

HJ

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ□□□-20□□

生物物种监测技术指南 两栖动物

Technical Guidelines for Species Monitoring Amphibians

(征求意见稿)

20□□-□□-□□发布

20□□-□□-□□实施

环 境 保 护 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.....	1
4 监测原则.....	2
5 监测方法.....	2
6 监测指标.....	4
7 监测时间和频次.....	4
8 质量控制与安全管理.....	5
9 监测报告编制.....	5
附录 A（资料性附录）两栖动物样线法监测记录表.....	6
附录 B（资料性附录）围栏陷阱法监测记录表.....	7
附录 C（资料性附录）人工隐蔽物法监测记录表.....	8
附录 D（资料性附录）人工避难所法监测记录表.....	9
附录 E（资料性附录）标记重捕法记录表.....	10
附录 F（资料性附录）两栖动物监测报告编写格式.....	11

前 言

为贯彻《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》等，规范我国两栖动物的监测活动，制定本标准。

本标准规定了两栖动物监测的主要内容、技术要求和方法。

本标准附录 A、B、C、D、E、F 为资料性附录。

本标准为指导性标准。

本标准为首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：环境保护部南京环境科学研究所和中国科学院成都生物研究所。

本标准环境保护部 20□□年□□月□□日批准。

本标准自 20□□年□□月□□日起实施。

本标准由环境保护部解释。

生物物种监测技术指南 两栖动物

1 适用范围

本标准规定了两栖动物监测的主要内容、技术要求和方法。

本标准适用于中华人民共和国境内两栖动物的监测。

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。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

HJ623-2011	区域生物多样性评价标准
HJ628-2011	生物遗传资源采集技术规范（试行）
GB8170	数值修约规则
GB10111	利用随机数骰子进行随机抽样的办法
GB4883	数据的统计处理和解析 正态样本异常值的判断和处理
GB/T 7714-2005	文后参考文献著录规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 样线法 line transect method

观测者在监测样地内沿选定的一条路线记录其一侧或两侧一定空间范围内出现的物种相关信息。该法适用于各种生境。

3.2 围栏陷阱法 drift fences and pitfall trapping method

围栏陷阱法由围栏和陷阱两部分组成。围栏可使用动物不能攀越或跳过的、具有一定高度的塑料篷布、塑料板、铁皮等材料搭建，设置成直行或折角状。在围栏底缘的内侧或（和）外侧，沿围栏挖掘一个或多个陷阱捕获器，陷阱捕获器可以是塑料桶或金属罐。该法适用于异质性较高的生境。

3.3 人工隐蔽物法 artificial cover method

在两栖动物栖息地按照一定大小、一定密度的方式布设人工隐蔽物，吸引动物在白天匿居于其中，以检查匿居动物的种类和数量。该法适用于草地、湿地、灌丛、滩涂、弃耕地等自然隐蔽物较少的生境。

3.4 人工避难所法 artificial refugium method

把竹筒（或 PVC 桶）捆绑固定在树上，查看竹筒中两栖动物成幼体和卵。该法适用于树栖型蛙类较多的南方森林。

3.5 标记重捕法 mark-recapture method

在一个边界明确的区域内，捕捉一定数量的动物个体进行标记，标记完后及时放回，经过一个适当时期（标记个体与未标记个体充分混合分布）后，再进行重捕的一种方法。

4 监测原则

- 4.1 科学性原则。应采用科学、统一的监测方法，能监测到两栖动物及其种群的变化趋势。
- 4.2 可操作性原则。监测计划应考虑所拥有的人力、资金和后勤保障等条件，监测样地应具备一定的交通条件和工作条件。应采用效率高、成本低的监测方法。
- 4.3 持续性原则。监测工作应满足生物多样性保护和管理的需要，并能对保护和管理起到指导及预警的作用。监测样地、方法、时间和频次一经确定，应保持长期固定，不能随意变动。
- 4.4 保护性原则。选择对野生物种破坏较小的监测方法，避免超出客观需要的监测频次。若要捕捉国家重点保护野生动物进行取样或标记，必须获得相关管理部门的行政许可。

