阳鱼	9.20	22	1	0.41	溪流摇蚊	60.80	49	1	0.91
老年低额蚤	9.69	23	1	0.43	中国林蛙	74.34	50	1	0.93
条纹鲈	9.71	24	1	0.44	泥 鳅	77.69	51	1	0.94
草 鱼	10.65	25	1	0.46	中华大蟾蜍	87.90	52	1	0.96
加州鲈	11.30	26	1	0.48	中华圆田螺	145.87	53	1	0.98
英勇剑水蚤	11.53	27	1	0.50					

表 D-59 25℃、pH 8.6 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	0.52	1	1	0.02	中华绒螯蟹	8.44	28	1	0.52
中国鲈	1.15	2	1	0.04	罗氏沼虾	8.72	29	1	0.54
史氏鲟	1.89	3	1	0.06	斑点叉尾鲴	8.95	30	1	0.56
翘嘴鳊	2.12	4	1	0.07	细鳞大马哈鱼	9.95	31	1	0.57
鲢 鱼	2.57	5	1	0.09	昆明裂腹鱼	10.01	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	2.66	6	1	0.11	鲤 鱼	10.35	33	1	0.61
夹杂带丝蚓	2.76	7	1	0.13	霍甫水丝蚓	12.79	34	1	0.63
中华鲟	3.28	8	1	0.15	莫桑比克罗非鱼	12.95	35	1	0.65
鳙 鱼	3.53	9	1	0.17	溪红点鲢	12.97	36	1	0.67
麦穗鱼	4.00	10	1	0.19	红螯螯虾	14.39	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	4.14	11	1	0.20	棘胸蛙	14.85	38	1	0.70
大口黑鲈	4.19	12	1	0.22	中华小长臂虾	15.43	39	1	0.72
青 鱼	4.20	13	1	0.24	稀有鮈鲫	16.19	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	4.27	14	1	0.26	欧洲鳗鲡	20.35	41	1	0.76
日本沼虾	4.44	15	1	0.28	鲫 鱼	25.22	42	1	0.78
普栉鰕虎鱼	4.52	16	1	0.30	团头鲂	26.66	43	1	0.80
大型蚤	4.66	17	1	0.31	黄 鳊	28.46	44	1	0.81
黄颡鱼	5.98	18	1	0.33	大刺鳅	29.02	45	1	0.83
模糊网纹蚤	6.09	19	1	0.35	青 萍	33.40	46	1	0.85
虹 鳟	6.11	20	1	0.37	蒙古裸腹蚤	33.64	47	1	0.87
白斑狗鱼	6.17	21	1	0.39	克氏瘤丽星介	35.32	48	1	0.89
蓝鳃太阳鱼	6.28	22	1	0.41	溪流摇蚊	41.51	49	1	0.91
老年低额蚤	6.62	23	1	0.43	中国林蛙	50.76	50	1	0.93
条纹鲈	6.63	24	1	0.44	泥 鳅	53.05	51	1	0.94
草 鱼	7.27	25	1	0.46	中华大蟾蜍	60.02	52	1	0.96
加州鲈	7.72	26	1	0.48	中华圆田螺	99.60	53	1	0.98
英勇剑水蚤	7.87	27	1	0.50					

表 D-60 25℃、pH 9.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	0.26	1	1	0.02	中华绒螯蟹	4.22	28	1	0.52
中国鲈	0.57	2	1	0.04	罗氏沼虾	4.36	29	1	0.54
史氏鲟	0.95	3	1	0.06	斑点叉尾鲟	4.47	30	1	0.56
翘嘴鳊	1.06	4	1	0.07	细鳞大马哈鱼	4.97	31	1	0.57
鲢 鱼	1.28	5	1	0.09	昆明裂腹鱼	5.00	32	1	0.59
辽宁棒花鱼	1.33	6	1	0.11	鲤 鱼	5.17	33	1	0.61
夹杂带丝蚓	1.38	7	1	0.13	霍甫水丝蚓	6.39	34	1	0.63
中华鲟	1.64	8	1	0.15	莫桑比克罗非鱼	6.47	35	1	0.65
鳙 鱼	1.76	9	1	0.17	溪红点鲢	6.48	36	1	0.67
麦穗鱼	2.00	10	1	0.19	红螯螯虾	7.19	37	1	0.69
尼罗罗非鱼	2.07	11	1	0.20	棘胸蛙	7.42	38	1	0.70
大口黑鲈	2.09	12	1	0.22	中华小长臂虾	7.71	39	1	0.72
青 鱼	2.10	13	1	0.24	稀有鮡鲫	8.09	40	1	0.74
麦瑞加拉鲮鱼	2.13	14	1	0.26	欧洲鳗鲡	10.16	41	1	0.76
日本沼虾	2.22	15	1	0.28	鲫 鱼	12.60	42	1	0.78
普栉鰕虎鱼	2.26	16	1	0.30	团头鲂	13.32	43	1	0.80
大型蚤	2.33	17	1	0.31	黄 鳊	14.22	44	1	0.81
黄颡鱼	2.99	18	1	0.33	大刺鲃	14.49	45	1	0.83
模糊网纹蚤	3.04	19	1	0.35	蒙古裸腹蚤	16.80	46	1	0.85
虹 鳟	3.05	20	1	0.37	克氏瘤丽星介	17.64	47	1	0.87
白斑狗鱼	3.08	21	1	0.39	溪流摇蚊	20.74	48	1	0.89
蓝鳃太阳鱼	3.14	22	1	0.41	中国林蛙	25.36	49	1	0.91
老年低额蚤	3.31	23	1	0.43	泥 鳅	26.50	50	1	0.93
条纹鲈	3.31	24	1	0.44	中华大蟾蜍	29.98	51	1	0.94
草 鱼	3.63	25	1	0.46	青 萍	33.40	52	1	0.96
加州鲈	3.85	26	1	0.48	中华圆田螺	49.75	53	1	0.98
英勇剑水蚤	3.93	27	1	0.50					

表 D-61 30℃、pH 6.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	7.18	1	1	0.02	条纹鲈	137.53	28	1	0.52
中国鲈	23.80	2	1	0.04	草 鱼	150.79	29	1	0.54
青 萍	33.40	3	1	0.06	加州鲈	160.02	30	1	0.56
夹杂带丝蚓	37.82	4	1	0.07	霍甫水丝蚓	175.28	31	1	0.57
史氏鲟	39.28	5	1	0.09	斑点叉尾鮰	185.65	32	1	0.59
翘嘴鳊	43.99	6	1	0.11	红螯螯虾	197.23	33	1	0.61
鲢 鱼	53.31	7	1	0.13	细鳞大马哈鱼	206.32	34	1	0.63
辽宁棒花鱼	55.23	8	1	0.15	昆明裂腹鱼	207.60	35	1	0.65
日本沼虾	60.86	9	1	0.17	中华小长臂虾	211.40	36	1	0.67
大型蚤	63.81	10	1	0.19	鲤 鱼	214.72	37	1	0.69
中华鲟	68.01	11	1	0.20	莫桑比克罗非鱼	268.59	38	1	0.70
鳙 鱼	73.13	12	1	0.22	溪红点鲑	269.03	39	1	0.72
麦穗鱼	82.91	13	1	0.24	棘胸蛙	307.93	40	1	0.74
模糊网纹蚤	83.42	14	1	0.26	稀有鮡鲫	335.79	41	1	0.76
尼罗罗非鱼	85.84	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	421.98	42	1	0.78
大口黑鲈	86.89	16	1	0.30	蒙古裸腹蚤	460.94	43	1	0.80
青 鱼	87.13	17	1	0.31	克氏瘤丽星介	483.96	44	1	0.81
麦瑞加拉鲮鱼	88.64	18	1	0.33	鲫 鱼	523.13	45	1	0.83
老年低额蚤	90.68	19	1	0.35	团头鲂	553.01	46	1	0.85
普栉鰕虎鱼	93.73	20	1	0.37	溪流摇蚊	568.83	47	1	0.87
英勇剑水蚤	107.87	21	1	0.39	黄 鳊	590.34	48	1	0.89
中华绒螯蟹	115.69	22	1	0.41	大刺鲃	601.81	49	1	0.91
罗氏沼虾	119.49	23	1	0.43	中国林蛙	1052.78	50	1	0.93
黄颡鱼	124.05	24	1	0.44	泥 鳅	1100.17	51	1	0.94
虹 鳟	126.71	25	1	0.46	中华大蟾蜍	1244.75	52	1	0.96
白斑狗鱼	128.06	26	1	0.48	中华圆田螺	1364.79	53	1	0.98
蓝鳃太阳鱼	130.22	27	1	0.50					

表 D-62 30℃、pH 6.5 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	6.38	1	1	0.02	条纹鲈	122.13	28	1	0.52
中国鲈	21.13	2	1	0.04	草 鱼	133.90	29	1	0.54
青 萍	33.40	3	1	0.06	加州鲈	142.09	30	1	0.56
夹杂带丝蚓	33.59	4	1	0.07	霍甫水丝蚓	155.64	31	1	0.57
史氏鲟	34.88	5	1	0.09	斑点叉尾鮰	164.85	32	1	0.59
翘嘴鳊	39.06	6	1	0.11	红螯螯虾	175.14	33	1	0.61
鲢 鱼	47.34	7	1	0.13	细鳞大马哈鱼	183.21	34	1	0.63
辽宁棒花鱼	49.04	8	1	0.15	昆明裂腹鱼	184.34	35	1	0.65
日本沼虾	54.04	9	1	0.17	中华小长臂虾	187.71	36	1	0.67
大型蚤	56.66	10	1	0.19	鲤 鱼	190.66	37	1	0.69
中华鲟	60.39	11	1	0.20	莫桑比克罗非鱼	238.50	38	1	0.70
鳙 鱼	64.94	12	1	0.22	溪红点鲑	238.89	39	1	0.72
麦穗鱼	73.62	13	1	0.24	棘胸蛙	273.43	40	1	0.74
模糊网纹蚤	74.07	14	1	0.26	稀有鮡鲫	298.18	41	1	0.76
尼罗罗非鱼	76.22	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	374.71	42	1	0.78
大口黑鲈	77.16	16	1	0.30	蒙古裸腹蚤	409.30	43	1	0.80
青 鱼	77.37	17	1	0.31	克氏瘤丽星介	429.74	44	1	0.81
麦瑞加拉鲮鱼	78.71	18	1	0.33	鲫 鱼	464.53	45	1	0.83
老年低额蚤	80.52	19	1	0.35	团头鲂	491.06	46	1	0.85
普栉鰕虎鱼	83.23	20	1	0.37	溪流摇蚊	505.10	47	1	0.87
英勇剑水蚤	95.79	21	1	0.39	黄 鳊	524.20	48	1	0.89
中华绒螯蟹	102.73	22	1	0.41	大刺鲃	534.39	49	1	0.91
罗氏沼虾	106.11	23	1	0.43	中国林蛙	934.85	50	1	0.93
黄颡鱼	110.15	24	1	0.44	泥 鳅	976.92	51	1	0.94
虹 鳟	112.52	25	1	0.46	中华大蟾蜍	1105.31	52	1	0.96
白斑狗鱼	113.71	26	1	0.48	中华圆田螺	1211.90	53	1	0.98
蓝鳃太阳鱼	115.63	27	1	0.50					

