

附件 24



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ □□—20□□

---

生物多样性观测技术导则  
沼泽生态系统

Technical guidelines for biodiversity monitoring—Marshecosystems

(征求意见稿)

20□□-□□-□□发布 20□□-□□-□□实施

---

生态环境部 发布

# 目 次

前 言 .....	ii
1 适用范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 观测原则 .....	3
5 观测目标 .....	3
6 观测准备 .....	3
7 观测场和样地设置 .....	4
8 观测指标和方法 .....	4
9 数据处理和分析 .....	8
10 质量控制 .....	8
11 观测报告编制 .....	8
附录 A（资料性附录）沼泽生态系统观测样地背景信息调查表.....	9
附录 B（资料性附录）各生物类群调查记录表.....	10
附录 C（资料性附录）干扰观测记录表.....	14
附录 D（资料性附录）数据处理和分析方法.....	15
附录 E（资料性附录）沼泽生态系统生物多样性观测报告编写格式.....	17

## 前 言

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》和《中国生物多样性保护战略与行动计划》(2011-2030年)，规范我国生物多样性观测工作，制定本标准。

本标准规定了内陆沼泽生态系统中生物多样性观测的主要内容、技术要求和方法。

本标准附录 A、B、C、D、E 为资料性附录。

本标准首次发布。

本标准由生态环境部自然生态保护司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：生态环境部南京环境科学研究所、中国科学院东北地理与农业生态研究所。

本标准由生态环境部于 20□□年□□月□□日批准。

本标准自 20□□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

# 生物多样性观测技术导则 沼泽生态系统

## 1 适用范围

本标准规定了内陆沼泽生态系统中生物多样性观测的主要内容、技术要求和方法。  
本标准适用于中华人民共和国范围内内陆沼泽生态系统的生物多样性观测。

## 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件或其中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

- GB 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法  
GB/T 13200 水质 浊度的测定  
GB/T 15265 环境空气 降尘的测定 重量法  
GB/T 15432 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法  
GB/T 32723 土壤微生物生物量的测定 底物诱导呼吸法  
GB/T 34306 干旱灾害等级  
GB/T 35224 地面气象观测规范 天气现象  
GB/T 35225 地面气象观测规范 气压  
GB/T 35226 地面气象观测规范 空气温度和湿度  
GB/T 35227 地面气象观测规范 风向和风速  
GB/T 35228 地面气象观测规范 降水量  
GB/T 35229 地面气象观测规范 雪深与雪压  
GB/T 35230 地面气象观测规范 蒸发  
GB/T 35231 地面气象观测规范 辐射  
GB/T 35232 地面气象观测规范 日照  
GB/T 35233 地面气象观测规范 地温  
GB/T 50138 水位观测标准  
HJ 84 水质 无机阴离子（F<sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>、SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>）的测定 离子色谱法  
HJ/T 197 水质 亚硝酸盐氮的测定 气相分子吸收光谱法  
HJ/T 346 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法  
HJ 501 水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法  
HJ 503 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法  
HJ 505 水质 五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）的测定 稀释与接种法  
HJ 624 外来物种环境风险评估技术导则  
HJ 632 土壤总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法  
HJ 634 土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法  
HJ 636 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法  
HJ 637 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法  
HJ 653 环境空气颗粒物（PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>）连续自动监测系统技术要求及检测方法  
HJ 654 环境空气气态污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO）连续自动监测系统  
HJ 666 水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法  
HJ 694 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法  
HJ 695 土壤 有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外法  
HJ 700 水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法  
HJ 704 土壤 有效磷的测定 碳酸氢钠浸提-钼锑抗分光光度法  
HJ 710.1 生物多样性观测技术导则 陆生维管植物  
HJ 710.2 生物多样性观测技术导则 地衣和苔藓  
HJ 710.3 生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物  
HJ 710.4 生物多样性观测技术导则 鸟类

HJ 710.5 生物多样性观测技术导则 爬行动物  
HJ 710.6 生物多样性观测技术导则 两栖动物  
HJ 710.7 生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类  
HJ 710.8 生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物  
HJ 710.12 生物多样性观测技术导则 水生维管植物  
HJ 717 土壤质量 全氮的测定 凯氏法  
ISO/TS 29843.2 土壤质量.土壤微生物多样性的测定  
LY/T 1681 林业有害生物发生及成灾标准  
LY/T 1846 森林火灾成因和森林资源损失调查方法  
LY/T 1952 森林生态系统长期定位观测方法  
NY/T 1121.3 土壤检测 第3部分：土壤机械组成的测定  
NY/T 1121.4 土壤检测 第4部分：土壤容重的测定  
LY/T 2901 湖泊湿地生态系统定位观测技术规范  
SC/T 9402 淡水浮游生物调查技术规范  
SL 733 内陆水域浮游植物监测技术规程  
县域昆虫多样性调查与评估技术规定（环境保护部 2017 年第 84 号公告）

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

##### **沼泽 marsh**

沼泽是一种水陆相互作用形成的特殊的自然综合体，具有水陆过渡性质，具备三个相互联系、相互制约的基本特征：（1）地表经常过湿或有薄层积水；（2）生长沼生和部分湿生、水生或盐生植物；（3）有泥炭积累或土壤具有明显的潜育层。

