

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

DB XX

陕 西 省 地 方 标 准

DB XX/T XXXX—XXXX

自然保护区监测技术规程

Technical Regulations for Monitoring in Nature Reserve

（征求意见稿）

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

陕西省市场监督管理局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 总则 2

5 监测周期 3

6 监测内容和指标 3

7 主要监测方法 3

8 监测工作技术路线 4

9 监测基线建立 5

10 监测数据采集与测量 6

11 监测数据整理分析 6

12 监测成果 7

附录 A（资料性） 自然保护区分类表 8

附录 B（资料性） 自然保护区主要监测因子指标表 10

附录 C（资料性） 自然保护区主要监测指标监测方法表 17

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由陕西省林业局提出。

本文件由陕西省林业局归口。

本文件起草单位：陕西省林业局、国家林业和草原局西北调查规划院

本文件主要起草人：张霁霄、金万洲、王逸群、薄乖民、蒋庭菲、杨雨微。

自然保护区监测技术规程

1 范围

本文件规定了各类自然保护区的主要监测内容、指标体系和检测方法，明确了自然保护区各类监测指标（指数）的监测样本要求，数据采集、观测、测量的方法程序，也明确规定了自然保护区监测的基线建立、监测技术方案制定、监测数据与成果的编制要求等。

本文件适用于陕西省境内各级各类自然保护区监测工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 21010 土地利用现状分类

GB/T 14721 林业资源分类与代码 森林类型

GB/T 24708 湿地分类

DZ/T 0303 地质遗迹调查规范

GB/T 39738 国家公园监测规范

GB/T 33703 自动气象站观测规范

GB/T 30363 森林植被状况监测技术规范

GB/T 26424 森林资源规划设计调查技术规程

GB/T 24255 沙化土地监测技术规程

GB/T 27648 重要湿地监测指标体系

GB/T 17296 中国土壤分类与代码

GB/T 32740 自然生态系统土壤长期定位监测指南

GB/T 25283 矿产资源综合勘查评价规范

CJJ/T 121 风景名胜区分类标准

LY/T 2244.2 自然保护区保护成效评估技术导则 第2部分：植被保护

LY/T 2021 基于TM遥感影像的湿地资源监测方法

LY/T 2241 森林生态系统生物多样性监测与评估规范

LY/T 2249 森林群落结构监测规范

LY / T 2359 陆生野生动物疫源疫病监测技术规范

HJ 710.1 生物多样性观测技术导则 陆生维管植物

HJ 710.3 生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物

HJ0710.4 生物多样性观测技术导则 鸟类

NY/T 1233 草原资源与生态监测技术规程

TD/T 1010 土地利用动态遥感监测规程

SL 219 水环境监测规范

3 术语和定义

GB/T31759、LY/T 1725、DZ/T 0303界定的术语和定义适用于本文件。

3.1 自然保护区 Nature Reserve

对有代表性或有重要保护价值的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物的天然集中分布区、有特殊意义的自然遗迹等保护对象所在的陆地、内陆湿地或者海域，依法划出一定范围予以特殊保护和管理的区域。

3.2 地质遗迹 Geoheritage

在地球演化的漫长地质历史时期，由于各种内外动力地质作用，形成、发展并遗留下来的珍贵的、不可再生的地质现象。

3.3 土地覆盖 Land cover

能直接或通过遥感手段观测到的自然和人工植被及建筑物等地表覆盖物。

3.4 物种多样性 Species Diversity

某一地区的所有生物物种。

3.5 综合监测 Comprehensive Monitoring

定期开展的全覆盖动态监测，及时掌握各类监测因子的变化信息，支撑自然保护区基础调查成果的定期更新，服务于自然保护区各项保护管理工作。

3.6 专项监测 Special Monitoring

对自然保护区内某一区域、某一类型自然因子的特征指标进行动态跟踪监测，系统掌握自然环境及监测因子数量、质量等变化情况。

3.7 空天地一体化监测体系 Air-Space-Ground integration Supervision system

构建“空、天、地”监测网络体系，形成空（卫星遥感）、天（无人机）、地（地面调查）三位一体的监测网络，进行全面高效的监测，并形成一套完备有效的空天地一体监测系统。

4 总则

4.1 目的任务

根据自然保护区类型、分布、保护对象以及保护管理实际需求，制定自然保护区监测技术规程，建立分类监测指标体系，统一监测方法和监测频度，明确监测程序和监测成果要求，指导各级各类自然保护区编制符合自身特点和实际的监测技术方案，全面开展地理环境、生态景观、生态系统、动植物物种、自然景观、自然遗迹、自然资源、生态功能、人为干扰等方面的系统监测，科学评估自然保护区保护建设管理成效，为自然保护区依法管理和科学决策服务。

