

内陆浮游生物多样性调查与评估技术规定

1 适用范围

本规定规范了内陆水体浮游生物物种多样性调查与评估主要内容、技术要求和方法。

本规定适用于中华人民共和国范围内内陆水体浮游生物的物种多样性调查与评估。

2 规范性引用文件

《地表水环境质量标准》(2002)

《中国河流代码》(2012)

《水文测量规范》(2014)

《中华人民共和国行政区划代码》(2016)

《重点流域水污染防治规划(2016-2020)》(2017)

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本规定。

3.1 浮游生物

指不能主动做远距离水平移动的生物,大多形体微小,通常肉眼看不见,没有游泳能力或者游泳能力很弱,只能依靠水流、波浪或者水的循环而移动。包括浮游植物和浮游动物两大类。

3.2 浮游植物

指在水中营浮游生活的微小植物，本规定的浮游植物主要指浮游藻类，包括蓝藻、硅藻、金藻、黄藻、甲藻、隐藻、裸藻、绿藻等。

3.3 浮游动物

是指在水中营浮游性生活的动物，本规定的浮游动物主要指原生动物、轮虫、枝角类、桡足类等。

3.4 优势种

指对水生生物群落的存在和发展有决定性作用的个体数量最多的生物种。

3.5 特有种

指分布仅局限于某一特定的地理区域，而未在其他地方出现的物种。

4 调查与评估原则

4.1 全面性原则

调查范围选择需涵盖调查与评估区域所有浮游生物生存的典型栖息地，与鱼类调查点基本保持一致。

4.2 重点性原则

浮游生物主要为鱼类饵料，因此在珍稀濒危鱼类、特有种鱼类的分布区域需重点调查。

4.3 科学性原则

浮游生物多样性评估应坚持严谨的科学态度，采用科学的技术方法评估调查水域浮游生物多样性的现状、影响因素以及保护状况。

5 调查与评估内容

5.1 调查内容

调查研究区内河流、水库、湖泊等自然及半自然水体的浮游生物种类组成、分布、生境、威胁因子。

5.2 评估内容

(1) 评估调查区域内河流、湖泊、水库浮游生物物种丰富度及其空间分布。

(2) 评估调查区域内河流、湖泊、水库浮游生物物种的种群数量及群落特征。

(3) 评估调查区域内河流、湖泊、水库浮游生物物种分布区域和栖息地质量。

(4) 评估调查区域内河流、湖泊、水库浮游生物物种多样性的受影响程度。

6 工作流程

6.1 调查准备

6.1.1 技术准备

根据调查目的与任务确定调查区域，收集、分析与调查评估任务有关的文献及其他资料，编制工作方案，初步设置调查采样区域和采样点，拟定调查范围内的浮游生物名录。

6.1.2 队伍组建

组建专业调查与评估队伍。开展调查与评估前，培训相关人员，培训内容应包括采样技术及流程、标本制作、野外调查安全事项等。

6.1.3 工具与器材准备

根据调查任务，准备交通工具及野作业必要的工具，如浮游生物网（13#浮游生物网和 25#浮游生物网）、采水器、网口流量计、沉淀器、甩开式离心机、样品瓶、沉淀器、样品预处理试剂、调查记录本、工具书、相机、GPS、数据采集器、望远镜、地图等。

准备外业工作中需使用的个人防护用品及装备，包括防护装备、衣物、雨具、通讯设备、医药品等。

6.2 野外调查

6.2.1 踏勘并确定采样点

针对调查准备阶段初步设置的采样区和采样点，开展实地踏勘，确定调查采样区、采样点、调查路线和调查方法，采样点的设置与鱼类保持一致，特殊生境需增设调查点。采样点设置参考鱼类调查点设置，根据浮游生物的特点，适当取舍与增加。

6.2.2 野外调查采样

选择合适的调查时间开展调查、采样，记录野外调查 GPS 点位、生境状况，拍摄生境照片，科学保存样品，填写附录 C。

6.3 内业作业

6.3.1 样品处理

沉淀、浓缩样品，鉴定物种，制作标本。

6.3.2 材料整理

整理调查记录表格、照片等；编制浮游生物物种名录。

6.3.3 数据分析与评估

计算浮游生物丰度，评估浮游生物物种丰富度、空间格局、种群数量、受威胁状况等，绘制调查与评估相关图件。

6.3.4 调查与评估报告编写

编写浮游生物多样性调查与评估报告。

6.3.5 成果提交

提交调查评估工作成果，包括调查评估报告、调查采样过程中的原始记录和整理后的基础数据、绘制的图件、拍摄的工作照、物种照片和环境照片，以及需提交的标本、永久装片等。

7 调查技术方法

7.1 调查技术指标

7.1.1 生境状况

调查采样点生境状况，建议包括水温、pH值、透明度、溶解氧、电导率等参数。采集沿岸带植被、河道弯曲度、排污口、温排水口、岸线固化、采砂场等图像信息并上传至数据采集器。