表 D-63 30℃、pH 7.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	4.71	1	1	0.02	条纹鲈	90.27	28	1	0.52
中国鲈	15.62	2	1	0.04	草 鱼	98.97	29	1	0.54
夹杂带丝蚓	24.83	3	1	0.06	加州鲈	105.03	30	1	0.56
史氏鲟	25.78	4	1	0.07	霍甫水丝蚓	115.05	31	1	0.57
翘嘴鳊	28.87	5	1	0.09	斑点叉尾鮰	121.85	32	1	0.59
青 萍	33.40	6	1	0.11	红螯螯虾	129.46	33	1	0.61
鲢 鱼	34.99	7	1	0.13	细鳞大马哈鱼	135.42	34	1	0.63
辽宁棒花鱼	36.25	8	1	0.15	昆明裂腹鱼	136.26	35	1	0.65
日本沼虾	39.95	9	1	0.17	中华小长臂虾	138.76	36	1	0.67
大型蚤	41.88	10	1	0.19	鲤 鱼	140.93	37	1	0.69
中华鲟	44.64	11	1	0.20	莫桑比克罗非鱼	176.30	38	1	0.70
鳙 鱼	48.00	12	1	0.22	溪红点鲑	176.59	39	1	0.72
麦穗鱼	54.42	13	1	0.24	棘胸蛙	202.12	40	1	0.74
模糊网纹蚤	54.75	14	1	0.26	稀有鮡鲫	220.41	41	1	0.76
尼罗罗非鱼	56.34	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	276.98	42	1	0.78
大口黑鲈	57.03	16	1	0.30	蒙古裸腹蚤	302.55	43	1	0.80
青 鱼	57.19	17	1	0.31	克氏瘤丽星介	317.66	44	1	0.81
麦瑞加拉鲮鱼	58.18	18	1	0.33	鲫 鱼	343.37	45	1	0.83
老年低额蚤	59.52	19	1	0.35	团头鲂	362.98	46	1	0.85
普栉鰕虎鱼	61.52	20	1	0.37	溪流摇蚊	373.36	47	1	0.87
英勇剑水蚤	70.81	21	1	0.39	黄 鳊	387.48	48	1	0.89
中华绒螯蟹	75.93	22	1	0.41	大刺鲃	395.01	49	1	0.91
罗氏沼虾	78.43	23	1	0.43	中国林蛙	691.02	50	1	0.93
黄颡鱼	81.42	24	1	0.44	泥 鳅	722.12	51	1	0.94
虹 鳟	83.17	25	1	0.46	中华大蟾蜍	817.03	52	1	0.96
白斑狗鱼	84.05	26	1	0.48	中华圆田螺	895.82	53	1	0.98
蓝鳃太阳鱼	85.47	27	1	0.50					

表 D-64 30℃、pH 7.2 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	3.86	1	1	0.02	条纹鲈	73.88	28	1	0.52
中国鲈	12.78	2	1	0.04	草 鱼	81.00	29	1	0.54
夹杂带丝蚓	20.32	3	1	0.06	加州鲈	85.96	30	1	0.56
史氏鲟	21.10	4	1	0.07	霍甫水丝蚓	94.16	31	1	0.57
翘嘴鳊	23.63	5	1	0.09	斑点叉尾鮰	99.73	32	1	0.59
鲢 鱼	28.64	6	1	0.11	红螯螯虾	105.95	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	29.67	7	1	0.13	细鳞大马哈鱼	110.83	34	1	0.63
日本沼虾	32.69	8	1	0.15	昆明裂腹鱼	111.52	35	1	0.65
青 萍	33.40	9	1	0.17	中华小长臂虾	113.56	36	1	0.67
大型蚤	34.28	10	1	0.19	鲤 鱼	115.34	37	1	0.69
中华鲟	36.54	11	1	0.20	莫桑比克罗非鱼	144.28	38	1	0.70
鳙 鱼	39.29	12	1	0.22	溪红点鲑	144.52	39	1	0.72
麦穗鱼	44.54	13	1	0.24	棘胸蛙	165.42	40	1	0.74
模糊网纹蚤	44.81	14	1	0.26	稀有鮡鲫	180.39	41	1	0.76
尼罗罗非鱼	46.11	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	226.69	42	1	0.78
大口黑鲈	46.68	16	1	0.30	蒙古裸腹蚤	247.61	43	1	0.80
青 鱼	46.81	17	1	0.31	克氏瘤丽星介	259.98	44	1	0.81
麦瑞加拉鲮鱼	47.62	18	1	0.33	鲫 鱼	281.02	45	1	0.83
老年低额蚤	48.71	19	1	0.35	团头鲂	297.07	46	1	0.85
普栉鰕虎鱼	50.35	20	1	0.37	溪流摇蚊	305.57	47	1	0.87
英勇剑水蚤	57.95	21	1	0.39	黄 鳊	317.12	48	1	0.89
中华绒螯蟹	62.15	22	1	0.41	大刺鲃	323.29	49	1	0.91
罗氏沼虾	64.19	23	1	0.43	中国林蛙	565.55	50	1	0.93
黄颡鱼	66.64	24	1	0.44	泥 鳅	591.00	51	1	0.94
虹 鳟	68.07	25	1	0.46	中华大蟾蜍	668.67	52	1	0.96
白斑狗鱼	68.79	26	1	0.48	中华圆田螺	733.16	53	1	0.98
蓝鳃太阳鱼	69.95	27	1	0.50					

表 D-65 30℃、pH 7.4 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	3.00	1	1	0.02	条纹鲈	57.46	28	1	0.52
中国鲈	9.94	2	1	0.04	草 鱼	62.99	29	1	0.54
夹杂带丝蚓	15.80	3	1	0.06	加州鲈	66.85	30	1	0.56
史氏鲟	16.41	4	1	0.07	霍甫水丝蚓	73.22	31	1	0.57
翘嘴鳊	18.38	5	1	0.09	斑点叉尾鮰	77.56	32	1	0.59
鲢 鱼	22.27	6	1	0.11	红螯螯虾	82.40	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	23.07	7	1	0.13	细鳞大马哈鱼	86.19	34	1	0.63
日本沼虾	25.42	8	1	0.15	昆明裂腹鱼	86.73	35	1	0.65
大型蚤	26.66	9	1	0.17	中华小长臂虾	88.31	36	1	0.67
中华鲟	28.41	10	1	0.19	鲤 鱼	89.70	37	1	0.69
鳙 鱼	30.55	11	1	0.20	莫桑比克罗非鱼	112.21	38	1	0.70
青 萍	33.40	12	1	0.22	溪红点鲑	112.39	39	1	0.72
麦穗鱼	34.64	13	1	0.24	棘胸蛙	128.64	40	1	0.74
模糊网纹蚤	34.85	14	1	0.26	稀有鮡鲫	140.28	41	1	0.76
尼罗罗非鱼	35.86	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	176.29	42	1	0.78
大口黑鲈	36.30	16	1	0.30	蒙古裸腹蚤	192.56	43	1	0.80
青 鱼	36.40	17	1	0.31	克氏瘤丽星介	202.18	44	1	0.81
麦瑞加拉鲮鱼	37.03	18	1	0.33	鲫 鱼	218.54	45	1	0.83
老年低额蚤	37.88	19	1	0.35	团头鲂	231.03	46	1	0.85
普栉鰕虎鱼	39.16	20	1	0.37	溪流摇蚊	237.63	47	1	0.87
英勇剑水蚤	45.07	21	1	0.39	黄 鳊	246.62	48	1	0.89
中华绒螯蟹	48.33	22	1	0.41	大刺鲃	251.41	49	1	0.91
罗氏沼虾	49.92	23	1	0.43	中国林蛙	439.81	50	1	0.93
黄颡鱼	51.82	24	1	0.44	泥 鳅	459.61	51	1	0.94
虹 鳟	52.94	25	1	0.46	中华大蟾蜍	520.01	52	1	0.96
白斑狗鱼	53.50	26	1	0.48	中华圆田螺	570.16	53	1	0.98
蓝鳃太阳鱼	54.40	27	1	0.50					