4.2 坚持原则

- a) 保护优先。以自然保护为前提，科学设置监测指标和方法；
- b) 系统完整。监测指标体系的构建考虑到不同类型的自然保护区，监测对象包含所有保护对象，监测因子覆盖各因素；
- c) 指标简明。监测指标体系、分类、系统简洁，操作性强，各项监测指标设置科学合理、内容全面、必要性强，符合自然保护区开展常态监测的实际；
- d) 通用规范。立足自然保护区管理工作的实际需要，监测指标体系完整、监测方法通用规范；
- e) 技术融合。监测获取方法多样化，既有传统的样地、样线调查，也有卫星遥感、无人机等先进技术的应用；
- f) 常态反馈。各项监测指标监测频度固定、方法统一，形成全面、系统、科学的监测成果资料，正确指导自然保护区各项工作的顺利开展，提高保护管理成效。

5 监测周期

监测周期可分为短周期和长周期。

a) 短周期：根据监测指标实际情况分为月、季、年等不同频次，监测指标为气象、水文、水质等环境因子指标；资源利用、生态体验、社区人为活动等人为干扰因子指标和外来物种入侵、重要物种、主要栖息地等生物多样性等监测因子指标。在自然灾害频发、人为干扰强度大、自然生态功能退化、野生动植物损害情况严重等区域应根据实际情况对相关监测指标加密监测频次。

b) 长周期：每5-10年开展监测，监测指标为地质、地貌、土壤等生态地理环境指标因子；森林（灌丛）、荒漠（草地）、湿地等生态系统指标因子和野生动植物、植被类型、物种组成等生物多样性指标因子。

6 监测内容和指标

根据监测尺度和对象的不同需求，分为综合监测和分类监测。

综合监测中所有监测指标均为共性指标。因自然保护区自然环境、保护对象等差异较大，各自然保护区还可根据类型选择分类监测。

6.1 综合监测

综合监测内容包括自然资源、生态状况和人为活动3个方面。综合监测中所有监测指标均为共性指标，所有指标全部监测。

6.1.1 自然资源

自然资源包括土地资源、植被类型、景观资源等。

6.1.2 生态状况

生态状况包括气象、水资源、野生动植物、风险防控等。

6.1.3 人为活动

人为活动包括资源利用、人为干扰、保护区建设等。

6.2 分类监测

根据自然保护区主要保护对象可分为森林生态系统、湿地生态系统、荒漠生态系统、野生动植物和地质遗迹。各保护区根据不同分类，选择开展分类监测。

自然保护区及分类见表A。

6.2.1 森林生态系统、湿地生态系统、荒漠生态系统，不同生态系统类型主要监测内容包括生态地理环境、生态系统、自然资源。

6.2.2 野生动植物专项监测内容包括生态地理环境、野生动植物、自然资源。

6.2.3 地质遗迹专项监测内容包括生态地理环境、自然资源、风险灾害。

6.3 监测指标

综合监测中划定监测因子类别10个，包含监测因子指标25个，综合监测因子指标见表B1。分类监测根据自然保护区主要保护对象，开展分类监测，对应必选指标与可选指标。分类监测及监测因子见表B2-B6。

7 主要监测方法

由于监测对象的属性、监测的尺度、周期等不同，分为卫星遥感监测、无人机航空监测和地面监测，具体指标监测方法详见附录C。

7.1 卫星遥感监测

对自然资源、生态状况、环境变化、人为活动等进行大尺度周期性监测，针对不同监测对象选取分辨率适宜的遥感数据，通过人工解译或计算机自动解译的方法掌握资源和环境的动态变化。监测内容包括：地貌、水文、土壤、植被、生态景观等自然资源的类型、面积和分布状况；以及灾害、地质灾害、资源利用、基础设施、保护区建设等变化情况。土地监测应按照TD/T 1010执行，湿地监测应按照LY/T 2021执行。