#### 3.2

##### **主观测场 main observation plot**

指在一定区域内分布的最具代表性的沼泽生态系统类型中设置的长期固定观测场地，在其中主要开展生物群落观测，并进行大气、土壤和水文等环境因素的综合观测。

#### 3.3

##### **辅助观测场 subsidiary observation plot**

在一定区域内，针对主观测场所不能覆盖的其他重要沼泽生态系统类型和主要土地利用方式的典型地段上设置的固定观测区域。设置辅助观测场的目的是为了拓展所观测沼泽生态系统类型的代表性，以提高观测的可靠性。

#### 3.4

##### **样方法 quadrat sampling method**

指在设定的样方中计数见到的生物物种个体的观测方法，该方法适用于各种生境，一般在主观测场和辅助观测场内设定。该方法适用于植物、浮游动物、底栖动物等固定或移动缓慢的生物类群。

#### 3.5

##### **样线法 line transect method**

指在观测场内沿设定的一条路线记录一定空间范围内出现的物种相关信息的观测方法，该方法适用于哺乳动物、鸟类、爬行动物、两栖动物、鱼类、昆虫等。

#### 3.6

##### **样点法 point transect method**

指在观测场中选取中心点及其东、西、南、北方向的一定距离范围内选取采样点的观测方法，该方法主要用于分析土壤类型及土壤生物群落组成。

#### 3.7

##### **物候 phenology**

指生物长期适应气候条件的周期性变化，形成与此相适应的生长发育节律，主要指动植物的生长、发育、活动规律等受环境影响而产生周期性变化的现象。如植物萌发、展叶、开花、结实，动物蛰眠、迁徙等。

## 4 观测原则

### 4.1 系统性原则

应明确观测目标，选取具有一定代表性的观测指标，能够确实反映沼泽生态系统的环境质量现状和生物变化之间的关系；观测样地和观测对象应具有代表性，应涵盖所在区域沼泽生态系统的主要类型，在有限的样地内能较好地反映沼泽生态系统生物多样性的基本特征；应采用统一、标准化的观测方法，保证观测数据的可靠性和可比性。

### 4.2 可操作性原则

观测计划的制定应考虑所拥有的人力、资金和后勤保障等条件；观测样点应具备一定的交通条件和工作条件；在保证可靠性的前提下，应采用效率高、成本相对低廉的观测方法。

### 4.3 持续性原则

观测工作应满足生物多样性保护和管理的需要，并能够起到指导及预警作用。观测对象、方法、时间和频次一经确定，应长期保持固定，不能随意变动。若要扩大观测范围和强度，应在原有基础上扩大观测范围和样地数量。

### 4.4 保护性原则

选择对生态系统破坏较小的观测方法，尽量采用非损伤性取样方法，以免对环境和生物造成破坏。避免超出客观需要的频繁观测。若需要采集重点保护物种，应获得相关主管部门的行政许可。

### 4.5 安全性原则

观测活动具有一定的危险性，观测者应接受相关专业培训，观测过程中应采取安全防护措施。在捕捉和处理潜在疫源动物时，应按有关规定进行防疫处理。

## 5 观测目标

掌握观测区域内主要类型沼泽生态系统的生物多样性现状、动态变化及其成因，为评估区域和国家生物多样性现状、变化趋势及保护成效提供数据支撑，为国家制定生物多样性保护政策和国际履约提供科学依据。

## 6 观测准备

### 6.1 收集观测区域相关资料

包括地质、地貌、水文、气候、社会、经济、人文、生物区系等。如果不清楚观测区域生物多样性的状况，可以开展一次本底资源调查，为制定观测计划做好准备。

### 6.2 确定并了解观测对象

根据具体的观测目标，选取沼泽生态系统各组分作为观测对象，包括生物、大气、水和土壤等要素。

生物组分应重点考虑以下类群：

- a) 受威胁物种、国家和地方重点保护物种以及特有物种；
- b) 具有重要社会、经济价值的物种；
- c) 对维持沼泽生态系统结构和过程有重要作用的物种；
- d) 对环境或气候变化反应敏感的物种；
- e) 受管理措施影响强烈的物种。

### 6.3 制定观测计划

观测计划应明确以下信息：观测目标，观测对象和观测区域，样地、样线、样方的设置，观测内容和指标，观测方法，观测时间和频次，数据分析和报告要求，质量管理和安全控制等。

## 6.4 成立观测队伍

组建观测小组并明确观测者的责任，对观测者进行专业培训，使其掌握野外观测方法、物种识别知识和野外生存技巧。

## 6.5 准备观测仪器和工具

准备沼泽生态系统中生物多样性观测所需的仪器和工具，主要包括生物、大气、水、土壤等指标观测所需的仪器和工具。检查并调试相关仪器设备，确保设备完好，对长期放置的仪器进行精度校正。根据调查样点数量准备足量现场记录表格、标本采集、保存用具等辅助材料。