(1) 生境

采样点的生境类型。

(2) 底质

采样点的底质类型。

(3) 水文

采样点的河宽、水深和流速，湖泊、水库的面积及水深。参照《水文测量规范》(2014)。

(4) 水质

按照《地表水环境质量标准》(2002), 调查采样点的水温、pH值和透明度。

(5) 植被

采样点岸带水位线沿岸带 50 m 可视范围内或山脊线内土地利用类型和比例。土地利用类型见《土地利用现状分类》(2007) 中的二级类型名称。各类型土地比例可结合遥感图像进行统计。

采样点水生植被类型和覆盖度, 主要记录沉水植物种类和覆盖度。

以上生境状况信息应填写在浮游生物采样点环境记录表和生境质量评估表中, 见附录 A。

7.1.2 物种种类

(1) 物种名称

调查记录每个物种的中文名、学名, 如有其他名称, 也应列明。调查研究区域的浮游植物、浮游动物的种类, 记录种类名称。

(2) 数量

浮游生物数量分种统计, 以浮游生物密度计算, 即 1 L 水中浮游生物个体数, 单位: 个/L。

a. 浮游植物

调查浮游植物的种类, 种类鉴定到种, 难以鉴定到种的, 尽量鉴定到属。

藻类以每个种类的细胞或细胞单位进行计数。

b. 浮游动物

针对原生动物、轮虫、枝角类、桡足类等类型分别鉴定和计数。浮游动物残体以头部或尾部计数，同一种类（或同一态）的残体只能按其中一种方法计数，以数量较多者为准。

（3）生物量

大型浮游植物，统计单位面积或体积中浮游植物的生物量，单位 g/L 或 g/m²。

7.1.3 物种分布

（1）所在水域

根据民政部门发布的行政区地图，记录采样点所在河流、湖泊、水库名称。

（2）小地名

根据民政部门发布的行政区地图，记录采样点所在村、屯、队名称，或标志性地物名称。

（3）经纬度

用 GPS 或北斗定位仪定位采样点的地理位置信息。以“度、分、秒”格式记录，精确到 0.1 秒。

（4）海拔

用 GPS 或北斗定位仪定位采样点的海拔高度信息，单位为 m，精确到 1 m。

物种分布信息记录在附录 B 中。

7.1.4 影响因素

调查浮游生物影响因素，统计河流、湖库的挖沙、水电站及排

污口的数量及分布，特别是浮游生物采样点及周边区域，应统计挖沙、水污染、岸线修整、水利工程等影响因素。

7.2 调查时间与频次

至少保证春季、秋季 2 次调查，条件允许的情况下每季度开展 1 次调查。

每条河流/湖库的调查与评估工作期限为 1~2 年。

7.3 调查选点要求

(1) 样点设置应充分考虑水环境控制单元，在各控制单元的控制断面附近至少设置一个采样点。

(2) 河流上、中、下游分别采样，湖、库中心处、主要河流进出口处分别采样。

(3) 河流交汇处、湖湾、库湾、深潭、河口等不同生境采样；重要经济鱼类或珍稀种类的索饵、洄游及产卵场，省级以上自然保护区、风景名胜区、自然遗产地等重要栖息地采样；岸线固化、挖砂等发生地点应适度增设采样点。

7.4 调查方法

7.4.1 采样点布置与数量

江河沟渠设置采样点应结合河床宽度确定。根据江河宽设置采样点，一般小于 50 m 的只在中心区设点；50 m~100 m 的可在两岸有明显水流处设点；超过 100 m 的应在左、中、右分别设置采样点。

湖泊与水库采样点的控制数量，水域面积小于 500 hm² 设 2~4 个采样点，500 hm²~1000 hm² 设 3~5 个采样点，1000 hm²~5000 hm²