5 监测方法

5.1 监测准备

- 5.1.1 明确监测目的。若为了解全国两栖动物多样性的现状和变化趋势，则需要对能遇见的所有两栖动物开展监测；若为了解一些珍稀濒危物种或保护物种的种群现状和变化趋势，则需要对目标物种开展监测；若为了解两栖动物的保护成效，则需要自然保护区内开展监测；若为了解人类活动或开发对两栖动物的影响，则需要选择开发强度较大的地区开展监测。
- 5.1.2 选择监测对象。根据监测目的确定监测对象。监测对象可以是某区域内所有的两栖动物，也可以对某一类群或某一个或几个特定物种（濒危物种和保护物种）开展更精细的监测。
- 5.1.3 确定监测区域。在开展监测之前，要了解和熟悉监测对象的生物学和分布特征，确定监测区域。可以选择两栖动物分布的重要地区、典型地区、过渡地区等开展监测。
- 5.1.4 制定监测方案。监测方案应包括监测范围、监测方法、监测内容和指标、监测时间、数据处理、监测人员等。
- 5.1.5 培训监测人员。对监测人员进行分类鉴定、监测方法和野外安全培训，使其能在野外准确地识别两栖动物成体、幼体和卵，掌握野外操作规程和安全防范措施。
- 5.1.6 准备监测工具、仪器与试剂药品。

5.2 监测样地的设置

- 5.2.1 监测样地应具有代表性，能代表监测区域的不同生境类型。
- 5.2.2 所选择的监测样地应操作方便、可行，便于监测工作的开展。
- 5.2.3 所选择的监测样地一旦确定应保持固定，以利于监测工作的长期开展。
- 5.2.4 采用 GPS 仪和其他方法对监测样地定位，并在地形图上标明监测样地的位置。

5.3 样线法

- 5.3.1 根据两栖动物分布与生境因素的关系如海拔梯度、植被类型、水域状态等设置样线。样线尽可能涵盖不同生态系统类型。
- 5.3.2 在湿地或草地生态系统，可采用长样线，长度 1000 m 左右；在生境较为复杂的山地生态系统，可设置多条短样线，长度 20-100 m 之间。每个监测样地的样线应在 5 条以上，短样线可适当增加数量。样线的宽度根据视野情况而定，一般为 2-10m。
- 5.3.3 在水边监测两栖动物可以在水陆交汇处行走。监测时行进速度应保持在 2km/h，行进期间记录物种和个体数量，不宜拍照和采集。通常 2 人合作，1 人观察报告种类和数量，另 1

人填表记录（记录表见附录 A）。

5.3.4 利用 GPS 仪对样线的起点和终点进行定位，可以开启手持 GPS 的线路功能，将样线路附加到 Google Earth 地图上。

5.3.5 根据两栖动物的活动节律，一般在晚上开展监测。每条样线在不同天开展 3 次重复监测，应保持监测时气候条件相似。

5.3.6 样线法能估算种群密度，计算方法如下：

$$D_i = \frac{N_i}{L_i \times B_i}$$

式中： D_i ——种群密度；

N_i ——样线 i 内物种的个体数；

L_i ——样线 i 的长度；

B_i ——样线 i 的宽度。

5.4 围栏陷阱法

5.4.1 围栏应有支撑物支持，保持直立，离地面 35~50cm，埋入土中至少 10cm。

5.4.2 陷阱口沿要与地面平齐，陷阱边缘紧贴围栏。陷阱内可放置一些覆盖物如碎瓦片等，以备落入其中的两栖动物藏身；同时加入少量的水（1~5 cm），或者将海绵浸水后放入陷阱中，既增加了两栖动物的存活率，部分小型脊椎动物也可以幸免溺死。根据调查区内的物种情况设置陷阱深度。

5.4.3 对于水位变动较大的河湖周边的陷阱，应随水线距离增补陷阱，保持不同季节的陷阱距离水线位置一致。在雨季应防止雨水注满陷阱，发挥不了监测作用。

5.4.4 每个样地至少设置 5 个陷阱，每天或隔天巡视检查 1 次，连续 10 天观测（记录表见附录 B）。

5.4.5 在非监测期间，应将陷阱掩埋或盖上，以免对动物种群造成影响。

5.5 人工隐蔽物法

5.5.1 人工隐蔽物的数目和尺寸主要取决于统计分析的要求和物种个体大小、种群数量等因素。

5.5.2 人工隐蔽物的材质和厚度是一个比较重要的因素，木板或波浪状的瓦片是较好的隐蔽物材料；在寒冷的冬季或高寒地区，胶合板的效果较好。人工隐蔽物的尺寸一般为 30cm×20cm 或以上。样地内应采用统一的掩蔽物。