表 D-66 30℃、pH 7.6 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	2.22	1	1	0.02	条纹鲈	42.60	28	1	0.52
中国鲈	7.37	2	1	0.04	草 鱼	46.71	29	1	0.54
夹杂带丝蚓	11.72	3	1	0.06	加州鲈	49.57	30	1	0.56
史氏鲟	12.17	4	1	0.07	霍甫水丝蚓	54.29	31	1	0.57
翘嘴鳊	13.62	5	1	0.09	斑点叉尾鮰	57.50	32	1	0.59
鲢 鱼	16.51	6	1	0.11	红螯螯虾	61.09	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	17.11	7	1	0.13	细鳞大马哈鱼	63.91	34	1	0.63
日本沼虾	18.85	8	1	0.15	昆明裂腹鱼	64.30	35	1	0.65
大型蚤	19.76	9	1	0.17	中华小长臂虾	65.48	36	1	0.67
中华鲟	21.07	10	1	0.19	鲤 鱼	66.51	37	1	0.69
鳙 鱼	22.65	11	1	0.20	莫桑比克罗非鱼	83.20	38	1	0.70
麦穗鱼	25.68	12	1	0.22	溪红点鲑	83.33	39	1	0.72
模糊网纹蚤	25.84	13	1	0.24	棘胸蛙	95.38	40	1	0.74
尼罗罗非鱼	26.59	14	1	0.26	稀有鮡鲫	104.01	41	1	0.76
大口黑鲈	26.91	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	130.71	42	1	0.78
青 鱼	26.99	16	1	0.30	蒙古裸腹蚤	142.78	43	1	0.80
麦瑞加拉鲮鱼	27.46	17	1	0.31	克氏瘤丽星介	149.91	44	1	0.81
老年低额蚤	28.09	18	1	0.33	鲫 鱼	162.04	45	1	0.83
普栉鰕虎鱼	29.03	19	1	0.35	团头鲂	171.29	46	1	0.85
青 萍	33.40	20	1	0.37	溪流摇蚊	176.19	47	1	0.87
英勇剑水蚤	33.41	21	1	0.39	黄 鳊	182.86	48	1	0.89
中华绒螯蟹	35.83	22	1	0.41	大刺鲃	186.41	49	1	0.91
罗氏沼虾	37.01	23	1	0.43	中国林蛙	326.10	50	1	0.93
黄颡鱼	38.42	24	1	0.44	泥 鳅	340.78	51	1	0.94
虹 鳟	39.25	25	1	0.46	中华大蟾蜍	385.56	52	1	0.96
白斑狗鱼	39.67	26	1	0.48	中华圆田螺	422.74	53	1	0.98
蓝鳃太阳鱼	40.34	27	1	0.50					

表 D-67 30℃、pH 7.8 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	1.59	1	1	0.02	草 鱼	33.29	28	1	0.52
中国鲈	5.25	2	1	0.04	青 萍	33.40	29	1	0.54
夹杂带丝蚓	8.35	3	1	0.06	加州鲈	35.33	30	1	0.56
史氏鲟	8.67	4	1	0.07	霍甫水丝蚓	38.69	31	1	0.57
翘嘴鳊	9.71	5	1	0.09	斑点叉尾鮰	40.98	32	1	0.59
鲢 鱼	11.77	6	1	0.11	红螯螯虾	43.54	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	12.19	7	1	0.13	细鳞大马哈鱼	45.55	34	1	0.63
日本沼虾	13.44	8	1	0.15	昆明裂腹鱼	45.83	35	1	0.65
大型蚤	14.09	9	1	0.17	中华小长臂虾	46.67	36	1	0.67
中华鲟	15.01	10	1	0.19	鲤 鱼	47.40	37	1	0.69
鱮 鱼	16.14	11	1	0.20	莫桑比克罗非鱼	59.29	38	1	0.70
麦穗鱼	18.30	12	1	0.22	溪红点鲑	59.39	39	1	0.72
模糊网纹蚤	18.42	13	1	0.24	棘胸蛙	67.98	40	1	0.74
尼罗罗非鱼	18.95	14	1	0.26	稀有鮡鲫	74.13	41	1	0.76
大口黑鲈	19.18	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	93.16	42	1	0.78
青 鱼	19.24	16	1	0.30	蒙古裸腹蚤	101.76	43	1	0.80
麦瑞加拉鲮鱼	19.57	17	1	0.31	克氏瘤丽星介	106.84	44	1	0.81
老年低额蚤	20.02	18	1	0.33	鲫 鱼	115.49	45	1	0.83
普栉鰕虎鱼	20.69	19	1	0.35	团头鲂	122.08	46	1	0.85
英勇剑水蚤	23.81	20	1	0.37	溪流摇蚊	125.57	47	1	0.87
中华绒螯蟹	25.54	21	1	0.39	黄 鳊	130.32	48	1	0.89
罗氏沼虾	26.38	22	1	0.41	大刺鲃	132.86	49	1	0.91
黄颡鱼	27.38	23	1	0.43	中国林蛙	232.41	50	1	0.93
虹 鳟	27.97	24	1	0.44	泥 鳅	242.87	51	1	0.94
白斑狗鱼	28.27	25	1	0.46	中华大蟾蜍	274.79	52	1	0.96
蓝鳃太阳鱼	28.75	26	1	0.48	中华圆田螺	301.29	53	1	0.98
条纹鲈	30.36	27	1	0.50					

表 D-68 30℃、pH 8.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	1.10	1	1	0.02	草 鱼	23.06	28	1	0.52
中国鲈	3.64	2	1	0.04	加州鲈	24.47	29	1	0.54
夹杂带丝蚓	5.78	3	1	0.06	霍甫水丝蚓	26.80	30	1	0.56
史氏鲟	6.01	4	1	0.07	斑点叉尾鮰	28.39	31	1	0.57
翘嘴鳊	6.73	5	1	0.09	红螯螯虾	30.16	32	1	0.59
鲢 鱼	8.15	6	1	0.11	细鳞大马哈鱼	31.55	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	8.44	7	1	0.13	昆明裂腹鱼	31.74	34	1	0.63
日本沼虾	9.31	8	1	0.15	中华小长臂虾	32.32	35	1	0.65
大型蚤	9.76	9	1	0.17	鲤 鱼	32.83	36	1	0.67
中华鲟	10.40	10	1	0.19	青 萍	33.40	37	1	0.69
鱮 鱼	11.18	11	1	0.20	莫桑比克罗非鱼	41.07	38	1	0.70
麦穗鱼	12.68	12	1	0.22	溪红点鲑	41.14	39	1	0.72
模糊网纹蚤	12.76	13	1	0.24	棘胸蛙	47.08	40	1	0.74
尼罗罗非鱼	13.13	14	1	0.26	稀有鮡鲫	51.34	41	1	0.76
大口黑鲈	13.29	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	64.52	42	1	0.78
青 鱼	13.32	16	1	0.30	蒙古裸腹蚤	70.48	43	1	0.80
麦瑞加拉鲮鱼	13.55	17	1	0.31	克氏瘤丽星介	74.00	44	1	0.81
老年低额蚤	13.87	18	1	0.33	鲫 鱼	79.99	45	1	0.83
普栉鰕虎鱼	14.33	19	1	0.35	团头鲂	84.56	46	1	0.85
英勇剑水蚤	16.49	20	1	0.37	溪流摇蚊	86.98	47	1	0.87
中华绒螯蟹	17.69	21	1	0.39	黄 鳊	90.27	48	1	0.89
罗氏沼虾	18.27	22	1	0.41	大刺鲃	92.02	49	1	0.91
黄颡鱼	18.97	23	1	0.43	中国林蛙	160.98	50	1	0.93
虹 鳟	19.38	24	1	0.44	泥 鳅	168.22	51	1	0.94
白斑狗鱼	19.58	25	1	0.46	中华大蟾蜍	190.33	52	1	0.96
蓝鳃太阳鱼	19.91	26	1	0.48	中华圆田螺	208.68	53	1	0.98
条纹鲈	21.03	27	1	0.50					

表 D-69 30℃、pH 8.2 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	0.75	1	1	0.02	草 鱼	15.71	28	1	0.52
中国鲈	2.48	2	1	0.04	加州鲈	16.67	29	1	0.54
夹杂带丝蚓	3.94	3	1	0.06	霍甫水丝蚓	18.26	30	1	0.56
史氏鲟	4.09	4	1	0.07	斑点叉尾鮰	19.34	31	1	0.57
翘嘴鳊	4.58	5	1	0.09	红螯螯虾	20.54	32	1	0.59
鲢 鱼	5.55	6	1	0.11	细鳞大马哈鱼	21.49	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	5.75	7	1	0.13	昆明裂腹鱼	21.62	34	1	0.63
日本沼虾	6.34	8	1	0.15	中华小长臂虾	22.02	35	1	0.65
大型蚤	6.65	9	1	0.17	鲤 鱼	22.36	36	1	0.67
中华鲟	7.08	10	1	0.19	莫桑比克罗非鱼	27.98	37	1	0.69
鱮 鱼	7.62	11	1	0.20	溪红点蛙	28.02	38	1	0.70
麦穗鱼	8.64	12	1	0.22	棘胸蛙	32.07	39	1	0.72
模糊网纹蚤	8.69	13	1	0.24	青 萍	33.40	40	1	0.74
尼罗罗非鱼	8.94	14	1	0.26	稀有鮡鲫	34.98	41	1	0.76
大口黑鲈	9.05	15	1	0.28	欧洲鳗鲡	43.95	42	1	0.78
青 鱼	9.08	16	1	0.30	蒙古裸腹蚤	48.01	43	1	0.80
麦瑞加拉鲮鱼	9.23	17	1	0.31	克氏瘤丽星介	50.41	44	1	0.81
老年低额蚤	9.45	18	1	0.33	鲫 鱼	54.49	45	1	0.83
普栉鰕虎鱼	9.76	19	1	0.35	团头鲂	57.60	46	1	0.85
英勇剑水蚤	11.24	20	1	0.37	溪流摇蚊	59.25	47	1	0.87
中华绒螯蟹	12.05	21	1	0.39	黄 鳊	61.49	48	1	0.89
罗氏沼虾	12.45	22	1	0.41	大刺鲃	62.68	49	1	0.91
黄颡鱼	12.92	23	1	0.43	中国林蛙	109.66	50	1	0.93
虹 鳟	13.20	24	1	0.44	泥 鳅	114.59	51	1	0.94
白斑狗鱼	13.34	25	1	0.46	中华大蟾蜍	129.65	52	1	0.96
蓝鳃太阳鱼	13.56	26	1	0.48	中华圆田螺	142.15	53	1	0.98
条纹鲈	14.33	27	1	0.50					