7.2 无人机航空监测

利用无人机监测对自然保护区内重点关注的各类自然资源、生态系统状况、人为干扰情况等实现快捷机动的区域监测，对卫星遥感发现的疑似区域进行重点排查，对主要保护对象、栖息地、人类活动重点区域等进行精细化监测。监测内容包括：土地资源、森林资源、草地资源、风景旅游资源、疫源疫病、火灾、资源利用、基础设施、保护区建设等。

7.3 地面监测

7.3.1 监测站点

利用固定监测站点开展定位实时监测，站点布设应根据监测对象、目的及其技术要求选址，配备相应的专业监测仪器设备。监测内容包括：气象气候、水文、土壤。气象监测应按照 GB/T 33703 执行，水文监测应按照 SL 219 执行，土壤监测应按照 GB/T 32740-2016 执行。

7.3.2 固定样地：固定样地监测根据监测对象的不同，分为固定样地法、样线法、样点法等，对森林、草原（荒漠）、湿地等自然资源及野生动植物开展监测。保护区可根据实际需要，按照统计学的要求合理布设样方、样线、样点。森林监测应按照 GB/T 30363、GB/T 26424 执行，沙化土地应按照 GB/T 24255 执行，草原监测应按照 NY/T 1233 执行，湿地监测参照 GB/T 27648-2011 执行，并参照 HJ 710.1、HJ 710.3、HJ 710.4 等相关标准。

7.3.3 专项监测

对自然保护区内某一区域、某一类型自然因子的特征指标进行动态跟踪监测，系统掌握自然环境及监测因子数量、质量等变化情况。可通过实地调查、采样分析等方法开展监测，还可以通过巡护、无线跟踪、鸟类环志、拦网陷阱等方法定期或不定期开展专项监测，深入了解各类自然资源 and 环境的实际变化情况。生物多样性应按照 HJ 710.1、HJ 710.3、HJ 710.4 执行，并参照 LY/T 2241、LY/T 2249 等相关标准。

