



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 710.6—2014

生物多样性观测技术导则 两栖动物

Technical guidelines for biodiversity monitoring—amphibians

(发布稿)

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2014-10-31 发布

2015-01-01 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 观测原则.....	1
5 观测方法.....	2
6 观测内容和指标.....	4
7 观测时间和频次.....	4
8 质量控制和安全管理.....	4
9 观测报告编制.....	5
附录 A（资料性附录） 样线法观测记录表.....	6
附录 B（资料性附录） 样方法观测记录表.....	7
附录 C（资料性附录） 栅栏陷阱法观测记录表.....	8
附录 D（资料性附录） 人工覆盖物法观测记录表.....	9
附录 E（资料性附录） 人工庇护所法观测记录表.....	10
附录 F（资料性附录） 标记重捕法记录表.....	11
附录 G（资料性附录） 生境类型表.....	12
附录 H（资料性附录） 人为干扰活动分类表.....	13
附录 I（资料性附录） 两栖动物观测报告编写格式.....	14

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》，规范我国生物多样性观测工作，制定本标准。

本标准规定了两栖动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、F、G、H、I 为资料性附录。

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、中国科学院成都生物研究所。

本标准环境保护部 2014 年 10 月 31 日批准。

本标准自 2015 年 1 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

生物多样性观测技术导则 两栖动物

1 适用范围

本标准规定了两栖动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两栖动物多样性的观测。

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。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 7714	文后参考文献著录规则
GB/T 8170	数值修约规则与极限数值的表示和判定
HJ 623	区域生物多样性评价标准
HJ 628	生物遗传资源采集技术规范（试行）

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

指观测者在观测样地内沿选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方法。该法适用于各种生境。

3.2

样方法 quadrat sampling method

指在设定的样方中计数见到的动物实体的观测方法。该法适用于各种生境。

3.3

栅栏陷阱法 drift fences and pitfall trapping method

栅栏陷阱法由栅栏和陷阱两部分组成。栅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，设置成直线或折角状。在栅栏底缘的内侧或（和）外侧，沿栅栏挖埋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。该法适用于泥土基质的生境且攀爬能力较弱的物种的观测。

3.4

人工覆盖物法 artificial cover method

在两栖动物栖息地按照一定大小、一定密度布设人工覆盖物，吸引两栖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、滩涂等自然隐蔽物较少的生境。

3.5

人工庇护所法 artificial refuge method

把竹筒（或 PVC 桶）捆绑固定在树上或地上，查看竹筒中两栖动物成体、幼体、蝌蚪和卵。该法适用于树栖型蛙类较多且静水生境较少的南方森林。

3.6

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，再进行重捕并计算其种群数量的方法。

4 观测原则

4.1 科学性原则

观测样地和观测对象应具有代表性，能全面反映观测区域两栖动物的整体状况；应采用

科学、统一的观测方法，能观测到两栖动物及其种群的变化趋势。

4.2 可操作性原则

观测计划应考虑所拥有的人力、资金和后勤保障等条件，观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，并能对保护和管理起到指导及预警作用。观测样地、样线、样方、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、种群破坏较小的观测方法，避免超出客观需要的频繁观测。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。

4.5 安全性原则

观测具有一定的野外工作特点，观测者应接受相关专业培训，做好安全防护措施。

5 观测方法

5.1 观测准备

5.1.1 明确观测目的。开展两栖动物观测的目的是了解两栖动物多样性的现状和变化趋势，掌握人类活动等干扰因素对两栖动物的影响，为全国两栖动物多样性保护和管理工作提供技术支撑。

5.1.2 选择观测对象。观测对象应是观测区域内所有的两栖动物，也可针对某一类群或特定物种（濒危物种或保护物种）开展观测。

5.1.3 确定观测区域。在开展观测之前，要了解和熟悉观测对象的生物学和分布特征，确定观测区域。可以根据不同物种生活史特点以及活动节律（如繁殖、迁移、越冬等），选择两栖动物分布的重要地区、典型地区、过渡地区等开展观测。

5.1.4 制定观测方案。观测方案应包括观测范围、观测方法、观测内容和指标、观测时间、数据处理、观测者等。

5.1.5 培训观测者。为观测者提供分类鉴定、观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、亚成体、幼体、蝌蚪和卵，掌握野外操作规程和安全防范措施。