## 7 观测场和样地设置

### 7.1 主观测场设置

主观测场应设立在观测区域最具代表性的沼泽生态系统类型的典型地段，要求地势平坦开阔、土壤和植被分布比较均匀。主观测场要避开人畜频繁活动区和土壤基质不稳定的地段，确定后应用围栏进行保护，并设立警示标志，以防家畜或人为破坏。同时，对主观测场内部的日常观测路线架设栈道，以避免长期践踏造成破坏。在条件许可的情况下，主观测场的面积不小于10 hm<sup>2</sup>。根据沼泽植被的特点，其形状多为环带形。

### 7.2 辅观测场设置

针对地形和人为干扰等因素的区域差异性，选择若干辅观测场作为主观测场的补充，用于观测人类活动对沼泽生态系统的影响。辅观测场应涵盖观测区域内各种沼泽生态系统类型、不同海拔梯度和不同土地利用方式。辅观测场的面积可以适当小于主观测场，但不少于4 hm<sup>2</sup>，样地各边长应为10 m的整倍数。确保观测区所在地段在可预见的将来不会受到土地开发或工厂企业发展的影响。辅观测场确定后，要在四周做明显固定的标记，但不必采取任何保护措施，允许放牧、刈割等正常的人类活动。

### 7.3 样地设计

7.3.1 在主观测场和辅观测场内均设置一块面积为125 m×125 m的长期采样地，用于微生物、土壤、水分和气象要素长期定位观测与样品采集。为了减少对长期采样地的破坏，并保证其在被破坏后能得到恢复，将其进行栅格化处理，分为25个25 m×25 m的方格，微生物、土壤、水分等破坏性采样可每年在不同方格轮换进行。观测样地现场环境记录表详见附录A。

7.3.2 样方。在主观测场和所有辅观测场内，设置用于植物和昆虫调查的永久固定样方：对于乔木群落，一般采用大于或等于1公顷（100 m×100 m）的大样方；对于灌丛，样方一般不少于5个，样方面积为10 m×10 m，对大型灌丛，样方面积扩大到20 m×20 m或更大；对于沼泽草本植物，样方一般不少于5个，样方面积一般为1 m×1 m，若样地植被分布呈斑块状或者较为稀疏，应将样方扩大至2 m×2 m；对于昆虫，样方一般不少于5个。对于微生物、土壤和水分的调查，样方数一般不少于5个。样方之间的间隔不小于30 m。生物类群观测记录表见附录B，干扰观测记录表见附录C。

7.3.3 样线。在主观测场和辅观测场内或在附近立地条件相似的地段，设置动物调查样线。根据动物调查的要求，每类沼泽生态系统或不同土地利用类型和海拔梯度均应有2条以上样线，样线长度一般为1 km~2 km，样线之间应至少相隔500 m。如果受地形的影响，样线无法达到1 km的长度，可以设置多条短的样线。样线宽度根据视野情况确定，具体要求见HJ710.3、HJ710.4、HJ710.5、HJ710.6以及环境保护部2017年第84号公告。

7.3.4 样方和样线的设置应与现行大气、水、土壤监测点位相衔接。

## 8 观测指标和方法

### 8.1 生物指标

表1 生物观测指标和方法

指标类别	观测指标	观测频次	观测方法	方法来源
------	------	------	------	------

植物	陆生维管植物（木本沼泽及非常年积水草本沼泽）	乔木：种名、胸径、树高、枝下高、冠幅、郁闭度等 灌木：种名 <sup>a</sup> 、基径 <sup>a</sup> 、株高、盖度、多度 <sup>a</sup> 草本：种名 <sup>a</sup> 、多度 <sup>a</sup> 、盖度 <sup>a</sup> 、平均高度	乔木 1 次/5 年；其他 1 次/年	直接测量法、样方法	HJ 710.1
		物候期	连续观测	野外定点目视观测法	LY/T 1952
	水生维管植物（常年积水草本沼泽）	种名 <sup>a</sup> 、数量 <sup>a</sup> 、盖度等级 <sup>a</sup> 、生物量	1~2 次/年	样方法、样点截取法，生物量采用收获法	HJ 710.12
		物候期	连续观测	野外定点目视观测法	LY/T 1952
	浮游植物（常年积水草本沼泽）	种名、数量、生物量	2~4 次/年	生物网采集、显微观察、叶绿素测定法、DNA 条形码技术	SL 733 LY/T 2901
苔藓	种名 <sup>a</sup> 、盖度 <sup>a</sup> 、频度 <sup>a</sup> 、厚度、生物量	1 次/年	样方法	HJ 710.2	
动物	陆生哺乳动物（木本沼泽）	种名、数量、性比	2~3 次/年	红外相机法、样线法、样方法	HJ 710.3
	鸟类	种名、数量、珍稀/濒危和特有鸟类资源状况、迁徙活动规律等	2 次/年	样线法	HJ 710.4
	爬行动物	种名、数量、性比	1 次/年	样线法	HJ 710.5
	两栖动物	种名、数量、性比、疾病状况等	1 次/年	样线法、样方法	HJ 710.6
	鱼类（常年积水草本沼泽）	种名 <sup>a</sup> 、数量 <sup>a</sup> 、生物量	2~4 次/年	渔获物调查、声呐水声调查、标记重捕法	HJ 710.7
	底栖大型无脊椎动物（常年积水草本沼泽）	种名 <sup>a</sup> 、数量 <sup>a</sup> 、生物量	2~4 次/年	采泥器采集、计数法、称重法、显微观察、DNA 条形码技术	HJ 710.8
	昆虫	种名、数量	1 次/年	样线法、陷阱法、马来氏网法、灯诱法	环境保护部 2017 年第 84 号公告
	浮游动物（常年积水草本沼泽）	种名 <sup>a</sup> 、数量 <sup>a</sup> 、生物量 <sup>a</sup>	2~4 次/年	生物网采集、显微观察、体积法、排水容积分法、沉淀物	SC/T 9402 LY/T 2901