8 监测工作技术路线

8.1 工作内容

自然保护区监测技术流程图如下：

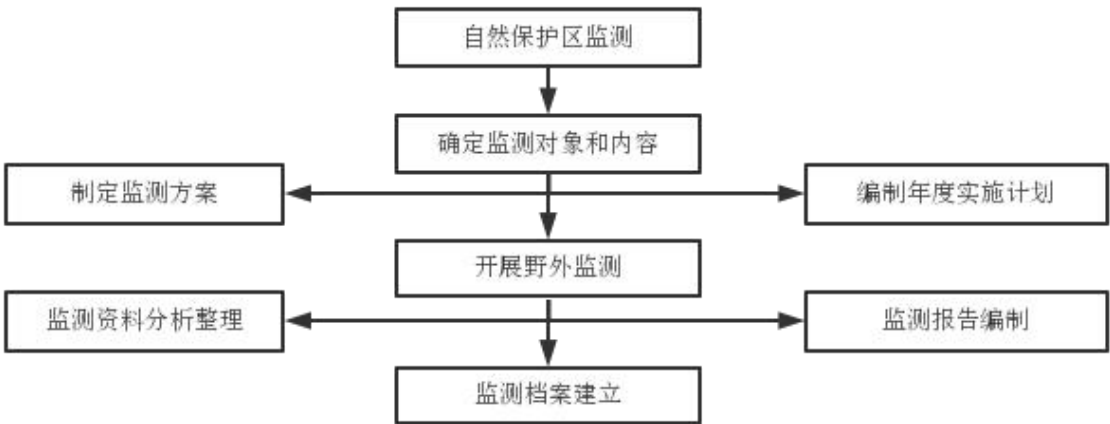


图1 自然保护区监测工作技术路线图

8.2 工作步骤

制定监测工作方案和技术方案，明确队伍组织、任务分工、时间安排、工作制度、保障措施和经费预算，确定监测周期、调查方法、精度要求和提交成果内容。

8.3 监测技术方案制定

自然保护区监测技术主要包括遥感监测、地面监测、资料查询、大数据分析等方法，应根据实际情况选用不同的监测方法。

8.3.1 综合监测

选取操作性强、必要性强、符合常态监测实际需求的指标，定期开展的全覆盖动态监测，服务于自然保护区各项保护管理工作。

8.3.2 专项监测

对某一区域或某几项因子类别的监测对象指标进行不定期的动态跟踪监测，采用专业化手段和仪器设备监测因子指标的规模、分布、质量等。

9 监测基线建立

9.1 监测基线设定

在自然保护区基础数据和调查规划的基础上进行，使用多年数据或平均化数据，建立初始基线，之后每次对其进行的数据变更都将记录为一个差值。

9.2 监测基础数据库建设

9.2.1 基础数据来源

- a) 自然保护区总体规划、科学考察报告等，自然保护区开展的生态、资源与社会经济调查、批准实施的规划矢量数据；
- b) 行业部门发布的历史高清遥感影像数据；
- c) 相关主管部门发布的统计数据；
- d) 国土、森林、湿地、荒漠、水利、矿产、野生动植物等专项调查成果；
- e) 管理机构认可的其他来源数据。

9.2.2 数据库建设

数据库采用统一的坐标系和高程基准，保证数值上连续性、地理对象的完整性，字段和属性具有规范性，为数据库的查询检索提供方便。由开发的平台管理软件统一协调。

10 监测数据采集与测量

构建“空天地一体化”监测体系，多渠道采集数据。综合运用卫星遥感监测、空基遥感监测、地面综合监测及社会调查等技术手段。

- a) 卫星遥感监测，以行业部门发布的最新高清遥感影像数据为主，获取可见光、红外、高光谱等遥感信息，经处理和分析，获取自然保护区全域的影像数据信息，同时为空基地面综合调查提供信息基础；
- b) 无人机遥感监测，利用无人机等工具对自然保护区局部区域实施监测，与卫星遥感监测配合，获取更高分辨率、高精度的地面影像和空间信息，还可对特定监测对象进行跟踪、定位和数字传输；
- c) 地面调查，利用监测站点的自动化检测手段，结合样地（样线）调查、巡查等人工监测手段，实现综合监测，同时为卫星遥感监测和无人机遥感监测提供精度验证；
- d) 社会调查，通过走访调查、资料搜集等方式采集社会经济数据，主要包括：自然保护区范围内的人口、社会经济、基础设施建设、特许经营、保护区建设等。

11 监测数据整理分析

11.1 数据整理

对所有监测记录进行检查、整理、录入，统计分析监测资料。分析的主要内容包括：土地植被类型变化、生态地理环境状况、生态系统状况、人为干扰动态、自然资源景观资源变化、生物多样性状况等。

11.2 数据分析

根据需要选取监测指标，按时间尺度进行统计分析并求得变化率，按式（1）计算各项监测指标变化率：

$$R = \frac{V' - V}{V} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：
 R ——某项监测指标的变化率；
 V' ——本期某一监测指标数值；
 V ——上期某一监测指标数值。

根据需要选取监测指标，求得本次监测与监测基线的变化率，按式（2）计算各项监测指标与基线变化率：

$$R_1 = \frac{V' - \bar{V}}{\bar{V}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：
 R_1 ——某项监测指标的基线变化率；
 $\bar{V}$ ——某一监测指标的基线数值。

11.3 结果评价

监测指标评价结果见表1

表 1 监测指标评价结果

变化率	极大增加	显著增加	无明显变化	显著减少	极大减少
R	$R \geq 10\%$	$5\% \leq R < 10\%$	$-5\% \leq R < 5\%$	$-10\% \leq R < -5\%$	$R < -10\%$
R_I	$R_I \geq 10\%$	$5\% \leq R_I < 10\%$	$-5\% \leq R_I < 5\%$	$-10\% \leq R_I < -5\%$	$R_I < -10\%$

12 监测成果

12.1 建立监测成果档案库

对野外监测资料、标本资料、影像资料、音像资料进行妥善保存，建立监测成果档案库，强化保护区信息管理。

12.2 监测报告编制

依据以上监测巡护资料统计分析，编制保护区巡护监测报告，报告内容包括：保护区基本情况、监测工作概况、监测内容与方法、监测结果分析与评价、保护措施与建议5个方面，并附表附图。