5.1.6 准备观测仪器和工具。包括塑料桶、塑料布、铁锹、瓦片、竹筒（或PVC桶）、广口瓶、卷尺、游标卡尺、手术剪、镊子、脱脂棉、组织管、组织盒、注射器、照相机、全球定位系统（GPS）定位仪、pH计、指南针、电子秤、电子标签、福尔马林、乙醇、蛇药、外伤药等。

5.2 观测样地设置

5.2.1 观测样地应具有代表性，能代表观测区域的不同生境类型。

5.2.2 所选择的观测样地应操作方便、可行，便于观测工作的开展。

5.2.3 所选择的观测样地一旦确定应保持固定，以利于观测工作的长期开展。

5.2.4 采用GPS定位仪和其他方法对观测样地定位，并在电子地图上标明观测样地的位置。

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500~1000 m之间；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。每个观测样地的样线应在7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2~6 m。

5.3.3 在水边观测两栖动物可以在水陆交汇处行走。观测时行进速度应保持在2 km/h左右，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人观测、报告种类和数

量，另 1 人填表记录（记录表参见附录 A）。

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

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

5.3.6 样线法能估算种群相对密度，计算方法如下：

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

式中： D_i ——样线 i 的种群密度；

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 样方法

5.4.1 在观测样地内随机或均匀设置一定数量的样方，样方应尽可能涵盖不同的生境类型和环境梯度。样方一般设置为方形，大小可设置成 5 m×5 m 或 10 m×10 m。样方之间应间隔 100 m 以上。每个观测样地的样方数应在 7 个以上。

5.4.2 记录样方内见到的所有两栖动物种类和个体数量（记录表参见附录 B）。依次翻开样方内的石块，检视石块下的个体（包括卵）。

5.4.3 样方法能估算种群相对密度，计算方法同样线法。

5.5 栅栏陷阱法

5.5.1 栅栏应有支撑物支持，保持直立，高出地面 35~50 cm，埋入地下至少 10 cm。

5.5.2 陷阱口沿要与地面平齐，陷阱边缘紧贴栅栏。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；同时加入少量水（1~5 cm），或将海绵浸水后放入陷阱中，增加两栖动物的存活率。根据观测区内的物种情况设置陷阱深度。

5.5.3 对于水位变动较大的河湖周边的陷阱，应根据水线距离增补陷阱，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，避免发挥不了观测作用，伤害野生动物。

5.5.4 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（记录表参见附录 C）。

5.5.5 在非观测期间，应将陷阱掩埋或盖上，以免对动物造成伤害。

5.6 人工覆盖物法

5.6.1 人工覆盖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。

5.6.2 人工覆盖物的材质和厚度。木板或波浪状的瓦片是较好的覆盖物材料；在寒冷的冬季或高寒地区，胶合板的效果较好。人工覆盖物的尺寸一般为 30 cm×20 cm 或以上。样地内应采用统一的覆盖物。

5.6.3 人工覆盖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 个覆盖物的样方，覆盖物之间的间距为 5 m。

5.6.4 可在放置覆盖物的地方下挖 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。

5.6.5 每天早晨 8~10 时查看一次。查看时迅速拿起覆盖物，捕获匿居其下的两栖动物，并临时放在塑料袋或广口瓶中以备测量、标记和采样（记录表参见附录 D）。连续 10 天观测。

5.7 人工庇护所法

5.7.1 在样地内随机设置 3 个 10 m×10 m 的样方，样方之间应间隔 100 m 以上。在每个样方内，挑选树蛙常选择的产卵树 10 棵，每棵树捆绑固定 6 个竹筒（或 PVC 桶），2 个在地面，2 个离地面 70 cm，2 个离地面 150 cm，共布设 60 个竹筒（或 PVC 桶）。

5.7.2 竹筒长 15~18 cm，内径 3~6 cm，竹筒内加入 5~10 cm 深的水。

5.7.3 每 3 天巡视检查一次，记录两栖动物的种类以及成体、亚成体、幼体、蝌蚪和卵的数

量（记录表参见附录 E）。连续进行 3 次。

5.8 标记重捕法

5.8.1 剪趾法。用剪刀在动物个体上剪去一个或两个指或趾，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指或趾。对于雄性个体不能剪去其大拇指。被剪指或趾的个体经乙醇消毒后放回原地（记录表参见附录 F）。由于剪趾法会伤害动物，应尽量少使用这一方法。

5.8.2 射频识别法。用电子标签对两栖动物进行标识。每个电子标签粒径小，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。观测时用读取器读取标识数字。