				体积法、直接称重法、DNA条形码技术	
微生物	多样性	土壤微生物多样性	1次/年	磷脂脂肪酸分析法	ISO/TS 29843.2
	生物量	土壤微生物生物量碳	1次/年	底物诱导呼吸法	GB/T 32723

注：<sup>a</sup>为执行观测的核心指标，下同。

## 8.2 生境指标

### 8.2.1 总体概况

表2 总体概况观测指标和方法

指标类别	观测指标	观测方法	观测频次
植被	植被类型 <sup>a</sup>	野外调查和航片解译结合	1次/5年
	面积 <sup>a</sup>	野外调查和航片解译结合	1次/5年
	分布特征 <sup>a</sup>	野外调查和航片解译结合	1次/5年
地理位置	地理坐标	GPS测定	样地设置初期观测 1次
地形地貌	坡向	罗盘仪测定	样地设置初期观测 1次
	坡位	地形图分析	样地设置初期观测 1次
	坡度	坡度测定仪测定	样地设置初期观测 1次
	海拔高度	GPS测定	样地设置初期观测 1次
	地貌类型	人工观测	样地设置初期观测 1次

### 8.2.2 大气

表3 大气观测指标和方法

指标类别	观测指标	观测频次	观测方法	方法来源
质量	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub>	连续观测	连续自动监测系统	HJ 654
	大气降尘量	1次/月	重量法	GB/T 15265
	总悬浮颗粒物	1次/月	重量法	GB/T 15432
	空气颗粒物（PM <sub>10</sub> 和PM <sub>2.5</sub> ）	连续观测	连续自动监测系统	HJ 653
气象	天气现象 <sup>a</sup>	连续观测	人工观测法	GB/T 35224
	气压 <sup>a</sup>	连续观测	自动气象站	GB/T 35225
	空气温度 <sup>a</sup> 、湿度 <sup>a</sup>	连续观测	自动气象站	GB/T 35226
	风向 <sup>a</sup> 和风速 <sup>a</sup>	连续观测	自动气象站	GB/T 35227
	降水量 <sup>a</sup>	连续观测	自动气象站	GB/T 35228
	雪深 <sup>a</sup> 与雪压 <sup>a</sup>	连续观测	雪深自动观测仪	GB/T 35229
	蒸发 <sup>a</sup>	连续观测	自动气象站	GB/T 35230
	辐射 <sup>a</sup>	连续观测	自动气象站	GB/T 35231
	日照 <sup>a</sup>	连续观测	自动气象站	GB/T 35232
	地温 <sup>a</sup>	连续观测	自动气象站	GB/T 35233

### 8.2.3 水

表 4 水观测指标和方法

指标类别	观测指标	观测频次	观测方法	方法来源
水质	BOD <sub>5</sub>	2~4 次/年	稀释与接种法	HJ 505
	总有机碳	2~4 次/年	燃烧氧化—非分散 红外吸收法	HJ 501
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2~4 次/年	流动注射-水杨酸分 光光度法	HJ 666
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N	2~4 次/年	紫外分光光度法	HJ/T 346
	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N	2~4 次/年	气相分子吸收光谱 法	HJ/T 197
	TN	2~4 次/年	碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法	HJ 636
	TP	2~4 次/年	钼酸铵分光光度法	GB 11893
	浊度	2~4 次/年	分光光度法	GB/T 13200
	铜、锌、镉、铅、铬（六价）、铁、 锰、硒、砷	2~4 次/年	电感耦合等离子体 质谱法	HJ 700
	汞	2~4 次/年	原子荧光法	HJ 694
	氟化物、氰化物、硫化物	2~4 次/年	离子色谱法	HJ 84
	挥发酚	2~4次/年	4-氨基安替比林分 光光度法	HJ 503
	石油类	2~4 次/年	红外分光光度法	HJ 637
水文	淹水历时 <sup>a</sup> 、地表积水深度 <sup>a</sup> 、地下 水位 <sup>a</sup>	连续观测	数字自计水位计法	GB/T 50138