附 录 A
(资料性)
自然保护区分类表

表A规定了自然保护区的类型及分类。

表 A 自然保护区分类表

序 号	保护区名称	保护区级别	类 型	分 类
1	陕西佛坪国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
2	陕西太白山国家级自然保护区	国家级	森林生态	森林生态系统
3	陕西周至国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
4	陕西牛背梁国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
5	陕西长青国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
6	陕西汉中朱鹮国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
7	陕西子午岭国家级自然保护区	国家级	森林生态	森林生态系统
8	陕西化龙山国家级自然保护区	国家级	森林生态	森林生态系统
9	陕西天华山国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
10	陕西桑园国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
11	陕西青木川国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
12	陕西陇县秦岭细鳞鲑国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
13	陕西延安黄龙山褐马鸡国家自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
14	陕西米仓山国家级自然保护区	国家级	森林生态	森林生态系统
15	陕西韩城黄龙山褐马鸡国家自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
16	陕西紫柏山国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
17	陕西太白渭河水珍稀水生生物国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
18	陕西黑河珍稀水生野生动物国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
19	陕西周至老县城国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
20	陕西黄柏塬国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
21	陕西略阳珍稀水生动物国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
22	陕西观音山国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
23	陕西平河梁国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
24	陕西丹凤关河珍稀水生动物国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
25	陕西摩天岭国家级自然保护区	国家级	野生动物	野生动植物
26	红碱淖国家级自然保护区	国家级	内陆湿地	湿地生态系统
27	洛南黄龙铺—石门《小秦岭元古界剖面》省级自然保护点	省级	地质遗迹	地质遗迹
28	西安泾渭湿地省级自然保护区	省级	内陆湿地	湿地生态系统
29	陕西周至黑河湿地省级自然保护区	省级	内陆湿地	湿地生态系统
30	陕西香山省级自然保护区	省级	野生动物	野生动植物
31	陕西太安省级自然保护区	省级	森林生态	森林生态系统
32	陕西神沙河省级自然保护区	省级	森林生态	森林生态系统
33	陕西野河省级自然保护区	省级	森林生态	森林生态系统
34	陕西千湖湿地省级自然保护区	省级	内陆湿地	湿地生态系统
35	陕西安舒庄省级自然保护区	省级	森林生态	森林生态系统
36	陕西牛尾河省级自然保护区	省级	野生动物	野生动植物
37	陕西旬邑石门山省级自然保护区	省级	森林生态	森林生态系统
38	陕西华县大鲵水生野生动物省级自然保护区	省级	野生动物	野生动植物
39	陕西黄河湿地省级自然保护区	省级	内陆湿地	湿地生态系统
40	陕西劳山省级自然保护区	省级	森林生态	森林生态系统

序 号	保护区名称	保护区级别	类 型	分 类
41	陕西柴松省级自然保护区	省级	森林生态	森林生态系统
42	陕西桥山省级自然保护区	省级	森林生态	森林生态系统
43	陕西黄龙山天然次生林省级自然保护区	省级	森林生态	森林生态系统
44	陕西汉江湿地省级自然保护区	省级	内陆湿地	湿地生态系统
45	陕西宝峰山省级自然保护区	省级	野生动物	野生动植物
46	陕西无定河湿地省级自然保护区	省级	内陆湿地	湿地生态系统
47	陕西瀛湖湿地省级自然保护区	省级	内陆湿地	湿地生态系统
48	陕西皇冠山省级自然保护区	省级	野生动物	野生动植物
49	陕西洛南大鲵省级自然保护区	省级	野生动物	野生动植物
50	陕西新开岭省级自然保护区	省级	森林生态	森林生态系统
51	陕西天竺山省级自然保护区	省级	野生动物	野生动植物
52	陕西鹰嘴石省级自然保护区	省级	野生动物	野生动植物
53	《东秦岭泥盆系岩相剖面》省级自然保护点	省级	地质遗迹	地质遗迹
54	陕西永寿翠屏山市级自然保护区	市级	森林生态	森林生态系统
55	陕西淳化爷台山市级自然保护区	市级	森林生态	森林生态系统
56	陕西榆林市榆阳区臭柏市级自然保护区	市级	野生植物	野生动植物
57	榆林市横山市级臭柏自然保护区	市级	野生植物	野生动植物
58	陕西神木臭柏县级自然保护区	县级	野生植物	野生动植物
59	陕西大荔沙苑县级自然保护区	县级	荒漠生态	荒漠生态系统
60	陕西府谷杜松县级自然保护区	县级	野生植物	野生动植物
61	陕西宜川原麝省级自然保护区	省级	野生动物	野生动植物