表 D-70 30℃、pH 8.4 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	0.51	1	1	0.02	草 鱼	10.65	28	1	0.52
中国鲈	1.68	2	1	0.04	加州鲈	11.30	29	1	0.54
夹杂带丝蚓	2.67	3	1	0.06	霍甫水丝蚓	12.38	30	1	0.56
史氏鲟	2.77	4	1	0.07	斑点叉尾鮰	13.11	31	1	0.57
翘嘴鳊	3.11	5	1	0.09	红螯螯虾	13.93	32	1	0.59
鲢 鱼	3.76	6	1	0.11	细鳞大马哈鱼	14.57	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	3.90	7	1	0.13	昆明裂腹鱼	14.66	34	1	0.63
日本沼虾	4.30	8	1	0.15	中华小长臂虾	14.93	35	1	0.65
大型蚤	4.51	9	1	0.17	鲤 鱼	15.16	36	1	0.67
中华鲟	4.80	10	1	0.19	莫桑比克罗非鱼	18.97	37	1	0.69
鳙 鱼	5.16	11	1	0.20	溪红点蛙	19.00	38	1	0.70
麦穗鱼	5.85	12	1	0.22	棘胸蛙	21.74	39	1	0.72
模糊网纹蚤	5.89	13	1	0.24	稀有鮈鲫	23.71	40	1	0.74
尼罗罗非鱼	6.06	14	1	0.26	欧洲鳗鲡	29.80	41	1	0.76
大口黑鲈	6.14	15	1	0.28	蒙古裸腹蚤	32.55	42	1	0.78
青 鱼	6.15	16	1	0.30	青 萍	33.40	43	1	0.80
麦瑞加拉鲮鱼	6.26	17	1	0.31	克氏瘤丽星介	34.18	44	1	0.81
老年低额蚤	6.40	18	1	0.33	鲫 鱼	36.94	45	1	0.83
普栉鰕虎鱼	6.62	19	1	0.35	团头鲂	39.05	46	1	0.85
英勇剑水蚤	7.62	20	1	0.37	溪流摇蚊	40.17	47	1	0.87
中华绒螯蟹	8.17	21	1	0.39	黄 鳊	41.69	48	1	0.89
罗氏沼虾	8.44	22	1	0.41	大刺鲃	42.50	49	1	0.91
黄颡鱼	8.76	23	1	0.43	中国林蛙	74.34	50	1	0.93
虹 鳟	8.95	24	1	0.44	泥 鳅	77.69	51	1	0.94
白斑狗鱼	9.04	25	1	0.46	中华大蟾蜍	87.90	52	1	0.96
蓝鳃太阳鱼	9.20	26	1	0.48	中华圆田螺	96.38	53	1	0.98
条纹鲈	9.71	27	1	0.50					

表 D-71 30℃、pH 8.6 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	0.35	1	1	0.02	草 鱼	7.27	28	1	0.52
中国鲈	1.15	2	1	0.04	加州鲈	7.72	29	1	0.54
夹杂带丝蚓	1.82	3	1	0.06	霍甫水丝蚓	8.45	30	1	0.56
史氏鲟	1.89	4	1	0.07	斑点叉尾鲟	8.95	31	1	0.57
翘嘴鳊	2.12	5	1	0.09	红螯螯虾	9.51	32	1	0.59
鲢 鱼	2.57	6	1	0.11	细鳞大马哈鱼	9.95	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	2.66	7	1	0.13	昆明裂腹鱼	10.01	34	1	0.63
日本沼虾	2.93	8	1	0.15	中华小长臂虾	10.19	35	1	0.65
大型蚤	3.08	9	1	0.17	鲤 鱼	10.35	36	1	0.67
中华鲟	3.28	10	1	0.19	莫桑比克罗非鱼	12.95	37	1	0.69
鱮 鱼	3.53	11	1	0.20	溪红点鲑	12.97	38	1	0.70
麦穗鱼	4.00	12	1	0.22	棘胸蛙	14.85	39	1	0.72
模糊网纹蚤	4.02	13	1	0.24	稀有鮡鲫	16.19	40	1	0.74
尼罗罗非鱼	4.14	14	1	0.26	欧洲鳗鲡	20.35	41	1	0.76
大口黑鲈	4.19	15	1	0.28	蒙古裸腹蚤	22.23	42	1	0.78
青 鱼	4.20	16	1	0.30	克氏瘤丽星介	23.34	43	1	0.80
麦瑞加拉鲮鱼	4.27	17	1	0.31	鲫 鱼	25.22	44	1	0.81
老年低额蚤	4.37	18	1	0.33	团头鲂	26.66	45	1	0.83
普栉鰕虎鱼	4.52	19	1	0.35	溪流摇蚊	27.43	46	1	0.85
英勇剑水蚤	5.20	20	1	0.37	黄 鳊	28.46	47	1	0.87
中华绒螯蟹	5.58	21	1	0.39	大刺鲃	29.02	48	1	0.89
罗氏沼虾	5.76	22	1	0.41	青 萍	33.40	49	1	0.91
黄颡鱼	5.98	23	1	0.43	中国林蛙	50.76	50	1	0.93
虹 鳟	6.11	24	1	0.44	泥 鳅	53.05	51	1	0.94
白斑狗鱼	6.17	25	1	0.46	中华大蟾蜍	60.02	52	1	0.96
蓝鳃太阳鱼	6.28	26	1	0.48	中华圆田螺	65.81	53	1	0.98
条纹鲈	6.63	27	1	0.50					

表 D-72 30℃、pH 9.0 条件下氨氮 SMAV

物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P	物 种	SMAV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
河 蚬	0.17	1	1	0.02	草 鱼	3.63	28	1	0.52
中国鲈	0.57	2	1	0.04	加州鲈	3.85	29	1	0.54
夹杂带丝蚓	0.91	3	1	0.06	霍甫水丝蚓	4.22	30	1	0.56
史氏鲟	0.95	4	1	0.07	斑点叉尾鮰	4.47	31	1	0.57
翘嘴鳊	1.06	5	1	0.09	红螯螯虾	4.75	32	1	0.59
鲢 鱼	1.28	6	1	0.11	细鳞大马哈鱼	4.97	33	1	0.61
辽宁棒花鱼	1.33	7	1	0.13	昆明裂腹鱼	5.00	34	1	0.63
日本沼虾	1.47	8	1	0.15	中华小长臂虾	5.09	35	1	0.65
大型蚤	1.54	9	1	0.17	鲤 鱼	5.17	36	1	0.67
中华鲟	1.64	10	1	0.19	莫桑比克罗非鱼	6.47	37	1	0.69
鳙 鱼	1.76	11	1	0.20	溪红点鲑	6.48	38	1	0.70
麦穗鱼	2.00	12	1	0.22	棘胸蛙	7.42	39	1	0.72
模糊网纹蚤	2.01	13	1	0.24	稀有鮡鲫	8.09	40	1	0.74
尼罗罗非鱼	2.07	14	1	0.26	欧洲鳗鲡	10.16	41	1	0.76
大口黑鲈	2.09	15	1	0.28	蒙古裸腹蚤	11.10	42	1	0.78
青 鱼	2.10	16	1	0.30	克氏瘤丽星介	11.66	43	1	0.80
麦瑞加拉鲮鱼	2.13	17	1	0.31	鲫 鱼	12.60	44	1	0.81
老年低额蚤	2.18	18	1	0.33	团头鲂	13.32	45	1	0.83
普栉鰕虎鱼	2.26	19	1	0.35	溪流摇蚊	13.70	46	1	0.85
英勇剑水蚤	2.60	20	1	0.37	黄 鳊	14.22	47	1	0.87
中华绒螯蟹	2.79	21	1	0.39	大刺鲃	14.49	48	1	0.89
罗氏沼虾	2.88	22	1	0.41	中国林蛙	25.36	49	1	0.91
黄颡鱼	2.99	23	1	0.43	泥 鳅	26.50	50	1	0.93
虹 鳟	3.05	24	1	0.44	中华大蟾蜍	29.98	51	1	0.94
白斑狗鱼	3.08	25	1	0.46	中华圆田螺	32.87	52	1	0.96
蓝鳃太阳鱼	3.14	26	1	0.48	青 萍	33.40	53	1	0.98
条纹鲈	3.31	27	1	0.50					

附录 E 不同水体温度和 pH 值条件下氨氮 SMCV

表 E-1 5℃、pH 6.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	4.16	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	6.23	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	6.86	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	8.23	4	1	0.24
虹 鳟	13.35	5	1	0.29
静水椎实螺	16.08	6	1	0.35
草 鱼	18.41	7	1	0.41
短钝滄	19.98	8	1	0.47
中华锯齿米虾	69.71	9	1	0.53
大型滄	110.23	10	1	0.59
固氮鱼腥藻	131.00	11	1	0.65
拟同形滄	134.51	12	2	0.71
同形滄	134.51	13	0	0.76
溪流摇蚊	150.93	14	1	0.82
铜绿微囊藻	186.60	15	1	0.88
鲤 鱼	201.14	16	1	0.94

表 E-2 5℃、pH 6.5 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.99	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	5.98	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	6.58	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	7.90	4	1	0.24
虹 鳟	12.80	5	1	0.29
静水椎实螺	15.43	6	1	0.35
草 鱼	17.67	7	1	0.41
短钝滄	19.17	8	1	0.47
中华锯齿米虾	66.88	9	1	0.53
大型滄	105.75	10	1	0.59
拟同形滄	129.04	11	2	0.65
同形滄	129.04	12	0	0.71
固氮鱼腥藻	131.00	13	1	0.76
溪流摇蚊	144.79	14	1	0.82
铜绿微囊藻	186.60	15	1	0.88
鲤 鱼	192.96	16	1	0.94