### 8.2.4 土壤

表 5 土壤观测指标和方法

指标类别	观测指标	观测频次	观测方法	方法来源
物理特性	土壤机械组成 <sup>a</sup>	1 次/年	土壤比重计法	NY/T 1121.3
	土壤容重 <sup>a</sup>	1 次/年	环刀法	NY/T 1121.4
养分特性	土壤有机碳 <sup>a</sup>	1 次/年	燃烧氧化-非分散红外法	HJ 695
	土壤速效磷 <sup>a</sup>	1 次/年	碳酸氢钠浸提-钼锑抗分 光光度法	HJ 704
	土壤总磷 <sup>a</sup>	1 次/年	碱熔-钼锑抗分光光度法	HJ 632
	土壤氨氮 <sup>a</sup> 、亚硝酸盐氮 <sup>a</sup> 、硝 酸盐氮 <sup>a</sup>	1 次/年	氯化钾溶液提取-分光光 度法	HJ 634
	土壤全氮 <sup>a</sup>	1 次/年	凯氏法	HJ 717

### 8.3 干扰指标

表 6 干扰指标和观测方法

类别	指标	观测频次	观测方法
开发与农业 活动	类型 <sup>a</sup> 、位置、时间、面积 <sup>a</sup> 、影响方式、影响 强度	发生大型干 扰事件时跟	资料查询或现场 调研，干扰类型、

污染物排放	污染物种类 <sup>a</sup> 、排放强度、排放总量 <sup>a</sup> 、持续时间、影响强度	踪观测	强度等人工判断
自然灾害	灾害类型 <sup>a</sup> 、危害面积 <sup>a</sup> 、持续时间、影响强度		
有害生物活动	灾害类型、生物种类 <sup>a</sup> 、危害面积 <sup>a</sup> 、持续时间、影响强度		

## 9 数据处理和分析

数据处理和分析方法参见附录D。

## 10 质量控制

### 10.1 样地设置质量控制

严格按照标准要求确定观测样地的面积和位置。样线和样方的设置要保证随机性和代表性。

### 10.2 野外观测质量控制

观测者应掌握观测的规范要求，参加相关专业培训，按时、按量、按要求完成各项观测和采样任务。数值测试和计算按 GB/T 8170 的规定执行。记录表格应装订成册，页码、内容齐全，字迹要清楚，需要更正时，应在错误数据（文字）上划一横线，在其上方写上正确内容，并在所划横线上加盖修改者姓名或者签字以示负责。

### 10.3 数据质量控制

建立数据审核程序，全面细致地审核观测数据的准确性和完整性，发现可疑、缺漏数据应及时补救，将各种数据转换成电子文档。将所有观测数据和文档进行备份。每半年检查并更新备份数据一次，防止由于储存介质问题引起数据丢失。

## 11 观测报告编制

沼泽生态系统生物多样性观测报告应包括前言，观测区域概况，观测目标，工作组织，观测方法，生物多样性组成与结构、空间分布特点及面临的威胁等，结论，对策建议，致谢和参考文献等。观测报告编写格式参见附录 E。

附录 A  
(资料性附录)

沼泽生态系统观测样地背景信息调查表

标准中观测样地生境要素记录参见表 A。

表 A 沼泽生态系统观测样地背景信息调查表

样地名称		
样地代码		
地理位置		省(市、自治区) _____ 县 _____ 乡(镇) _____ 村 经度: _____ 纬度: _____
样地建立时间		
样地面积和形状		
沼泽类型		
气候条件		所处气候带特征、年均温、年降水、>10℃有效积温等
地下水埋深		
地形地貌	海拔	
	地貌特征	
	坡度	
	坡向	
	坡位	
土壤状况	土壤类型	
	土壤母质或母岩	
	土壤剖面特征	
植被状况	植被类型	
	植物群落名称	
	群落分层特征	
	群落演替背景	
人为干扰类型		开发建设 ( ) 农牧渔业活动 ( ) 环境污染 ( ) 其他 ( )
干扰强度		强 ( ) 中 ( ) 弱 ( ) 无 ( )

附录 B  
(资料性附录)  
各生物类群调查记录表

标准中各生物类群调查记录参见表 B.1-B.13。

**B.1 胸径等于或大于1cm乔木和灌木植物观测记录表**

地点名称: \_\_\_\_\_ 样地名称: \_\_\_\_\_ 样地编号: \_\_\_\_\_  
 观测日期: \_\_\_\_\_ 观测时间: \_\_\_\_\_ 观测次序: \_\_\_\_\_  
 天气: \_\_\_\_\_ 海拔: \_\_\_\_\_ 观测人: \_\_\_\_\_  
 湿度: \_\_\_\_\_ 气温: \_\_\_\_\_ 样方大小: \_\_\_\_\_  
 植被类型 \_\_\_\_\_ 干扰类型及强度: \_\_\_\_\_

样方号	标牌号	中文名	胸径	X-坐标 (m)	Y-坐标 (m)	树高	冠幅	物候期	备注

**B.2 草本植物观测记录表**

地点名称: \_\_\_\_\_ 样地名称: \_\_\_\_\_ 样方号: \_\_\_\_\_ 位点坐标: \_\_\_\_\_  
 观测日期: \_\_\_\_\_ 观测时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_ 海拔: \_\_\_\_\_  
 观测人: \_\_\_\_\_ 湿度: \_\_\_\_\_ 气温: \_\_\_\_\_ 样方大小: \_\_\_\_\_  
 植被类型 \_\_\_\_\_ 干扰类型及强度: \_\_\_\_\_