5.8.3 针对开放种群的多次标记重捕，在时间节点 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 ——时间节点 i 的样本中的捕获数；

m_i ——时间节点 i 的样本中的标记个体数；

R_i ——时间节点 i 中的标记个体的释放数；

r_i ——时间节点 i 中标记释放，其后又被捕获的个体数；

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

5.9 捕捉与样本处理方法

5.9.1 在观测两栖动物时，尽量不捕捉个体，但若为开展物种鉴定、遗传多样性分析、疾病分析等研究需采集个体或组织样本时，应按照 HJ 628 的规定执行，避免对动物种群大小和个体生存及生理功能造成大的影响。

5.9.2 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。

5.9.3 将采集到的动物组织样本放入 2.0 ml 灭菌组织管中，加入 90~100% 乙醇浸泡。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 观测内容和指标

包括两栖动物的种类、个体数、生活史阶段、性别、体长、体重、疾病状况（壶菌、寄生虫等），物种的分布地点和范围，生境类型（记录表参见附录 G）、人为干扰类型和强度（记录表参见附录 H）等。

7 观测时间和频次

7.1 于两栖动物活动季节开展观测，每年观测 2~4 次，每次以 6~10 天为宜。两次观测至少间隔一个月。

7.2 观测时间一旦确定，应保持固定。但当遇到恶劣天气时，观测时间可适当顺延。

8 质量控制和安全管理

8.1 严格按照本标准要求设置观测样地。

8.2 观测者应掌握观测的规范要求，参加相关培训，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。

8.3 建立数据审核程序，保证观测数据的正确性和完整性。将所有观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观测，防止毒蛇和昆虫叮咬，避免单人作业。

9 观测报告编制

两栖动物观测报告应包括前言，观测区域概况，观测方法，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。观测报告编写格式参见附录 I。

附录 A
(资料性附录)
样线法观测记录表

标准中两栖动物样线法观测记录参见表 A

表 A 样线法观测记录表

编号：_____ 地点：_____ 观测日期：_____

开始时间：_____ 结束时间：_____ 观测者：_____

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 值：_____

生境类型：_____ 人为干扰类型：_____ 干扰程度：_____

序号	中文名	学名	成体	亚成体	幼体	蝌蚪	卵	备注

附录 B
（资料性附录）
样方法观测记录表

标准中两栖动物样方法观测记录参见表 B

表 B 样方法观测记录表

编号：_____ 地点：_____ 观测日期：_____

开始时间：_____ 结束时间：_____ 观测者：_____

样方经纬度：_____ 海拔：_____

样方长与宽：_____

天气：_____ 气温：_____ 湿度：_____ 水温：_____ pH 值：_____

生境类型：_____ 人为干扰类型：_____ 干扰程度：_____

序号	中文名	学名	成体	亚成体	幼体	蝌蚪	卵	备注

附录 C
(资料性附录)
栅栏陷阱法观测记录表

标准中栅栏陷阱法观测记录参见表 C。

表 C 栅栏陷阱法观测记录表

编号：_____ 地点：_____ 布设日期：_____ 天气：_____
经纬度：_____ 海拔：_____
观测时间（年月日时）：_____ 观测者：_____
天气：_____ 气温：_____ 湿度：_____
生境类型：_____ 人为干扰类型：_____ 干扰程度：_____

序号	中文名	学名	成体	亚成体	幼体	性别	体重(g)	体长(cm)	备注

附录 D

(资料性附录)

人工覆盖物法观测记录表

标准中人工覆盖物法观测记录参见表 D。

表 D 人工覆盖物法观测记录表

编号：_____ 地点：_____ 布设日期：_____ 天气：_____

经纬度：_____ 海拔：_____

覆盖物材料：_____ 大小：_____ 数量和排列方式：_____

检查时间（年月日时）：_____ 观测者：_____

天气：_____ 气温：_____ 湿度：_____

生境类型：_____ 人为干扰类型：_____ 干扰程度：_____

序号	中文名	学名	成体	亚成体	性别	体长 (cm)	体重 (g)	备注

附录 E

(资料性附录)

人工庇护所法观测记录表

标准中人工庇护所法观测记录参见表 E。

表 E 人工庇护所法观测记录表

编号：_____ 地点：_____ 布设日期：_____

经纬度：_____ 海拔：_____

庇护所材料：_____ 大小：_____ 数量和排列方式：_____

检查时间（年月日时）：_____ 观测者：_____

天气：_____ 气温：_____ 湿度：_____

生境类型：_____ 人为干扰类型：_____ 干扰程度：_____

序号	中文名	学名	成体	亚成体	幼体	蝌蚪	卵	备注

附录 F

(资料性附录)