附录 B
(资料性)
自然保护区主要监测因子指标表

自然保护区综合监测主要监测因子指标表见表 B.1。

表 B.1 综合监测因子指标表

监测对象及其因子指标			监测周期
监测对象	因子类别	监测因子指标	
自然资源	土地资源	土地类型	长期
		土地类型面积	长期
	植被类型	植被类型	长期
		植被类型面积	长期
	景观类型	自然景观类型	长期
		自然景观类型面积	长期
生态状况	气象	年平均气温	短期
		年降水量	短期
		年蒸发量	短期
	水资源	年径流量	短期
		年综合水质	短期
	野生动植物	保护植物种类	长期
		保护动物种类	长期
	风险防控	外来物种入侵	短期
		疫源疫病	短期
		自然灾害	短期
人为活动	资源利用	资源利用方式	短期
		资源利用规模	短期
		生态体验人次	短期
		旅游收入	短期
	人为干扰	社区人口	短期
		社区生产总值	短期
		基础设施建设	短期
	保护区建设	保护区建设内容	短期
		保护区建设规模	短期

森林生态系统类型自然保护区分类监测主要监测因子指标表见表 B.2。

表 B.2 森林生态系统类型自然保护区分类监测主要监测因子指标表

监测对象	因子类别	监测因子指标	森林	监测周期
生态地理环境	地质	地层	▲	长期
		岩性	▲	长期
		重要矿产	-	长期
	地貌	地貌类型	▲	长期
		海拔高度	▲	长期
		坡度	▲	长期
		坡向	▲	长期
	气候	太阳辐射	▲	长期
		风	▲	长期
	水文	湖泊面积	▲	短期
		湖泊水位	▲	短期
		河流长度	▲	短期
		河流宽度	▲	短期
		含沙量	▲	短期
	土壤	土壤类型	▲	长期
		土壤类型分布	▲	长期
		土层厚度	▲	长期
		土壤机械组成	▲	长期
		土壤含水量	▲	长期
		土壤 pH 值	▲	长期
生态系统	森林	建群及优势种	▲	长期
		指示植物	▲	长期
		乔木层郁闭度	▲	长期
		乔木层平均高度	▲	长期
		乔木层平均胸径	▲	长期
		乔木层密度或株数	▲	长期
		灌木层总盖度	▲	长期
		灌木层高度	▲	长期
		灌木层种类组成	▲	长期
		灌木层种盖度	▲	长期
		草本层总盖度	▲	长期
		草本层高度	▲	长期
		草本层种类组成	▲	长期
		草本层种盖度	▲	长期
		苔藓层盖度	▲	长期
		苔藓层厚度	▲	长期
		苔藓种类	▲	长期
		层间植物	▲	长期
自然资源	野生动植物	蕨类植物种类	▲	长期
		种子植物种类	▲	长期
		珍稀濒危植物种类	-	短期
		特有植物种类	▲	短期
		鸟类	▲	长期

监测对象	因子类别	监测因子指标	森林	监测周期
		兽类	▲	长期
		珍稀濒危动物种类	-	短期
		特有物种种类	▲	短期
	森林资源	林地类型	▲	长期
		林地面积	▲	长期
		森林类型	▲	长期
		森林面积	▲	长期