序号	中文名	多度	平均高度 (cm)	种盖度 (%)	样方总盖度 (%)	物候期	备注

**B.3 水生维管植物观测记录表**

地点名称: \_\_\_\_\_ 样地名称: \_\_\_\_\_ 样点编号: \_\_\_\_\_  
 观测日期: \_\_\_\_\_ 样点坐标: \_\_\_\_\_ 海拔: \_\_\_\_\_  
 开始时间: \_\_\_\_\_ 结束时间: \_\_\_\_\_ 观测人: \_\_\_\_\_  
 基质类型: \_\_\_\_\_ 采集方式: \_\_\_\_\_ 采样次数: \_\_\_\_\_  
 采样面积: \_\_\_\_\_ 干扰类型: \_\_\_\_\_ 干扰强度: \_\_\_\_\_

序号	中文名	株数	株高 (cm)	多盖度等级	备注

#### B.4 浮游植物观测记录表

地点名称: \_\_\_\_\_ 样地名称: \_\_\_\_\_ 样点编号: \_\_\_\_\_  
 观测日期: \_\_\_\_\_ 样点坐标: \_\_\_\_\_ 海拔: \_\_\_\_\_  
 开始时间: \_\_\_\_\_ 结束时间: \_\_\_\_\_ 观测人: \_\_\_\_\_  
 采集方式: \_\_\_\_\_ 采样次数: \_\_\_\_\_ 采样水量: \_\_\_\_\_  
 干扰类型: \_\_\_\_\_ 干扰强度: \_\_\_\_\_

序号	中文名	个体数	密度 (个/cm <sup>2</sup> )	生物量 (g/cm <sup>2</sup> )	相对丰度

#### 表 B.5 苔藓观测记录表

地点名称: \_\_\_\_\_ 样地名称: \_\_\_\_\_ 样方号: \_\_\_\_\_ 样方面积: \_\_\_\_\_  
 观测日期: \_\_\_\_\_ 观测时间: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_ 海拔: \_\_\_\_\_  
 光照 (注明测定时间): \_\_\_\_\_ 湿度: \_\_\_\_\_ 气温: \_\_\_\_\_ 位点坐标: \_\_\_\_\_  
 厚度: \_\_\_\_\_ 总盖度: \_\_\_\_\_ 土壤含砂程度: \_\_\_\_\_ 草本和落叶盖度: \_\_\_\_\_  
 植被类型: \_\_\_\_\_ 干扰类型及强度: \_\_\_\_\_ 观测人: \_\_\_\_\_

序号	中文名	盖度 (%)	密度 (株/m <sup>2</sup> )	生物量 (g/m <sup>2</sup> )		备注
				鲜重	干重	

#### B.6 陆生哺乳动物调查记录表

地点名称: \_\_\_\_\_ 样地名称: \_\_\_\_\_ 样地编号: \_\_\_\_\_  
 观测日期: \_\_\_\_\_ 位点坐标: \_\_\_\_\_ 海拔: \_\_\_\_\_  
 开始时间: \_\_\_\_\_ 结束时间: \_\_\_\_\_ 观测人: \_\_\_\_\_  
 植被类型 \_\_\_\_\_ 干扰类型及强度: \_\_\_\_\_

序号	中文名	数量 (只)	形态	备注

#### B.7 鸟类调查记录表

地点名称: \_\_\_\_\_ 样地名称: \_\_\_\_\_ 样地编号: \_\_\_\_\_  
 观测日期: \_\_\_\_\_ 位点坐标: \_\_\_\_\_ 海拔: \_\_\_\_\_  
 开始时间: \_\_\_\_\_ 结束时间: \_\_\_\_\_ 观测人: \_\_\_\_\_  
 植被类型 \_\_\_\_\_ 干扰类型及强度: \_\_\_\_\_

序号	中文名	数量		距离	备注
		成体	幼体		

### B.8 两栖爬行动物调查记录表

地点名称：\_\_\_\_\_ 样地名称：\_\_\_\_\_ 样地编号：\_\_\_\_\_ 天气：\_\_\_\_\_

观测日期：\_\_\_\_\_ 气温：\_\_\_\_\_ 水温：\_\_\_\_\_ pH 值：\_\_\_\_\_

起点坐标：\_\_\_\_\_ 起点海拔：\_\_\_\_\_ 开始时间：\_\_\_\_\_ 观测人：\_\_\_\_\_

终点坐标：\_\_\_\_\_ 终点海拔：\_\_\_\_\_ 结束时间：\_\_\_\_\_

样线长度：\_\_\_\_\_ 干扰类型及强度：\_\_\_\_\_

序号	中文名	数量	生境类型	备注

### B.9 鱼类观测记录表

地点名称：\_\_\_\_\_ 样地名称：\_\_\_\_\_ 样点编号：\_\_\_\_\_

观测日期：\_\_\_\_\_ 样点坐标：\_\_\_\_\_ 海拔：\_\_\_\_\_

开始时间：\_\_\_\_\_ 结束时间：\_\_\_\_\_ 采样次数/距离：\_\_\_\_\_

基质类型：\_\_\_\_\_ 采集方式：\_\_\_\_\_ 观测人：\_\_\_\_\_

干扰类型：\_\_\_\_\_ 干扰强度：\_\_\_\_\_

序号	中文名	数量 (尾)	渔获量 (g)