设 4~6 个采样点, 5000 hm²~10000 hm² 设 5~7 个采样点, 大于 10000 hm² 设大于 6 个采样点。

较深水体应分层取水。一般对于水深小于 5 m 的湖泊、水库等, 在 0.5 m 深度采集水样即可; 水深大于 5 m, 可上中下层分别采样。

7.4.2 调查方法

定性调查与定量调查相结合, 一个采样点采 2~3 个定量平行样。

7.5 样品采集与鉴定

定性调查样品采集用浮游生物网或其他专业浮游生物采样器, 采用拖网法取样。定量调查用采水器或其他专业浮游生物采样器取样, 根据采样点水体深度应分层采样。在一定深度(或表底层混合)采水样 1000 ml, 倒入广口瓶中, 加鲁哥液固定; 或采水 5~10 L, 过 25 号浮游生物网, 将浮游生物网中浮游微生物全部转移至广口瓶中, 加鲁哥液固定。

种类鉴定应尽量鉴定到种。鉴定参考书目《中国淡水轮虫志》《中国动物志——淡水桡足类》《中国动物志——枝角类》《中国淡水藻类》等。

7.6 标本编号

标本编号由“河流代码”+“调查工作代码”+“采样区代码”+“采样点序号”+“采样时间”+“物种序号”组成。

河流代码见《中国河流代码》(2012)。

调查工作代码为“浮”的汉语拼音缩写“F”。

采样区行政区代码采用《中华人民共和国行政区划代码》(2016)

行政区划代码。调查评估范围在单个县域内时，采用县级行政区 6 位代码；跨行政区域时，采用共同的上一级行政区代码。

采样点序号为调查团队自行编制的序号，采用 2 位数字编码，从 01 至 99。

采样时间为采集到该样本时的时间，采用年月日连写形式 (YYYYMMDD)。

物种序号为调查团队自行编制的序号，采用 3 位数字编码，从 001 至 999。

一个物种的标本中包含多个个体时，用个体编号加以区分，采用“-”+1 位数字编码的方式，从“-1”至“-9”。标本只有一个物种个体时不用个体编号。

7.7 物种命名

参照《中国生物物种名录》(<http://www.sp2000.cn>) 记录物种的中文名、学名，有其他名的物种，需记录其他名，见附表 C。

7.8 照片拍摄

7.8.1 拍摄内容

(1) 拍摄采样水域外貌 1 张。

(2) 以生境为背景，GPS 定位仪屏幕为前景的照片 1 张，GPS 定位屏幕上显示内容为调查点的地理位置信息。

(3) 小生境照片 2 张以上。

(4) 反映物种特征的显微照片至少 1 张。

7.8.2 照片要求

照片分辨率不低于 500 万像素。要求清晰、自然，能准确反映采样河段/湖库环境状况，物种类形特征。每张照片上显示由相机内置的拍摄日期与时间（显微照片除外）。提交图片文件数据格式为 .jpg 格式。

7.8.3 照片命名

生境照片命名以“河流（湖库）名称-采样点编号-照片序号（从 01 号起编，以 2 位数字表示）”的形式命名。

物种照片以“采样点-物种学名-照片序号（从 0001 号起编，以 4 位数字表示）”的形式命名。

8 评估指标及要求

野外采样和内业工作结束后，调查单位应评估重要河流浮游生物丰富度及其空间格局，评估主要威胁因子对重要河流浮游生物多样性的影响。评估内容包括浮游生物的种类组成、分布、物种丰富度、优势种、多样性指数、影响因素等。

8.1 评估指标

8.1.1 物种状况

（1）物种丰富度

评估调查区域的物种丰富度。以调查河段/湖库为统计单元，统计调查河段/湖库内的浮游生物物种总数；以采样河段为统计单元，统计各单元内的浮游生物种数。统计物种种类及分布，见附录 B。

（2）数量

评估各采样点浮游植物、浮游动物的细胞密度/生物量。评估各

门浮游植物数量占总量的百分比，评估各类浮游动物数量（生物量）占总量百分比。

（3）优势物种

以相对优势度指数为参数评估全部采样点及整个调查评估区域的优势物种。每个采样点根据优势度指数大小评选 1~5 种优势物种；整个调查评估区域评选 5~10 种优势物种。