湿地生态系统类型自然保护区分类监测主要监测因子指标表见表 B.3。

表 B.3 湿地生态系统分类监测因子指标表

监测对象	因子类别	监测因子指标	可选/必选指标	监测周期
生态地理环境	地质	地层	▲	长期
		岩性	▲	长期
		重要矿产	-	长期
	地貌	地貌类型	▲	长期
		海拔高度	▲	长期
		坡度	▲	长期
		坡向	▲	长期
	气候	太阳辐射	▲	长期
		风	▲	长期
	水文	湖泊面积	▲	短期
		湖泊水位	▲	短期
		河流长度	▲	短期
		河流宽度	▲	短期
		含沙量	▲	短期
	土壤	土壤类型	▲	长期
		土壤类型分布	▲	长期
		土层厚度	▲	长期
		土壤机械组成	▲	长期
		土壤含水量	▲	长期
		土壤 pH 值	▲	长期
生态系统	湿地	湿地侵水期	▲	短期
		地表水位	▲	短期
		地下水位	▲	短期
		水生植物群落类型	▲	长期
		群落面积	▲	长期
		物种组成	▲	长期
		指示植物	▲	长期
		水鸟种类	▲	短期
		重要水鸟种群数量	▲	短期
自然资源	野生动植物	蕨类植物种类	▲	长期
		种子植物种类	▲	长期
		珍稀濒危植物种类	-	短期
		特有植物种类	▲	短期
		鸟类	▲	长期
		兽类	▲	长期
		珍稀濒危动物种类	-	短期
		特有物种种类	▲	短期
	草地资源	湿地类型	▲	长期
		湿地类型面积	▲	长期

荒漠生态系统类型自然保护区分类监测主要监测因子指标表见表 B.4。

表 B.4 荒漠生态系统分类监测因子指标表

监测对象	因子类别	监测因子指标	可选/必选指标	监测周期
生态地理环境	地质	地层	▲	长期
		岩性	▲	长期
		重要矿产	-	长期
	地貌	地貌类型	▲	长期
		海拔高度	▲	长期
		坡度	▲	长期
		坡向	▲	长期
	气候	太阳辐射	▲	长期
		风	▲	长期
	水文	湖泊面积	-	短期
		湖泊水位	-	短期
		河流长度	-	短期
		河流宽度	-	短期
		含沙量	-	短期
	土壤	土壤类型	▲	长期
		土壤类型分布	▲	长期
		土层厚度	▲	长期
		土壤机械组成	▲	长期
		土壤含水量	▲	长期
		土壤 pH 值	▲	长期
生态系统	荒漠（草地）	建群及优势种	▲	长期
		指示植物	▲	长期
		灌木层总盖度	▲	长期
		灌木层高度	▲	长期
		灌木层种类组成	▲	长期
		灌木层种盖度	▲	长期
		草本层总盖度	▲	长期
		草本层高度	▲	长期
		草本层种类组成	▲	长期
		草本层种盖度	▲	长期
		苔藓层盖度	-	长期
		苔藓层厚度	-	长期
		苔藓种类	-	长期
		层间植物	▲	长期
自然资源	野生动植物	蕨类植物种类	▲	长期
		种子植物种类	▲	长期
		珍稀濒危植物种类	-	短期
		特有植物种类	▲	短期
		鸟类	▲	长期
		兽类	▲	长期
		珍稀濒危动物种类	-	短期
		特有物种种类	▲	短期
	草地资源	草地类型	▲	长期
		草地面积	▲	长期

野生动植物类型自然保护区分类监测主要监测因子指标表见表 B.5。

表 B.5 野生动植物类型监测因子指标表

监测对象及指标因子			保护区类型		监测周期
监测对象	因子类别	监测因子指标	野生植物	野生动物	
生态地理环境	地质	地层	▲	▲	长期
		岩性	▲	▲	长期
		重要矿产	-	-	长期
	地貌	地貌类型	▲	▲	长期
		海拔高度	▲	▲	长期
		坡度	▲	▲	长期
		坡向	▲	▲	长期
	气候	太阳辐射	▲	▲	长期
		风	▲	▲	长期
	水文	湖泊面积	▲	▲	短期
		湖泊水位	▲	▲	短期
		河流长度	▲	▲	短期
		河流宽度	▲	▲	短期
		含沙量	▲	▲	短期
	土壤	土壤类型	▲	▲	长期
		土壤类型分布	▲	▲	长期
		土层厚度	▲	▲	长期
		土壤机械组成	▲	▲	长期
		土壤含水量	▲	▲	长期
		土壤 pH 值	▲	▲	长期
野生动植物	野生植物	苔藓植物种类	▲	-	长期
		蕨类植物种类	▲	▲	长期
		种子植物种类	▲	▲	长期
		珍稀濒危植物种类	▲	▲	长期
		特有植物种类	▲	▲	长期
		种点植物生境	▲	-	长期
	野生植物	兽类	▲	▲	长期
		鸟类	▲	▲	长期
		两栖爬行类	-	-	长期
		鱼类	-	-	长期
		昆虫	-	-	长期
		珍稀濒危动物种类	▲	▲	短期
		特有物种种类	▲	▲	短期
		典型栖息地动物种类	-	▲	短期
		重点动物种群	-	▲	短期
		重点动物栖息地	-	▲	短期
自然资源	森林资源	林地类型	▲	-	长期
		林地面积	▲	-	长期
		森林类型	▲	-	长期
		森林面积	▲	-	长期
	草地资源	草地类型	▲	-	长期
		草地面积	▲	-	长期