### B.10 底栖大型无脊椎动物观测记录表

地点名称：\_\_\_\_\_ 样地名称：\_\_\_\_\_ 样点编号：\_\_\_\_\_

观测日期：\_\_\_\_\_ 样点坐标：\_\_\_\_\_ 海拔：\_\_\_\_\_

开始时间：\_\_\_\_\_ 结束时间：\_\_\_\_\_ 观测人：\_\_\_\_\_

基质类型：\_\_\_\_\_ 采集方式：\_\_\_\_\_ 采样次数：\_\_\_\_\_

采样面积：\_\_\_\_\_ 干扰类型：\_\_\_\_\_ 干扰强度：\_\_\_\_\_

序号	中文名	个体数(个)	密度 (个/m <sup>2</sup> )	总重量 (g)	生物量 (g/m <sup>2</sup> )

### B.11 浮游动物观测记录表

地点名称: \_\_\_\_\_ 样地名称: \_\_\_\_\_ 样点编号: \_\_\_\_\_  
 观测日期: \_\_\_\_\_ 样点坐标: \_\_\_\_\_ 海拔: \_\_\_\_\_  
 开始时间: \_\_\_\_\_ 结束时间: \_\_\_\_\_ 观测人: \_\_\_\_\_  
 采集方式: \_\_\_\_\_ 采样次数: \_\_\_\_\_ 采样水量: \_\_\_\_\_  
 干扰类型: \_\_\_\_\_ 干扰强度: \_\_\_\_\_

序号	中文名	个体数	密度 (个/cm <sup>2</sup> )	生物量 (g/cm <sup>2</sup> )

### B. 12 昆虫调查记录表

地点名称: \_\_\_\_\_ 样地名称: \_\_\_\_\_ 样地编号: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_  
 观测日期: \_\_\_\_\_ 气温: \_\_\_\_\_ 样方编号: \_\_\_\_\_  
 起点坐标: \_\_\_\_\_ 起点海拔: \_\_\_\_\_ 观测人: \_\_\_\_\_  
 终点坐标: \_\_\_\_\_ 终点海拔: \_\_\_\_\_ 开始时间: \_\_\_\_\_  
 干扰类型及强度: \_\_\_\_\_ 样线长度: \_\_\_\_\_ 结束时间: \_\_\_\_\_

序号	中文名	数量	生境类型	备注

### B. 13 土壤微生物调查记录表

地点名称: \_\_\_\_\_ 样地名称: \_\_\_\_\_ 样地编号: \_\_\_\_\_ 天气: \_\_\_\_\_  
 观测日期: \_\_\_\_\_ 采样时间: \_\_\_\_\_ 海拔: \_\_\_\_\_ 位点坐标: \_\_\_\_\_  
 土壤温度: \_\_\_\_\_ 土壤pH值: \_\_\_\_\_ 观测人: \_\_\_\_\_  
 植被类型: \_\_\_\_\_ 干扰类型及强度: \_\_\_\_\_

序号	样品编号	中文名	数量	采样深度	备注

附录 C  
(资料性附录)  
干扰观测记录表  
C.1 人为干扰

指标	一级分类	二级分类
干扰类型	开发建设	1.水利工程建设 2.路桥建设 3.岸线整治 4.旅游开发 5.其他涉水工程(管线建设、风电开发等,请注明)
	农牧渔业	1.围湖造地(造林、造田等) 2.养殖(围网养殖等) 3.捕捞(网捕、电鱼、毒鱼、炸鱼等) 4.增殖放流 5.其他(请注明)
	其他	1.生态调水 2.民众放生 3.其他(请注明)
影响方式	生境破坏	1.生境丧失 2.生境退化和破碎化 3.其他(请注明)
	环境污染	1.水污染 2.固体废弃物排放 3.噪声与振动 4.其他(请注明)
	改变生物组成、数量及行为方式	1.生物资源过度利用 2.外来物种引入 3.单一/少数品种大幅推广 4.动物回避 5.其他(请注明)

C.2 自然干扰

指标	一级分类	二级分类
干扰类型	自然灾害	1.干旱灾害 2.洪涝灾害 3.高温灾害 4.低温灾害 5.地震 6.其他(请注明)
	有害生物活动	1.外来物种入侵 2.水华 3.虫害 4.病害 5.其他(请注明)

C.3 干扰强度

干扰等级	判断标准
强	生境受到严重干扰,植物基本消失,动物难以栖息繁衍
中	生境受到干扰,植物部分消失,但干扰去除后仍可恢复;动物栖息繁衍受到影响,但仍然可以栖息繁衍
弱	生境受到一定干扰,植物基本保持原样,对动物栖息繁衍影响不大
无	生境没有受到干扰,植物保持原始状态,对动物栖息繁衍没有影响