标记重捕法记录表

标准中标记重捕法观测记录参见表 F。

表 F 标记重捕法记录表

观测样地：_____ 样方编号：_____ 观测者：_____

海拔：_____ 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：_____

序号	中文名	学名	性别	标记号	生境	备注	重 捕			
							重捕时间	标记号	生境	备注

附录 G
(资料性附录)
生境类型表

标准中生境类型记录参见表 G。

表 G 生境类型表

第一层次分为 A 至 I，第一层次下设若干第二层次生境类型。对第一、二层次生境类型分别选一项。

<p>A 乔木林</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 雨林 2. 季雨林 3. 常绿阔叶林 4. 常绿、落叶阔叶混交林 5. 落叶阔叶林 6. 常绿针叶林 7. 落叶针叶林 8. 针阔叶混交林 9. 成熟人工林（高度>10 m，盖度大） 10. 幼龄人工林（高度 5~10 m，盖度小） 	<p>B 灌木林及采伐迹地</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 灌丛 2. <5 m 天然幼林地（再生的自然或半自然林地） 3. <5 m 人工幼林地 4. 采伐迹地（新树苗种植） 5. 采伐迹地（没有新树苗种植） 6. 竹林 7. 其他
<p>C 农田</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水田 2. 旱田 3. 果园 4. 其他农业用地 	<p>D 草原</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 草甸草原 2. 典型草原 3. 荒漠草原 4. 高寒草原
<p>E 荒漠/戈壁</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 戈壁 2. 沙漠 3. 绿洲 4. 盐漠 	<p>F 居住点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 城镇 2. 郊区 3. 公园 4. 乡村
<p>G 内陆水体</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 池塘（<200 m²） 2. 小型湖泊（200~450 m²） 3. 大型湖泊（>450 m²） 4. 小溪（宽度<3 m） 5. 河流（宽度≥3 m） 6. 人工水渠 	<p>H 沿海</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 河口 2. 沿海滩涂 3. 外海 4. 咸水泻湖 5. 红树林
<p>I 沼泽</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 木本沼泽 2. 草本沼泽 3. 泥炭藓沼泽 	

附录 H
（资料性附录）
人为干扰活动分类表

标准中人为干扰活动分类记录参见表 H。

表 H 人为干扰活动分类表

干扰类型		干扰强度
A. 开发建设	1. 房地产开发； 2. 公路建设； 3. 铁路建设； 4. 矿产资源开发（含采石、挖沙等）； 5. 旅游开发； 6. 管线、风电、水电、火电、光伏发电、河道整治等开发建设活动。	分为强、中、弱、无四个等级。 <input type="checkbox"/> 强：生境受到严重干扰；植被基本消失；野生动物难以栖息繁衍。 <input type="checkbox"/> 中：生境受到干扰；植被部分消失，但干扰消失后，植被仍可恢复；野生动物栖息繁衍受到一定程度影响，但仍然可以栖息繁衍。 <input type="checkbox"/> 弱：生境受到一定干扰；植被基本保持原样；对野生动物栖息繁衍影响不大。 <input type="checkbox"/> 无：生境没有受到干扰；植被保持原始状态；对野生动物栖息繁衍没有影响。
B. 农牧渔业活动	1. 围湖造田； 2. 围湖造林； 3. 围滩养殖； 4. 填海造地； 5. 草原围栏； 6. 毁草开垦； 7. 毁林开垦。	
C. 环境污染	1. 水污染； 2. 大气污染； 3. 土壤污染； 4. 固体废弃物排放； 5. 噪声污染。	
D. 其他	1. 放牧； 2. 砍伐； 3. 采集； 4. 捕捞； 5. 狩猎； 6. 火烧； 7. 道路交通等。	

附录 I
(资料性附录)
两栖动物观测报告编写格式

两栖动物观测报告由封面、目录、正文、致谢、参考文献、附录等组成。

1. 封面

包括报告标题、观测单位、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) 观测区域概况；
- (3) 观测目标；
- (4) 工作组织；
- (5) 观测方法（生物多样性相关术语参见 HJ 623）；
- (6) 两栖动物的种类组成、区域分布、种群动态、面临的威胁等；
- (7) 对策建议。

4. 致谢

5. 参考文献

按照 GB/T 7714 的规定执行。