表 E-3 5℃、pH 7.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.54	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	5.30	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	5.83	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	7.00	4	1	0.24
虹 鳟	11.35	5	1	0.29
静水椎实螺	13.68	6	1	0.35
草 鱼	15.66	7	1	0.41
短钝蚤	16.99	8	1	0.47
中华锯齿米虾	59.29	9	1	0.53
大型蚤	93.74	10	1	0.59
同形蚤	114.39	11	2	0.65
拟同形蚤	114.39	12	0	0.71
溪流摇蚊	128.36	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	171.06	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-4 5℃、pH 7.2 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.23	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	4.83	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	5.32	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	6.38	4	1	0.24
虹 鳟	10.35	5	1	0.29
静水椎实螺	12.47	6	1	0.35
草 鱼	14.28	7	1	0.41
短钝蚤	15.50	8	1	0.47
中华锯齿米虾	54.07	9	1	0.53
大型蚤	85.49	10	1	0.59
同形蚤	104.32	11	2	0.65
拟同形蚤	104.32	12	0	0.71
溪流摇蚊	117.06	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	156.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-5 5℃、pH 7.4 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	2.84	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	4.25	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	4.67	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	5.61	4	1	0.24
虹 鳟	9.09	5	1	0.29
静水椎实螺	10.96	6	1	0.35
草 鱼	12.54	7	1	0.41
短钝滄	13.61	8	1	0.47
中华锯齿米虾	47.49	9	1	0.53
大型滄	75.09	10	1	0.59
同形滄	91.63	11	2	0.65
拟同形滄	91.63	12	0	0.71
溪流摇蚊	102.82	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	137.02	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-6 5℃、pH 7.6 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	2.38	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	3.57	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	3.92	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	4.71	4	1	0.24
虹 鳟	7.64	5	1	0.29
静水椎实螺	9.20	6	1	0.35
草 鱼	10.54	7	1	0.41
短钝滄	11.43	8	1	0.47
中华锯齿米虾	39.88	9	1	0.53
大型滄	63.07	10	1	0.59
同形滄	76.96	11	2	0.65
拟同形滄	76.96	12	0	0.71
溪流摇蚊	86.35	13	1	0.76
鲤 鱼	115.08	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-7 5℃、pH 7.8 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 <i>P</i>
银 鲈	1.91	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	2.85	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	3.14	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	3.77	4	1	0.24
虹 鳟	6.11	5	1	0.29
静水椎实螺	7.37	6	1	0.35
草 鱼	8.43	7	1	0.41
短钝鲮	9.15	8	1	0.47
中华锯齿米虾	31.92	9	1	0.53
大型溇	50.48	10	1	0.59
同形溇	61.60	11	2	0.65
拟同形溇	61.60	12	0	0.71
溪流摇蚊	69.12	13	1	0.76
鲤 鱼	92.11	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-8 5℃、pH 8.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 <i>P</i>
银 鲈	1.46	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	2.18	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	2.40	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	2.88	4	1	0.24
虹 鳟	4.67	5	1	0.29
静水椎实螺	5.63	6	1	0.35
草 鱼	6.45	7	1	0.41
短钝鲮	7.00	8	1	0.47
中华锯齿米虾	24.41	9	1	0.53
大型溇	38.60	10	1	0.59
同形溇	47.10	11	2	0.65
拟同形溇	47.10	12	0	0.71
溪流摇蚊	52.86	13	1	0.76
鲤 鱼	70.44	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-9 5℃、pH 8.2 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 <i>P</i>
银 鲈	1.07	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	1.61	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	1.77	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	2.12	4	1	0.24
虹 鳟	3.44	5	1	0.29
静水椎实螺	4.15	6	1	0.35
草 鱼	4.75	7	1	0.41
短钝滄	5.16	8	1	0.47
中华锯齿米虾	17.99	9	1	0.53
大型滄	28.44	10	1	0.59
同形滄	34.71	11	2	0.65
拟同形滄	34.71	12	0	0.71
溪流摇蚊	38.95	13	1	0.76
鲤 鱼	51.90	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-10 5℃、pH 8.4 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 <i>P</i>
银 鲈	0.77	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	1.16	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	1.27	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	1.53	4	1	0.24
虹 鳟	2.48	5	1	0.29
静水椎实螺	2.98	6	1	0.35
草 鱼	3.42	7	1	0.41
短钝滄	3.71	8	1	0.47
中华锯齿米虾	12.94	9	1	0.53
大型滄	20.46	10	1	0.59
同形滄	24.96	11	2	0.65
拟同形滄	24.96	12	0	0.71
溪流摇蚊	28.01	13	1	0.76
鲤 鱼	37.33	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-11 5°C、pH 8.6 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 <i>P</i>
银 鲈	0.55	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	0.82	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	0.91	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	1.09	4	1	0.24
虹 鳟	1.77	5	1	0.29
静水椎实螺	2.13	6	1	0.35
草 鱼	2.44	7	1	0.41
短钝鲮	2.64	8	1	0.47
中华锯齿米虾	9.23	9	1	0.53
大型溇	14.59	10	1	0.59
同形溇	17.80	11	2	0.65
拟同形溇	17.80	12	0	0.71
溪流摇蚊	19.98	13	1	0.76
鲤 鱼	26.62	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-12 5°C、pH 9.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 <i>P</i>
银 鲈	0.29	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	0.44	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	0.48	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	0.58	4	1	0.24
虹 鳟	0.93	5	1	0.29
静水椎实螺	1.13	6	1	0.35
草 鱼	1.29	7	1	0.41
短钝鲮	1.40	8	1	0.47
中华锯齿米虾	4.88	9	1	0.53
大型溇	7.71	10	1	0.59
同形溇	9.41	11	2	0.65
拟同形溇	9.41	12	0	0.71
溪流摇蚊	10.56	13	1	0.76
鲤 鱼	14.07	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-13 10℃、pH 6.0 条件下氨氮 SMCV

物种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	4.16	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	6.23	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	6.86	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	8.23	4	1	0.24
静水椎实螺	11.65	5	1	0.29
虹 鳟	13.35	6	1	0.35
短钝蚤	14.47	7	1	0.41
草 鱼	18.41	8	1	0.47
中华锯齿米虾	50.50	9	1	0.53
大型蚤	79.85	10	1	0.59
同形蚤	97.44	11	2	0.65
拟同形蚤	97.44	12	0	0.71
溪流摇蚊	109.34	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
铜绿微囊藻	186.60	15	1	0.88
鲤 鱼	201.14	16	1	0.94

表 E-14 10℃、pH 6.5 条件下氨氮 SMCV

物种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.99	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	5.98	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	6.58	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	7.90	4	1	0.24
静水椎实螺	11.18	5	1	0.29
虹 鳟	12.80	6	1	0.35
短钝蚤	13.89	7	1	0.41
草 鱼	17.67	8	1	0.47
中华锯齿米虾	48.45	9	1	0.53
大型蚤	76.61	10	1	0.59
同形蚤	93.48	11	2	0.65
拟同形蚤	93.48	12	0	0.71
溪流摇蚊	104.89	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
铜绿微囊藻	186.60	15	1	0.88
鲤 鱼	192.96	16	1	0.94

表 E-15 10℃、pH 7.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.54	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	5.30	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	5.83	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	7.00	4	1	0.24
静水椎实螺	9.91	5	1	0.29
虹 鳟	11.35	6	1	0.35
短钝蚤	12.31	7	1	0.41
草 鱼	15.66	8	1	0.47
中华锯齿米虾	42.95	9	1	0.53
大型蚤	67.91	10	1	0.59
同形蚤	82.87	11	2	0.65
拟同形蚤	82.87	12	0	0.71
溪流摇蚊	92.99	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	171.06	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-16 10℃、pH 7.2 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.23	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	4.83	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	5.32	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	6.38	4	1	0.24
静水椎实螺	9.04	5	1	0.29
虹 鳟	10.35	6	1	0.35
短钝蚤	11.23	7	1	0.41
草 鱼	14.28	8	1	0.47
中华锯齿米虾	39.17	9	1	0.53
大型蚤	61.93	10	1	0.59
同形蚤	75.57	11	2	0.65
拟同形蚤	75.57	12	0	0.71
溪流摇蚊	84.80	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	156.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-17 10℃、pH 7.4 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	2.84	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	4.25	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	4.67	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	5.61	4	1	0.24
静水椎实螺	7.94	5	1	0.29
虹 鳟	9.09	6	1	0.35
短钝蚤	9.86	7	1	0.41
草 鱼	12.54	8	1	0.47
中华锯齿米虾	34.40	9	1	0.53
大型蚤	54.40	10	1	0.59
同形蚤	66.38	11	2	0.65
拟同形蚤	66.38	12	0	0.71
溪流摇蚊	74.48	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	137.02	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-18 10℃、pH 7.6 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	2.38	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	3.57	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	3.92	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	4.71	4	1	0.24
静水椎实螺	6.67	5	1	0.29
虹 鳟	7.64	6	1	0.35
短钝蚤	8.28	7	1	0.41
草 鱼	10.54	8	1	0.47
中华锯齿米虾	28.89	9	1	0.53
大型蚤	45.69	10	1	0.59
同形蚤	55.75	11	2	0.65
拟同形蚤	55.75	12	0	0.71
溪流摇蚊	62.56	13	1	0.76
鲤 鱼	115.08	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-19 10℃、pH 7.8 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	1.91	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	2.85	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	3.14	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	3.77	4	1	0.24
静水椎实螺	5.34	5	1	0.29
虹 鳟	6.11	6	1	0.35
短钝鲮	6.63	7	1	0.41
草 鱼	8.43	8	1	0.47
中华锯齿米虾	23.13	9	1	0.53
大型溇	36.57	10	1	0.59
同形溇	44.62	11	2	0.65
拟同形溇	44.62	12	0	0.71
溪流摇蚊	50.07	13	1	0.76
鲤 鱼	92.11	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-20 10℃、pH 8.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	1.46	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	2.18	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	2.40	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	2.88	4	1	0.24
静水椎实螺	4.08	5	1	0.29
虹 鳟	4.67	6	1	0.35
短钝鲮	5.07	7	1	0.41
草 鱼	6.45	8	1	0.47
中华锯齿米虾	17.69	9	1	0.53
大型溇	27.96	10	1	0.59
同形溇	34.12	11	2	0.65
拟同形溇	34.12	12	0	0.71
溪流摇蚊	38.29	13	1	0.76
鲤 鱼	70.44	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-21 10℃、pH 8.2 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	1.07	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	1.61	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	1.77	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	2.12	4	1	0.24
静水椎实螺	3.01	5	1	0.29
虹 鳟	3.44	6	1	0.35
短钝滢	3.73	7	1	0.41
草 鱼	4.75	8	1	0.47
中华锯齿米虾	13.03	9	1	0.53
大型滢	20.61	10	1	0.59
同形滢	25.14	11	2	0.65
拟同形滢	25.14	12	0	0.71
溪流摇蚊	28.21	13	1	0.76
鲤 鱼	51.90	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-22 10℃、pH 8.4 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	0.77	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	1.16	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	1.27	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	1.53	4	1	0.24
静水椎实螺	2.16	5	1	0.29
虹 鳟	2.48	6	1	0.35
短钝滢	2.69	7	1	0.41
草 鱼	3.42	8	1	0.47
中华锯齿米虾	9.37	9	1	0.53
大型滢	14.82	10	1	0.59
同形滢	18.08	11	2	0.65
拟同形滢	18.08	12	0	0.71
溪流摇蚊	20.29	13	1	0.76
鲤 鱼	37.33	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-23 10°C、pH 8.6 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	0.55	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	0.82	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	0.91	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	1.09	4	1	0.24
静水椎实螺	1.54	5	1	0.29
虹 鳟	1.77	6	1	0.35
短钝鲮	1.92	7	1	0.41
草 鱼	2.44	8	1	0.47
中华锯齿米虾	6.68	9	1	0.53
大型溞	10.57	10	1	0.59
同形溞	12.90	11	2	0.65
拟同形溞	12.90	12	0	0.71
溪流摇蚊	14.47	13	1	0.76
鲤 鱼	26.62	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-24 10°C、pH 9.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	0.29	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	0.44	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	0.48	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	0.58	4	1	0.24
静水椎实螺	0.82	5	1	0.29
虹 鳟	0.93	6	1	0.35
短钝鲮	1.01	7	1	0.41
草 鱼	1.29	8	1	0.47
中华锯齿米虾	3.53	9	1	0.53
大型溞	5.59	10	1	0.59
同形溞	6.82	11	2	0.65
拟同形溞	6.82	12	0	0.71
溪流摇蚊	7.65	13	1	0.76
鲤 鱼	14.07	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-25 15℃、pH 6.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	4.16	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	6.23	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	6.86	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	8.23	4	1	0.24
静水椎实螺	8.44	5	1	0.29
短钝蚤	10.49	6	1	0.35
虹 鳟	13.35	7	1	0.41
草 鱼	18.41	8	1	0.47
中华锯齿米虾	36.59	9	1	0.53
大型蚤	57.85	10	1	0.59
同形蚤	70.59	11	2	0.65
拟同形蚤	70.59	12	0	0.71
溪流摇蚊	79.21	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
铜绿微囊藻	186.60	15	1	0.88
鲤 鱼	201.14	16	1	0.94