（4）平均密度

平均密度：单位面积/体积水体中目标物种个体数的平均值。

（5）丰度

评估群落内物种个体数的多少，丰度计算方法见附录 D。

（6）生物多样性

以香农-威纳（Shannon-Wiener）多样性指数为评估参数，评估全部采样点及整个调查评估区域的浮游有生物物种多样性，绘制类群分布图。生物多样性指数计算参见附录 D。

8.1.2 影响因素

（1）工矿业

以工矿业干扰强度评估工矿业的威胁状况。工矿业干扰强度评估参见附录 D。

（2）水体污染

以严重污染河流（湖库）比例为参数评估水污染的干扰状况。统计调查区域内水质质量为 V 类或劣 V 类河段的比例。

（3）水利工程

以河流连通度指数为参数评估水利工程的干扰状况。河流联通度指数计算参见附录 D。

(4) 其他干扰因素

对上述未列出的干扰因素进行评估。其他干扰因素评估参见附录 D。

8.2 指标处理与分析

基于调查结果进行指标分析与评估。指标处理与分析方法参见附录 D。

9 质量控制

(1) 严格按照本规定要求设计调查方案、开展调查记录、采集制作标本与分析评估。

(2) 规范填写调查数据，并在调查表中填写调查者姓名。保存记录表完整，原始数据记录随项目报告一起归档保存。

(3) 由浮游生物专业技术人员完成标本鉴定，并在标本鉴定签上填写鉴定人和鉴定日期。

(4) 及时进行数据上传和备份。将所有调查数据的电子文档上传至数据库，并进行备份。定期检查备份数据，防止由于存储介质问题引起数据丢失。建立调查数据审核程序，邀请专家对上报数据与信息的准确性和完整性进行审查，发现错误与遗漏应及时更正与补充。

(5) 做好安全防护工作，野外工作应避免单人作业，注意自然灾害，防止蛇虫伤害，在确保人身安全的前提下开展野外调查工作。

10 调查与评估报告与物种名录编制

10.1 调查与评估报告编写格式

浮游生物调查与评估报告包含两个报告，一是浮游生物调查与评估工作报告，二是浮游生物调查与评估技术报告。

技术报告由封面、目录、正文、致谢、参考文献、附录等组成。

10.2 编制物种名录

在调查准备阶段，收集调查区域浮游生物物种名录，作为附表附于项目实施方案后。野外调查完成后，基于野外调查结果，编制新的浮游生物物种名录。名录附上凭证，包括照片、标本、永久装片、DNA 序列等。

浮游生物物种名录编制见附表 B. 2。

附录 A

野外采样点环境记录表

附表 A.1 野外采样点环境记录表

20__年__月__日													采样记录	
样点名称	地理坐标		N			E			海拔 (m)	水面宽 (m)	浮游生物	采样时间		
	电导率	总溶解固体	水温	气温	溶解氧 (mg/L)	溶解氧 (%)	pH	氧化还原电位 ORP	采样人员			天气情况		
	落叶	淤泥	泥沙	细沙	砂砾	中砾	大卵石	巨砾	有机碎屑	平均水深	平均流速	最大流速		
			<0.016	0.016-2	2-16	16-64	64-256	>256						
S-1														
S-2														
S-3														
S-4														
S-5														
断面各点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
流速 (V)														
最大流速														
水深 (D)														