5.5.3 人工隐蔽物的排列方式一般设置成平行线、网格等形状。网格形状的排列方式可采用 5 个×5 个隐蔽物的样方，隐蔽物之间的间距 5m。

5.5.4 可在放置掩蔽物的地方，下挖 5 cm，形成足够的隐蔽空间，坑底铺放一些草叶，形成一个适宜的隐蔽环境。

5.5.5 每天早晨 8-10 时查看一次。查看时迅速拿起隐蔽物，捕获匿居在下面所有两栖动物，并临时放在塑料袋或广口瓶中以备测量、标记和采样（记录表见附录 C）。连续 10 天观测。

5.6 人工避难所法

5.6.1 在 10m×10m 的样地内挑选树蛙物种常选择的产卵树 25 棵，每棵树捆绑固定 4 个竹筒（或 PVC 桶），2 个竹筒离地面 70cm，2 个离地面 150cm，共布设 100 个竹筒（或 PVC 桶）。

5.6.2 竹筒长 15-18cm，内径 3-4cm，竹筒内加入 5-10cm 深的水。

5.6.3 每 3 天巡视一次，记录两栖动物的种类以及成体、亚成体、幼体和卵的数量（记录表见附录 D）。连续进行 3 次。

5.7 标记重捕法

5.7.1 剪趾法。用剪刀在动物个体上剪去一个或两个趾，并采用简单的号码表示不同个体。前肢或后肢只能剪除一个趾。对于雄性个体不能剪去其大拇指。被剪趾的个体经酒精消毒后放回原地（记录表见附录 E）。

5.7.2 射频识别法。用电子标签对两栖动物进行标识。每个电子标签如米粒大小，有惟一编号。用注射器把电子标签注入动物胯部上方的皮下。监测时用读取器读取标识数字。

5.7.3 针对开放种群的多次标记重捕，在时点 i 的种群数量计算方法如下：

$$N_i = (n_i + 1) \times \frac{M'_i}{(m_i + 1)}$$

$$M'_i = m_i + (R_i + 1) \times \frac{z_i}{(r_i + 1)}$$

式中， n_i ——时点 i 的样本中的捕获数；

m_i ——时点 i 的样本中的标记个体数；

R_i ——时点 i 中的标记个体的释放数；

r_i ——时点 i 中标记释放，其后又被捕获的个体数；

z_i ——时点 i 以前被标记，在 i 中不被捕获， i 以后再捕获的个体数。

5.8 两栖动物的捕捉与样本处理方法

5.8.1. 在监测两栖动物时，尽量不捕捉个体，但若研究需要捕捉个体或提取组织样本时，应避免对动物种群大小和个体生存及生理造成大的影响。

5.8.2 在夜间可用强光灯照射使两栖动物暂时失去视觉后用手捕捉。对于水中的两栖动物可以用抄网捕捉。

5.8.3 把采集到的动物组织样本放入 1.5ml 灭菌离心管或 2.0ml 灭菌冻存管中，加入 90-100% 乙醇等固定剂浸泡。样本应贴上标签，标明采集日期、地点和采集人，避光保存。回到实验室后立即置于 -20℃ 冰箱保存。