表 E-26 15℃、pH 6.5 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.99	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	5.98	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	6.58	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	7.90	4	1	0.24
静水椎实螺	8.10	5	1	0.29
短钝蚤	10.06	6	1	0.35
虹 鳟	12.80	7	1	0.41
草 鱼	17.67	8	1	0.47
中华锯齿米虾	35.10	9	1	0.53
大型蚤	55.50	10	1	0.59
同形蚤	67.72	11	2	0.65
拟同形蚤	67.72	12	0	0.71
溪流摇蚊	75.99	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
铜绿微囊藻	186.60	15	1	0.88
鲤 鱼	192.96	16	1	0.94

表 E-27 15℃、pH 7.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.54	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	5.30	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	5.83	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	7.00	4	1	0.24
静水椎实螺	7.18	5	1	0.29
短钝滄	8.92	6	1	0.35
虹 鱖	11.35	7	1	0.41
草 鱼	15.66	8	1	0.47
中华锯齿米虾	31.11	9	1	0.53
大型滄	49.20	10	1	0.59
同形滄	60.03	11	2	0.65
拟同形滄	60.03	12	0	0.71
溪流摇蚊	67.36	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	171.06	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-28 15℃、pH 7.2 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.23	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	4.83	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	5.32	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	6.38	4	1	0.24
静水椎实螺	6.55	5	1	0.29
短钝滄	8.13	6	1	0.35
虹 鱖	10.35	7	1	0.41
草 鱼	14.28	8	1	0.47
中华锯齿米虾	28.37	9	1	0.53
大型滄	44.87	10	1	0.59
同形滄	54.75	11	2	0.65
拟同形滄	54.75	12	0	0.71
溪流摇蚊	61.43	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	156.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-29 15℃、pH 7.4 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	2.84	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	4.25	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	4.67	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	5.61	4	1	0.24
静水椎实螺	5.75	5	1	0.29
短钝滄	7.14	6	1	0.35
虹 鱖	9.09	7	1	0.41
草 鱼	12.54	8	1	0.47
中华锯齿米虾	24.92	9	1	0.53
大型滄	39.41	10	1	0.59
同形滄	48.09	11	2	0.65
拟同形滄	48.09	12	0	0.71
溪流摇蚊	53.96	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	137.02	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-30 15℃、pH 7.6 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	2.38	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	3.57	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	3.92	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	4.71	4	1	0.24
静水椎实螺	4.83	5	1	0.29
短钝滄	6.00	6	1	0.35
虹 鱖	7.64	7	1	0.41
草 鱼	10.54	8	1	0.47
中华锯齿米虾	20.93	9	1	0.53
大型滄	33.10	10	1	0.59
同形滄	40.39	11	2	0.65
拟同形滄	40.39	12	0	0.71
溪流摇蚊	45.32	13	1	0.76
鲤 鱼	115.08	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-31 15℃、pH 7.8 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	1.91	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	2.85	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	3.14	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	3.77	4	1	0.24
静水椎实螺	3.87	5	1	0.29
短钝蚤	4.80	6	1	0.35
虹 鳟	6.11	7	1	0.41
草 鱼	8.43	8	1	0.47
中华锯齿米虾	16.75	9	1	0.53
大型蚤	26.49	10	1	0.59
同形蚤	32.33	11	2	0.65
拟同形蚤	32.33	12	0	0.71
溪流摇蚊	36.27	13	1	0.76
鲤 鱼	92.11	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-32 15℃、pH 8.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	1.46	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	2.18	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	2.40	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	2.88	4	1	0.24
静水椎实螺	2.96	5	1	0.29
短钝蚤	3.67	6	1	0.35
虹 鳟	4.67	7	1	0.41
草 鱼	6.45	8	1	0.47
中华锯齿米虾	12.81	9	1	0.53
大型蚤	20.26	10	1	0.59
同形蚤	24.72	11	2	0.65
拟同形蚤	24.72	12	0	0.71
溪流摇蚊	27.74	13	1	0.76
鲤 鱼	70.44	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-33 15℃、pH 8.2 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	1.07	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	1.61	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	1.77	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	2.12	4	1	0.24
静水椎实螺	2.18	5	1	0.29
短钝蚤	2.71	6	1	0.35
虹 鳟	3.44	7	1	0.41
草 鱼	4.75	8	1	0.47
中华锯齿米虾	9.44	9	1	0.53
大型蚤	14.93	10	1	0.59
同形蚤	18.21	11	2	0.65
拟同形蚤	18.21	12	0	0.71
溪流摇蚊	20.44	13	1	0.76
鲤 鱼	51.90	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-34 15℃、pH 8.4 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	0.77	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	1.16	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	1.27	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	1.53	4	1	0.24
静水椎实螺	1.57	5	1	0.29
短钝蚤	1.95	6	1	0.35
虹 鳟	2.48	7	1	0.41
草 鱼	3.42	8	1	0.47
中华锯齿米虾	6.79	9	1	0.53
大型蚤	10.74	10	1	0.59
同形蚤	13.10	11	2	0.65
拟同形蚤	13.10	12	0	0.71
溪流摇蚊	14.70	13	1	0.76
鲤 鱼	37.33	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-35 15℃、pH 8.6 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	0.55	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	0.82	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	0.91	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	1.09	4	1	0.24
静水椎实螺	1.12	5	1	0.29
短钝蚤	1.39	6	1	0.35
虹 鳟	1.77	7	1	0.41
草 鱼	2.44	8	1	0.47
中华锯齿米虾	4.84	9	1	0.53
大型蚤	7.66	10	1	0.59
同形蚤	9.34	11	2	0.65
拟同形蚤	9.34	12	0	0.71
溪流摇蚊	10.48	13	1	0.76
鲤 鱼	26.62	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-36 15℃、pH 9.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	0.29	1	1	0.06
斑点叉尾鮰	0.44	2	1	0.12
蓝鳃太阳鱼	0.48	3	1	0.18
尼罗罗非鱼	0.58	4	1	0.24
静水椎实螺	0.59	5	1	0.29
短钝蚤	0.73	6	1	0.35
虹 鳟	0.93	7	1	0.41
草 鱼	1.29	8	1	0.47
中华锯齿米虾	2.56	9	1	0.53
大型蚤	4.05	10	1	0.59
同形蚤	4.94	11	2	0.65
拟同形蚤	4.94	12	0	0.71
溪流摇蚊	5.54	13	1	0.76
鲤 鱼	14.07	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-37 20℃、pH 6.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	4.16	1	1	0.06
静水椎实螺	6.11	2	1	0.12
斑点叉尾鮰	6.23	3	1	0.18
蓝鳃太阳鱼	6.86	4	1	0.24
短钝鲮	7.60	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	8.23	6	1	0.35
虹 鳟	13.35	7	1	0.41
草 鱼	18.41	8	1	0.47
中华锯齿米虾	26.50	9	1	0.53
大型溞	41.91	10	1	0.59
同形溞	51.14	11	2	0.65
拟同形溞	51.14	12	0	0.71
溪流摇蚊	57.38	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
铜绿微囊藻	186.60	15	1	0.88
鲤 鱼	201.14	16	1	0.94

表 E-38 20℃、pH 6.5 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.99	1	1	0.06
静水椎实螺	5.87	2	1	0.12
斑点叉尾鮰	5.98	3	1	0.18
蓝鳃太阳鱼	6.58	4	1	0.24
短钝鲮	7.29	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	7.90	6	1	0.35
虹 鳟	12.80	7	1	0.41
草 鱼	17.67	8	1	0.47
中华锯齿米虾	25.43	9	1	0.53
大型溞	40.20	10	1	0.59
同形溞	49.06	11	2	0.65
拟同形溞	49.06	12	0	0.71
溪流摇蚊	55.05	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
铜绿微囊藻	186.60	15	1	0.88
鲤 鱼	192.96	16	1	0.94