附表 A.2 野外采样点生境质量评估表

样点名:		经纬度:		海拔:		日期:	
1、基质							
主要类型 (选两个)		其他类型		基质起源 (选一)		基质质量	
巨砾/板石		<input type="checkbox"/> 硬土层		<input type="checkbox"/> 石灰岩		泥沙 <input type="checkbox"/> 重度覆盖	
<input type="checkbox"/> 大卵石 >256 mm		<input type="checkbox"/> 碎屑		<input type="checkbox"/> 冰碛		<input type="checkbox"/> 中度覆盖	
<input type="checkbox"/> 中砾 64-256mm		<input type="checkbox"/> 淤泥		<input type="checkbox"/> 沼泽		<input type="checkbox"/> 正常	
<input type="checkbox"/> 砂砾 2-64mm		<input type="checkbox"/> 泥沙		<input type="checkbox"/> 粘土层		<input type="checkbox"/> 无泥沙	
<input type="checkbox"/> 沙子 0.06-2mm		<input type="checkbox"/> 人造		<input type="checkbox"/> 砂岩			
<input type="checkbox"/> 基岩				<input type="checkbox"/> 人造石		其他	
主要类型的数目				<input type="checkbox"/> 湖泊沉积物		基质包埋度	
<input type="checkbox"/> 4种及以上				<input type="checkbox"/> 页岩		<input type="checkbox"/> 广泛	
<input type="checkbox"/> 3种及以下				<input type="checkbox"/> 煤粉岩		<input type="checkbox"/> 适中	
						<input type="checkbox"/> 正常	
						<input type="checkbox"/> 无	
2、河道内覆盖物				数量			
<input type="checkbox"/> 底切河岸		<input type="checkbox"/> 水底树根		<input type="checkbox"/> 广泛覆盖>75%			
<input type="checkbox"/> 悬空植被		<input type="checkbox"/> 岩石		<input type="checkbox"/> 适中覆盖 25%-75%			
<input type="checkbox"/> 浅滩		<input type="checkbox"/> 牛轭湾		<input type="checkbox"/> 稀疏覆盖 5%-25%			
<input type="checkbox"/> 树根		<input type="checkbox"/> 大型水生植物		<input type="checkbox"/> 缺失覆盖<5%			
深潭 (>70cm)		<input type="checkbox"/> 原木或树木碎屑					
3、河道的形态							
河道蜿蜒度		河道发育		渠道化程度		稳定性	
<input type="checkbox"/> 高弯曲		<input type="checkbox"/> 极好		<input type="checkbox"/> 自然		<input type="checkbox"/> 高	
<input type="checkbox"/> 适度弯曲		<input type="checkbox"/> 好		<input type="checkbox"/> 已恢复		<input type="checkbox"/> 中	
<input type="checkbox"/> 低弯曲度		<input type="checkbox"/> 中		<input type="checkbox"/> 恢复中		<input type="checkbox"/> 低	
<input type="checkbox"/> 没有弯曲		<input type="checkbox"/> 贫乏		<input type="checkbox"/> 未恢复			
4、河岸侵蚀度及河岸带				泛滥平原质量			
河岸侵蚀程度		河岸带宽度		<input type="checkbox"/> 森林, 沼泽		<input type="checkbox"/> 保护性耕地	
		<input type="checkbox"/> 宽>50m		<input type="checkbox"/> 灌丛, 旧地		<input type="checkbox"/> 城镇、工业区	
<input type="checkbox"/> 无/轻微		<input type="checkbox"/> 适中 10-50m		<input type="checkbox"/> 居民区, 公园, 新地		<input type="checkbox"/> 采矿, 建筑	
<input type="checkbox"/> 中		<input type="checkbox"/> 窄 5-10m		<input type="checkbox"/> 封闭牧场			
<input type="checkbox"/> 重度/严重		<input type="checkbox"/> 很窄<5m		<input type="checkbox"/> 开放牧场、耕地			
		<input type="checkbox"/> 无					
5、水潭激流区质量							
最大深度		生境宽度		流速 (出现就选)			
<input type="checkbox"/> >1m		<input type="checkbox"/> 潭>激流		<input type="checkbox"/> 急流		<input type="checkbox"/> 慢	
<input type="checkbox"/> 0.7-1m		<input type="checkbox"/> 潭=激流		<input type="checkbox"/> 非常快		<input type="checkbox"/> 间隙流	
<input type="checkbox"/> 0.4-0.7m		<input type="checkbox"/> 潭<激流		<input type="checkbox"/> 快		<input type="checkbox"/> 间歇流	
<input type="checkbox"/> 0.2-0.4m				<input type="checkbox"/> 中等		<input type="checkbox"/> 涡流	

<input type="checkbox"/> < 0.2m			
湍流深度（最典型）	激流深度	湍流/激流区基质	湍流/激流区包埋度
<input type="checkbox"/> > 10cm	<input type="checkbox"/> > 50cm	<input type="checkbox"/> 稳定 (>64mm)	<input type="checkbox"/> 无
<input type="checkbox"/> 5-10cm	<input type="checkbox"/> < 50cm	<input type="checkbox"/> 中等 (2-64mm)	<input type="checkbox"/> 低
<input type="checkbox"/> < 5cm		<input type="checkbox"/> 不稳定 (<2mm)	<input type="checkbox"/> 中等
			<input type="checkbox"/> 广泛

附录 B

浮游生物调查表

网格编号: _____ 采样时间: _____ 表格编号: _____
 采样点位置: _____ 省 _____ 州(市) _____ 县 _____ 村 _____ 河/湖/库
 采样点地理位置: 经纬度 _____ 海拔 _____
 测定日期: _____ 记录人: _____