6 监测指标

包括两栖动物的种类、个体数，物种的肥满度、疾病状况（壶菌、寄生虫等），物种的分布地点和范围，生境的类型、状态和受干扰程度等。

7 监测时间和频次

7.1 每年监测 2-3 次，每次以 6-10 天为宜。

7.2 于每年的 6 月 10-30 日开展一次监测（海南岛可在 7 月下旬）。其它监测时间根据当地情况确定，至少间隔一个月。

7.3 监测时间一旦确定，应保持固定。但当遇到恶劣天气时，可适当顺延。

8 质量控制与安全管理

8.1 严格按照指南要求设置监测样地。

8.2 监测人员应掌握监测的规范要求，按时、按量、按要求完成各项监测和采样任务。

8.3 建立数据审核程序，保证监测数据的正确性和完整性。将所有监测数据和文档进行备份，防止数据丢失。

8.4 购买必要的防护用品，做好安全防护工作，在确保人身安全的情况下方可进行监测，防止毒蛇和昆虫叮咬，避免单人作业。

9 监测报告编制

两栖动物监测报告应包括前言，监测区域概况，监测方法，两栖行动物的种类组成、区域分布、种群动态、面临的威胁，对策建议等。监测报告编写格式见附录 F。

附录 A

(资料性附录)

两栖动物样线法监测记录表

编号: _____ 地点: _____ 监测日期: _____
 开始时间: _____ 结束时间: _____ 监测者: _____
 起点经纬度: _____ 海拔: _____
 终点经纬度: _____ 海拔: _____
 样线(带)长与宽: _____
 天气: _____ 气温: _____ 湿度: _____ 水温: _____ pH: _____
 生境类型: 林缘草甸/草地/沼泽/池塘/灌丛/林地/农田/大型溪流/中型溪流/小溪/地下水出口/
 其他: _____
 栖息地现状: 自然状态/被破坏/污染/人为干扰/ 其他: _____

序号	物种名	成体	亚成体	幼体	卵	备注

附录 B

(资料性附录)

围栏陷阱法监测记录表

编号：_____地点：_____布设日期：_____天气：_____

经纬度：_____海拔：_____

查看时间（年月日时）：_____监测者：_____

天气：_____气温：_____湿度：_____

生境类型：林缘草甸/草地/沼泽/池塘/灌丛/林地/农田/大型溪流/中型溪流/小溪/地下水出口/

其他：_____

栖息地现状：自然状态/被破坏/污染/人为干扰/ 其他：_____

序号	物种名	成体	亚成体	幼体	性别	体重(g)	体长(cm)	首次剪趾标记日期	重捕日期

附录 C

(资料性附录)

人工隐蔽物法监测记录表

编号：_____地点：_____布设日期：_____天气：_____

经纬度：_____海拔：_____

隐蔽物材料：_____大小：_____数量和排列方式：_____

检查时间（年月日时）：_____监测者：_____

天气：_____气温：_____湿度：_____

生境类型：林缘草甸/草地/沼泽/池塘/灌丛/林地/农田/大型溪流/中型溪流/小溪/地下水出口/

其他：_____

栖息地现状：自然状态/被破坏/污染/人为干扰/ 其他：_____

序号	物种名	性别	头体长 (cm)	体重 (g)	首次剪趾日期与电子标 签编号	重捕 日期	剪趾样品 号

附录 D

(资料性附录)

人工避难所法监测记录表

编号：_____地点：_____调查日期：_____

开始时间：_____结束时间：_____监测者：_____

中心点经纬度：_____海拔：_____

样方长与宽/(样方大小)：_____

天气：_____气温：_____湿度：_____水温：_____pH：_____

生境类型：乔木种类：_____竹子：_____其他：_____

栖息地现状：自然状态/被破坏/污染/人为干扰/ 其他：_____

序号	物种名	成体	亚成体	幼体	卵	备注

(资料性附录)

监测样地：_____；样方编号：_____；调查者：_____

海拔：_____ m；经度：_____；纬度：_____；风力：_____ 平静/微风/中/强

天气：_____；气温：_____；湿度：_____

日期：_____；起始时间：_____；结束时间：_____。

[illegible]

附录 F

(资料性附录)

两栖动物监测报告编写格式

两栖动物监测报告由封面、报告目录、正文、致谢、参考文献、附录等组成。

1. 封面

包括报告标题、监测单位、编写单位及编写时间等。

2. 报告目录

一般列出二到三级目录。

3. 正文

包括：

- (1) 前言；
- (2) 监测区域概况；
- (3) 监测目标；
- (4) 工作组织；
- (5) 监测方法；
- (6) 两栖动物的种类组成、区域分布、种群动态、面临的威胁；
- (7) 对策建议。

4. 致谢

5. 参考文献

按照《文后参考文献著录规则》(GB/T 7714-2005)的标准执行。