表 E-39 20℃、pH 7.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.54	1	1	0.06
静水椎实螺	5.20	2	1	0.12
斑点叉尾鮰	5.30	3	1	0.18
蓝鳃太阳鱼	5.83	4	1	0.24
短钝蚤	6.46	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	7.00	6	1	0.35
虹 鳟	11.35	7	1	0.41
草 鱼	15.66	8	1	0.47
中华锯齿米虾	22.54	9	1	0.53
大型蚤	35.64	10	1	0.59
同形蚤	43.49	11	2	0.65
拟同形蚤	43.49	12	0	0.71
溪流摇蚊	48.80	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	171.06	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-40 20℃、pH 7.2 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.23	1	1	0.06
静水椎实螺	4.74	2	1	0.12
斑点叉尾鮰	4.83	3	1	0.18
蓝鳃太阳鱼	5.32	4	1	0.24
短钝蚤	5.89	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	6.38	6	1	0.35
虹 鳟	10.35	7	1	0.41
草 鱼	14.28	8	1	0.47
中华锯齿米虾	20.56	9	1	0.53
大型蚤	32.50	10	1	0.59
同形蚤	39.66	11	2	0.65
拟同形蚤	39.66	12	0	0.71
溪流摇蚊	44.50	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	156.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-41 20℃、pH 7.4 条件下氨氮 SMCV

物种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	2.84	1	1	0.06
静水椎实螺	4.17	2	1	0.12
斑点叉尾鮰	4.25	3	1	0.18
蓝鳃太阳鱼	4.67	4	1	0.24
短钝蚤	5.17	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	5.61	6	1	0.35
虹 鳟	9.09	7	1	0.41
草 鱼	12.54	8	1	0.47
中华锯齿米虾	18.05	9	1	0.53
大型蚤	28.55	10	1	0.59
同形蚤	34.84	11	2	0.65
拟同形蚤	34.84	12	0	0.71
溪流摇蚊	39.09	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	137.02	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-42 20℃、pH 7.6 条件下氨氮 SMCV

物种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	2.38	1	1	0.06
静水椎实螺	3.50	2	1	0.12
斑点叉尾鮰	3.57	3	1	0.18
蓝鳃太阳鱼	3.92	4	1	0.24
短钝蚤	4.35	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	4.71	6	1	0.35
虹 鳟	7.64	7	1	0.41
草 鱼	10.54	8	1	0.47
中华锯齿米虾	15.16	9	1	0.53
大型蚤	23.98	10	1	0.59
同形蚤	29.26	11	2	0.65
拟同形蚤	29.26	12	0	0.71
溪流摇蚊	32.83	13	1	0.76
鲤 鱼	115.08	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-43 20℃、pH 7.8 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	1.91	1	1	0.06
静水椎实螺	2.80	2	1	0.12
斑点叉尾鮰	2.85	3	1	0.18
蓝鳃太阳鱼	3.14	4	1	0.24
短钝蚤	3.48	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	3.77	6	1	0.35
虹 鳟	6.11	7	1	0.41
草 鱼	8.43	8	1	0.47
中华锯齿米虾	12.14	9	1	0.53
大型蚤	19.19	10	1	0.59
同形蚤	23.42	11	2	0.65
拟同形蚤	23.42	12	0	0.71
溪流摇蚊	26.28	13	1	0.76
鲤 鱼	92.11	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-44 20℃、pH 8.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	1.46	1	1	0.06
静水椎实螺	2.14	2	1	0.12
斑点叉尾鮰	2.18	3	1	0.18
蓝鳃太阳鱼	2.40	4	1	0.24
短钝蚤	2.66	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	2.88	6	1	0.35
虹 鳟	4.67	7	1	0.41
草 鱼	6.45	8	1	0.47
中华锯齿米虾	9.28	9	1	0.53
大型蚤	14.68	10	1	0.59
同形蚤	17.91	11	2	0.65
拟同形蚤	17.91	12	0	0.71
溪流摇蚊	20.10	13	1	0.76
鲤 鱼	70.44	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-45 20℃、pH 8.2 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	1.07	1	1	0.06
静水椎实螺	1.58	2	1	0.12
斑点叉尾鮰	1.61	3	1	0.18
蓝鳃太阳鱼	1.77	4	1	0.24
短钝鲮	1.96	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	2.12	6	1	0.35
虹 鳟	3.44	7	1	0.41
草 鱼	4.75	8	1	0.47
中华锯齿米虾	6.84	9	1	0.53
大型溇	10.81	10	1	0.59
同形溇	13.20	11	2	0.65
拟同形溇	13.20	12	0	0.71
溪流摇蚊	14.81	13	1	0.76
鲤 鱼	51.90	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-46 20℃、pH 8.4 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	0.77	1	1	0.06
静水椎实螺	1.13	2	1	0.12
斑点叉尾鮰	1.16	3	1	0.18
蓝鳃太阳鱼	1.27	4	1	0.24
短钝鲮	1.41	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	1.53	6	1	0.35
虹 鳟	2.48	7	1	0.41
草 鱼	3.42	8	1	0.47
中华锯齿米虾	4.92	9	1	0.53
大型溇	7.78	10	1	0.59
同形溇	9.49	11	2	0.65
拟同形溇	9.49	12	0	0.71
溪流摇蚊	10.65	13	1	0.76
鲤 鱼	37.33	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-47 20℃、pH 8.6 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	0.55	1	1	0.06
静水椎实螺	0.81	2	1	0.12
斑点叉尾鮰	0.82	3	1	0.18
蓝鳃太阳鱼	0.91	4	1	0.24
短钝鲮	1.01	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	1.09	6	1	0.35
虹 鳟	1.77	7	1	0.41
草 鱼	2.44	8	1	0.47
中华锯齿米虾	3.51	9	1	0.53
大型溇	5.55	10	1	0.59
同形溇	6.77	11	2	0.65
拟同形溇	6.77	12	0	0.71
溪流摇蚊	7.59	13	1	0.76
鲤 鱼	26.62	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-48 20℃、pH 9.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	0.29	1	1	0.06
静水椎实螺	0.43	2	1	0.12
斑点叉尾鮰	0.44	3	1	0.18
蓝鳃太阳鱼	0.48	4	1	0.24
短钝鲮	0.53	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	0.58	6	1	0.35
虹 鳟	0.93	7	1	0.41
草 鱼	1.29	8	1	0.47
中华锯齿米虾	1.85	9	1	0.53
大型溇	2.93	10	1	0.59
同形溇	3.58	11	2	0.65
拟同形溇	3.58	12	0	0.71
溪流摇蚊	4.01	13	1	0.76
鲤 鱼	14.07	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-49 25℃、pH 6.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	4.16	1	1	0.06
静水椎实螺	4.43	2	1	0.12
短钝蚤	5.50	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	6.23	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	6.86	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	8.23	6	1	0.35
虹 鳟	13.35	7	1	0.41
草 鱼	18.41	8	1	0.47
中华锯齿米虾	19.20	9	1	0.53
大型蚤	30.36	10	1	0.59
同形蚤	37.05	11	2	0.65
拟同形蚤	37.05	12	0	0.71
溪流摇蚊	41.57	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
铜绿微囊藻	186.60	15	1	0.88
鲤 鱼	201.14	16	1	0.94

表 E-50 25℃、pH 6.5 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.99	1	1	0.06
静水椎实螺	4.25	2	1	0.12
短钝蚤	5.28	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	5.98	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	6.58	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	7.90	6	1	0.35
虹 鳟	12.80	7	1	0.41
草 鱼	17.67	8	1	0.47
中华锯齿米虾	18.42	9	1	0.53
大型蚤	29.12	10	1	0.59
同形蚤	35.54	11	2	0.65
拟同形蚤	35.54	12	0	0.71
溪流摇蚊	39.88	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.0	14	1	0.82
铜绿微囊藻	186.60	15	1	0.88
鲤 鱼	192.96	16	1	0.94