附录 D  
(资料性附录)  
数据处理和分析方法

D.1 浮游植物、浮游动物数量计算

D.1.1 1 升水样中浮游植物的数量，按公式 (D.1) 计算：

$$N = \frac{C_s V}{F_s F_n v} P_n \quad (\text{D.1})$$

其中：N——1 升水样中浮游植物的数量，单位为个每升(cells/L)；

$C_s$ ——计算框面积，单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)；

$F_s$ ——视野面积，单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)；

$F_n$ ——每片计数过的视野数；

V——1 L 水样经浓缩后的体积，单位为毫升(mL)；

v——计数框容积，单位为毫升(mL)；

$P_n$ ——计数所获得的个数，单位为个(ind)。

D.1.2 1 升水样中浮游动物的数量，按公式 (D.2) 计算：

$$N = \frac{vn}{VC} \quad (\text{D.2})$$

其中：N——1 升水样中浮游动物的数量，单位为个每升(ind/L)；

v——样品浓缩后的体积，单位为毫升(mL)；

C——计数框体积，单位为毫升(mL)；

V——采样体积，单位为升(L)；

n——计数所获得的个体数(二片平均数)，单位为个(ind)。

D.2 利用样线法估计种群密度和种群数量

D.2.1 每一物种的种群密度 ( $D_i$ ) 按式 (D.3) 计算。

$$D_i = \frac{N_i}{L \times B} \quad (\text{D.3})$$

式中： $N_i$ ——样线内物种  $i$  的个数；

L——样线的长度；

B——样线总的宽度。

D.2.2 样线内每一物种相对种群密度 ( $RD_i$ ) 按式 (D.4) 计算。

$$RD_i = \frac{D_i}{\sum D_k} \quad (\text{D.4})$$

式中： $\sum D_k$ ——样线内所有物种种群密度的总和。

D.2.3 每一物种的平均种群密度 ( $D'$ ) 按式 (D.5) 计算。

$$D' = \frac{\sum D_i}{n} \quad (\text{D.5})$$

式中： $n$ ——该物种分布总体内所含的样线数量。

D.2.4 种群数量 ( $M$ ) 按式 (D.6) 计算。

$$M = D' \times A \quad (\text{D.6})$$

式中： $A$ ——该物种的分布区面积。

D.3  $\alpha$  多样性的测试方法

$\alpha$  多样性是指在栖息地或群落中的物种多样性，用以测度群落内的物种多样性。测度  $\alpha$  多样性采用物种丰富度 (物种数量)、辛普森 (Simpson) 指数、香农-维纳 (Shannon-Wiener) 指数和均匀度指数。

D.3.1 辛普森指数 ( $D$ ) 按式 (D.7) 计算：

$$D = 1 - \sum P_i^2 \quad (\text{D.7})$$

式中： $P_i$ ——物种  $i$  的个体数占群落内总个体数的比例， $i=1, 2, \dots, S$ 。

S——物种种类总数，个。

D. 3. 2 香农-维纳指数 ( $H'$ ) 按式 (D.8) 计算:

$$H' = -\sum P_i \ln P_i \quad (\text{D. 8})$$

D. 3. 3 均匀度指数 ( $J$ ) 按式 (D.9) 计算:

$$J = -\sum P_i \ln P_i / \ln S \quad (\text{D. 9})$$

#### D. 4 $\beta$ 多样性的测度方法

$\beta$  多样性是指沿着环境梯度的变化物种替代的程度，用以测度群落的物种多样性沿着环境梯度变化的速率或群落间的多样性，可用科迪 (Cody) 指数和种类相似性指数等表示。

D. 4. 1 科迪指数按式 (D.10) 计算:

$$\beta_c = \frac{[g(H)+l(H)]}{2} \quad (\text{D. 10})$$

式中:  $\beta_c$ ——科迪指数;

$g(H)$ ——沿生境梯度 H 增加的物种数目;

$l(H)$ ——沿生境梯度 H 失去的物种数目，即在上一个梯度中存在而在下一个梯度中没有的物种数目。

#### D. 4. 2 种类相似性指数

当 A、B 两个群落的种类完全相同时，相似性为 100 %；反之，两个群落不存在共有种，则相似性为零。Sørensen 指数按公式 (D.11) 计算:

$$C_s = \frac{2j}{a+b} \quad (\text{D. 11})$$

式中:  $C_s$ ——Sørensen 指数, (%) ;

$j$ ——两个群落共有种数;

$a$ ——群落 A 的物种数;

$b$ ——群落 B 的物种数。

## 附录 E

### (资料性附录)

#### 沼泽生态系统生物多样性观测报告编写格式

沼泽生态系统生物多样性观测报告由封面、目录、正文、致谢、参考文献、附录等组成。

#### E1. 封面

包括报告标题、观测单位、编写单位及编写时间等。

#### E2. 报告目录

一般列出二到三级目录。

#### E3. 正文

包括：

- (1) 前言；
- (2) 观测区域概况；
- (3) 观测目标；
- (4) 工作组织；
- (5) 观测方法；
- (6) 生物多样性组成与结构、空间分布特点及面临的威胁等；
- (7) 结论；
- (8) 对策建议。

#### E4. 致谢

#### E5. 参考文献

按照 GB/T 7714 的规定执行。