表 B.1 浮游植物调查记录表

采样点 编号	浮游植物总量		各门浮游植物(细胞密度)占总量的百分比(%)							
	数量 ($\times 10^4$ cells/L)	生物量 (mg/L)	蓝藻	绿藻	硅藻	甲藻	裸藻	隐藻	金藻	黄藻
1										
2										
3										
.....										
平均										

表 B.2 浮游动物调查记录表

采样点 编号	浮游动物总量		各类浮游动物(数量/生物量)占总量的百分比(%)					
	数量 (ind/L)	生物量 (mg/L)	原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	浮游幼虫
1								
2								
3								
.....								
平均								

附录 C

浮游生物名录及其分布状况描述

序号	种类	名称			采样点分布状况			
		中文名	学名	其他名	采样点 1	采样点 2	……	采样点 n
1								
2								
3								
……								
合计								

注：用符号表示分布状况：“—”表示少，“+”表示一般，“++”表示较多，“+++”表示很多，用于定性比较

附录 D

浮游生物调查指标分析与评估

1 浮游生物的丰度

计算浮游生物的丰度，计算方法如下

(1) 浮游植物

按照以下公式换算样品中的藻类丰度：

$$n = \frac{n_i V}{V_i S}$$

式中， n ——单位面积藻类数量，ind/cm²；

n_i ——抽样的总细胞数量，ind；

V ——抽样体积，mL；

V_i ——定容总体积，mL；

S ——采样总面积，cm²。

(2) 浮游动物

按照以下公式换算样品中的浮游动物丰度：

$$N = \frac{V_s n}{V_a V}$$

式中， N ——浮游动物丰度，ind/L；

V ——采样体积，L；

V_s ——浓缩体积，mL；

V_a ——计数体积，mL；

n ——计数所得个体数，ind.。

2 多样性指数

以香农-威纳（Shannon-Wiener）多样性指数（ H' ）来评估调查水域大型底栖动物群落的多样性。计算公式：

$$H' = -\sum D_i \ln D_i$$
$$D_i = \frac{\text{该物种个体数}(n_i)}{\text{所有物种个体总数}(n)}$$

式中， D_i ——第 i 个物种在群落中的相对密度。

3 工矿业作业干扰强度

调查统计河流挖沙、工矿业数量、规模，分析每百公里工矿点（破坏河流物理形态）数量、采砂船数量。

根据遥感图像和实地调查，统计挖沙、工矿业直接影响的河道长度与调查区域整体河流长度的比例。计算公式：

$$P_m = \frac{L_m}{L} \times 100\%$$

式中： P_m ——工矿业作业河段比例（%）；

L_m ——挖沙、工矿业等直接影响的河道长度（km）；

L ——调查评估区域内河道总长度（km）。

4 严重污染河流比例

根据 GB3838-2002，III 类或优于 III 类水质状况满足鱼类完成生活史，通过水样水质分析或相关环境监测站公布数据，统计水质质量为 IV 类和 V 类河道长度与调查区域整体河流长度的比例。计算

公式:

$$P_p = \frac{L_p}{L} \times 100\%$$

式中: P_p ——严重污染河流比例 (%) ;

L_p ——水质质量为 V 类或劣 V 类河道长度 (km);

L ——调查评估区域内河道总长度 (km)。

5 河流连通度指数

通过统计调查评估范围内的挡水性建筑物数量和位置进行计算。

计算公式:

$$R_c = \frac{N_d}{L} \times 100$$

式中: R_c ——河流连通度指数;

N_d ——调查评估范围内的挡水性建筑物数量 (个);

L ——调查评估区域内河道总长度 (km)。

6 其他威胁因素

基于野外调查与资料数据分析, 识别影响调查区域浮游生物物种多样性的其他主要影响因素, 并利用定量与定性相结合的方式, 分析其影响程度。

7 未纳入自然保护区管护范围的高多样性区域

基于调查评估结果和自然保护区、渔业种质资源保护区等管护区域的分布情况, 识别未纳入自然保护区管护范围的高多样性区域。

8 亟待重点保育的物种

从物种分布、种群数量、种群更新能力、适宜生境的质量与范围、已有保护措施等五个方面，根据目标物种调查结果进行综合评估，识别种群稀少、受威胁程度严重、需要重点保育的物种。