表 E-51 25℃、pH 7.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.54	1	1	0.06
静水椎实螺	3.77	2	1	0.12
短钝蚤	4.68	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	5.30	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	5.83	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	7.00	6	1	0.35
虹 鳟	11.35	7	1	0.41
草 鱼	15.66	8	1	0.47
中华锯齿米虾	16.33	9	1	0.53
大型蚤	25.82	10	1	0.59
同形蚤	31.51	11	2	0.65
拟同形蚤	31.51	12	0	0.71
溪流摇蚊	35.35	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	171.06	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-52 25℃、pH 7.2 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	3.23	1	1	0.06
静水椎实螺	3.44	2	1	0.12
短钝蚤	4.27	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	4.83	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	5.32	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	6.38	6	1	0.35
虹 鳟	10.35	7	1	0.41
草 鱼	14.28	8	1	0.47
中华锯齿米虾	14.89	9	1	0.53
大型蚤	23.55	10	1	0.59
同形蚤	28.73	11	2	0.65
拟同形蚤	28.73	12	0	0.71
溪流摇蚊	32.24	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	156.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-53 25℃、pH 7.4 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	2.84	1	1	0.06
静水椎实螺	3.02	2	1	0.12
短钝蚤	3.75	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	4.25	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	4.67	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	5.61	6	1	0.35
虹 鳟	9.09	7	1	0.41
草 鱼	12.54	8	1	0.47
中华锯齿米虾	13.08	9	1	0.53
大型蚤	20.68	10	1	0.59
同形蚤	25.24	11	2	0.65
拟同形蚤	25.24	12	0	0.71
溪流摇蚊	28.32	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	137.02	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-54 25℃、pH 7.6 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	2.38	1	1	0.06
静水椎实螺	2.53	2	1	0.12
短钝蚤	3.15	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	3.57	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	3.92	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	4.71	6	1	0.35
虹 鳟	7.64	7	1	0.41
草 鱼	10.54	8	1	0.47
中华锯齿米虾	10.99	9	1	0.53
大型蚤	17.37	10	1	0.59
同形蚤	21.20	11	2	0.65
拟同形蚤	21.20	12	0	0.71
溪流摇蚊	23.78	13	1	0.76
鲤 鱼	115.08	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-55 25℃、pH 7.8 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	1.91	1	1	0.06
静水椎实螺	2.03	2	1	0.12
短钝蚤	2.52	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	2.85	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	3.14	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	3.77	6	1	0.35
虹 鳟	6.11	7	1	0.41
草 鱼	8.43	8	1	0.47
中华锯齿米虾	8.79	9	1	0.53
大型蚤	13.90	10	1	0.59
同形蚤	16.97	11	2	0.65
拟同形蚤	16.97	12	0	0.71
溪流摇蚊	19.04	13	1	0.76
鲤 鱼	92.11	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-56 25℃、pH 8.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	1.46	1	1	0.06
静水椎实螺	1.55	2	1	0.12
短钝蚤	1.93	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	2.18	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	2.40	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	2.88	6	1	0.35
虹 鳟	4.67	7	1	0.41
草 鱼	6.45	8	1	0.47
中华锯齿米虾	6.72	9	1	0.53
大型蚤	10.63	10	1	0.59
同形蚤	12.97	11	2	0.65
拟同形蚤	12.97	12	0	0.71
溪流摇蚊	14.56	13	1	0.76
鲤 鱼	70.44	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-57 25℃、pH 8.2 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	1.07	1	1	0.06
静水椎实螺	1.14	2	1	0.12
短钝蚤	1.42	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	1.61	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	1.77	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	2.12	6	1	0.35
虹 鳟	3.44	7	1	0.41
草 鱼	4.75	8	1	0.47
中华锯齿米虾	4.95	9	1	0.53
大型蚤	7.83	10	1	0.59
同形蚤	9.56	11	2	0.65
拟同形蚤	9.56	12	0	0.71
溪流摇蚊	10.73	13	1	0.76
鲤 鱼	51.90	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-58 25℃、pH 8.4 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	0.77	1	1	0.06
静水椎实螺	0.82	2	1	0.12
短钝蚤	1.02	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	1.16	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	1.27	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	1.53	6	1	0.35
虹 鳟	2.48	7	1	0.41
草 鱼	3.42	8	1	0.47
中华锯齿米虾	3.56	9	1	0.53
大型蚤	5.63	10	1	0.59
同形蚤	6.88	11	2	0.65
拟同形蚤	6.88	12	0	0.71
溪流摇蚊	7.72	13	1	0.76
鲤 鱼	37.33	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-59 25℃、pH 8.6 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	0.55	1	1	0.06
静水椎实螺	0.59	2	1	0.12
短钝蚤	0.73	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	0.82	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	0.91	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	1.09	6	1	0.35
虹 鳟	1.77	7	1	0.41
草 鱼	2.44	8	1	0.47
中华锯齿米虾	2.54	9	1	0.53
大型蚤	4.02	10	1	0.59
同形蚤	4.90	11	2	0.65
拟同形蚤	4.90	12	0	0.71
溪流摇蚊	5.50	13	1	0.76
鲤 鱼	26.62	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-60 25℃、pH 9.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
银 鲈	0.29	1	1	0.06
静水椎实螺	0.31	2	1	0.12
短钝蚤	0.38	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	0.44	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	0.48	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	0.58	6	1	0.35
虹 鳟	0.93	7	1	0.41
草 鱼	1.29	8	1	0.47
中华锯齿米虾	1.34	9	1	0.53
大型蚤	2.12	10	1	0.59
同形蚤	2.59	11	2	0.65
拟同形蚤	2.59	12	0	0.71
溪流摇蚊	2.91	13	1	0.76
鲤 鱼	14.07	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-61 30℃、pH 6.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
静水椎实螺	3.21	1	1	0.06
短钝蚤	3.99	2	1	0.12
银 鲈	4.16	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	6.23	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	6.86	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	8.23	6	1	0.35
虹 鳟	13.35	7	1	0.41
中华锯齿米虾	13.91	8	1	0.47
草 鱼	18.41	9	1	0.53
大型蚤	21.99	10	1	0.59
同形蚤	26.84	11	2	0.65
拟同形蚤	26.84	12	0	0.71
溪流摇蚊	30.11	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
铜绿微囊藻	186.60	15	1	0.88
鲤 鱼	201.14	16	1	0.94

表 E-62 30℃、pH 6.5 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
静水椎实螺	3.08	1	1	0.06
短钝蚤	3.82	2	1	0.12
银 鲈	3.99	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	5.98	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	6.58	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	7.90	6	1	0.35
虹 鳟	12.80	7	1	0.41
中华锯齿米虾	13.34	8	1	0.47
草 鱼	17.67	9	1	0.53
大型蚤	21.10	10	1	0.59
同形蚤	25.75	11	2	0.65
拟同形蚤	25.75	12	0	0.71
溪流摇蚊	28.89	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
铜绿微囊藻	186.60	15	1	0.88
鲤 鱼	192.96	16	1	0.94

表 E-63 30℃、pH 7.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
静水椎实螺	2.73	1	1	0.06
短钝蚤	3.39	2	1	0.12
银 鲈	3.54	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	5.30	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	5.83	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	7.00	6	1	0.35
虹 鳟	11.35	7	1	0.41
中华锯齿米虾	11.83	8	1	0.47
草 鱼	15.66	9	1	0.53
大型蚤	18.70	10	1	0.59
同形蚤	22.82	11	2	0.65
拟同形蚤	22.82	12	0	0.71
溪流摇蚊	25.61	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	171.06	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-64 30℃、pH 7.2 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
静水椎实螺	2.49	1	1	0.06
短钝蚤	3.09	2	1	0.12
银 鲈	3.23	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	4.83	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	5.32	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	6.38	6	1	0.35
虹 鳟	10.35	7	1	0.41
中华锯齿米虾	10.79	8	1	0.47
草 鱼	14.28	9	1	0.53
大型蚤	17.06	10	1	0.59
同形蚤	20.81	11	2	0.65
拟同形蚤	20.81	12	0	0.71
溪流摇蚊	23.36	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	156.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-65 30℃、pH 7.4 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
静水椎实螺	2.19	1	1	0.06
短钝蚤	2.72	2	1	0.12
银 鲈	2.84	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	4.25	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	4.67	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	5.61	6	1	0.35
虹 鳟	9.09	7	1	0.41
中华锯齿米虾	9.48	8	1	0.47
草 鱼	12.54	9	1	0.53
大型蚤	14.98	10	1	0.59
同形蚤	18.28	11	2	0.65
拟同形蚤	18.28	12	0	0.71
溪流摇蚊	20.51	13	1	0.76
固氮鱼腥藻	131.00	14	1	0.82
鲤 鱼	137.02	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-66 30℃、pH 7.6 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
静水椎实螺	1.84	1	1	0.06
短钝蚤	2.28	2	1	0.12
银 鲈	2.38	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	3.57	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	3.92	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	4.71	6	1	0.35
虹 鳟	7.64	7	1	0.41
中华锯齿米虾	7.96	8	1	0.47
草 鱼	10.54	9	1	0.53
大型蚤	12.58	10	1	0.59
同形蚤	15.35	11	2	0.65
拟同形蚤	15.35	12	0	0.71
溪流摇蚊	17.23	13	1	0.76
鲤 鱼	115.08	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-67 30℃、pH 7.8 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
静水椎实螺	1.47	1	1	0.06
短钝蚤	1.83	2	1	0.12
银 鲈	1.91	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	2.85	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	3.14	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	3.77	6	1	0.35
虹 鳟	6.11	7	1	0.41
中华锯齿米虾	6.37	8	1	0.47
草 鱼	8.43	9	1	0.53
大型蚤	10.07	10	1	0.59
同形蚤	12.29	11	2	0.65
拟同形蚤	12.29	12	0	0.71
溪流摇蚊	13.79	13	1	0.76
鲤 鱼	92.11	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-68 30℃、pH 8.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
静水椎实螺	1.12	1	1	0.06
短钝蚤	1.40	2	1	0.12
银 鲈	1.46	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	2.18	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	2.40	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	2.88	6	1	0.35
虹 鳟	4.67	7	1	0.41
中华锯齿米虾	4.87	8	1	0.47
草 鱼	6.45	9	1	0.53
大型蚤	7.70	10	1	0.59
同形蚤	9.40	11	2	0.65
拟同形蚤	9.40	12	0	0.71
溪流摇蚊	10.55	13	1	0.76
鲤 鱼	70.44	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-69 30℃、pH 8.2 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
静水椎实螺	0.83	1	1	0.06
短钝蚤	1.03	2	1	0.12
银 鲈	1.07	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	1.61	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	1.77	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	2.12	6	1	0.35
虹 鳟	3.44	7	1	0.41
中华锯齿米虾	3.59	8	1	0.47
草 鱼	4.75	9	1	0.53
大型蚤	5.68	10	1	0.59
同形蚤	6.93	11	2	0.65
拟同形蚤	6.93	12	0	0.71
溪流摇蚊	7.77	13	1	0.76
鲤 鱼	51.90	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-70 30℃、pH 8.4 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
静水椎实螺	0.60	1	1	0.06
短钝蚤	0.74	2	1	0.12
银 鲈	0.77	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	1.16	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	1.27	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	1.53	6	1	0.35
虹 鳟	2.48	7	1	0.41
中华锯齿米虾	2.58	8	1	0.47
草 鱼	3.42	9	1	0.53
大型蚤	4.08	10	1	0.59
同形蚤	4.98	11	2	0.65
拟同形蚤	4.98	12	0	0.71
溪流摇蚊	5.59	13	1	0.76
鲤 鱼	37.33	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-71 30℃、pH 8.6 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
静水椎实螺	0.42	1	1	0.06
短钝蚤	0.53	2	1	0.12
银 鲈	0.55	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	0.82	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	0.91	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	1.09	6	1	0.35
虹 鳟	1.77	7	1	0.41
中华锯齿米虾	1.84	8	1	0.47
草 鱼	2.44	9	1	0.53
大型蚤	2.91	10	1	0.59
同形蚤	3.55	11	2	0.65
拟同形蚤	3.55	12	0	0.71
溪流摇蚊	3.99	13	1	0.76
鲤 鱼	26.62	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94

表 E-72 30℃、pH 9.0 条件下氨氮 SMCV

物 种	SMCV ($\mu\text{g/L}$, $\times 10^3$)	秩次 R	秩次下 物种数	累积频率 P
静水椎实螺	0.22	1	1	0.06
短钝蚤	0.28	2	1	0.12
银 鲈	0.29	3	1	0.18
斑点叉尾鮰	0.44	4	1	0.24
蓝鳃太阳鱼	0.48	5	1	0.29
尼罗罗非鱼	0.58	6	1	0.35
虹 鳟	0.93	7	1	0.41
中华锯齿米虾	0.97	8	1	0.47
草 鱼	1.29	9	1	0.53
大型蚤	1.54	10	1	0.59
同形蚤	1.88	11	2	0.65
拟同形蚤	1.88	12	0	0.71
溪流摇蚊	2.11	13	1	0.76
鲤 鱼	14.07	14	1	0.82
固氮鱼腥藻	131.00	15	1	0.88
铜绿微囊藻	186.60	16	1	0.94