地质遗迹类型自然保护区分类监测主要监测因子指标表见表 B.6。

表 B.6 地质遗迹类型监测因子指标表

监测对象	因子类别	监测因子指标	野生植物	监测周期
生态地理环境	地质	地层	▲	长期
		岩性	▲	长期
		构造线	▲	长期
		重要矿产	▲	长期
	地貌	地貌类型	▲	长期
		地貌部位	▲	长期
		海拔高度	▲	长期
		坡度	▲	长期
		坡向	▲	长期
	气候	太阳辐射	▲	长期
		风	▲	长期
	水文	湖泊面积	▲	短期
		湖泊水位	▲	短期
		河流长度	▲	短期
		河流宽度	▲	短期
		含沙量	▲	短期
	土壤	土壤类型	▲	长期
		土壤类型分布	▲	长期
		土层厚度	▲	长期
		土壤机械组成	▲	长期
		土壤含水量	▲	长期
		土壤 pH 值	▲	长期
自然资源	野生植物	蕨类植物种类	-	长期
		种子植物种类	-	长期
		珍稀濒危植物种类	▲	长期
		特有植物种类	▲	长期
	野生动物	鸟类	-	长期
		兽类	-	长期
		珍稀濒危动物种类	▲	短期
		特有物种种类	▲	短期
	景观资源	地质遗迹类型	▲	长期
		地质遗迹分布	▲	长期
		地质遗迹规模	▲	长期
风险灾害	地质灾害	地质灾害类型	▲	短期
		灾害影响面积	▲	短期

备注：“▲”为必选指标，“-”为可选指标

附 录 C

(资料性)

自然保护区主要监测指标监测方法表

自然保护区主要监测指标监测方法。

表 C 自然保护区主要监测指标监测方法表

指标类别	监测指标	监测方法	数据源	抽样要求	监测周期	类别
地质	地层、岩性、构造线、重要矿产	現地调查	最新地质调查基础图	全面调查	5-10 年	专项
地貌	地貌类型、面积，地貌部位、海拔高速、坡度、坡向	遥感监测、实地调查	当年卫星影像数据,最新地形图	全面调查	5-10 年	专项
气象气候	太阳辐射、气温、地温、降水、空气湿度、蒸发量、风	定位监测	气象站相关数据,保护区气象观测资料	在保护区内分区域设立合理数量自动气象站	日月年实时监测	综合
水文	湖泊面积	遥感监测、实地调查	当年卫星影像数据,最新地形图	全面调查	1 年	专项
	湖泊水位、水量	实地调查	水文站监测数据	全面调查	月、季	
	河流长度、宽度	遥感监测、实地调查	水文站监测数据	全面调查	1 年	
	河流流量、含沙量、含盐量、水化学类型、水质	实地调查	水文站监测数据	分流域设点定位监测	日、月、年	
土壤	土壤类型、面积，土层厚度、土壤机械组成、土壤容重、土壤含水量、有机质含量、土壤 pH 值、土壤总含盐量、全 N、全 P、全 K、土壤重金属	遥感监测、实地调查	当年卫星影像数据,最新地形图，区域土壤普查成果	全面调查，每个土壤类型（土属）不少于 3 个剖面	5-10 年	专项
植被	植被类型、面积	遥感监测	当年卫星影像数据,最新地形图，区域植被类型分布图	全面监测	3-5 年	综合
	物种组成、盖度、高度、密度	样地、样线调查	保护区原有植被调查资料	每个植被类型样方数量不少于 3 个，森林样方森林样方为 200-400 平米，灌木样方 25 或 100 平米，草本 1 平米	3-5 年	
景观资源	景观类型、分布、规模	遥感监测	当年卫星影像数据,最新地形图，区域景观类型分类资料	全面监测	3-5 年	综合
森林（灌丛）	生态系统类型、面积	遥感监测	当年卫星影像数据,最新地形图，区域生态系统类型分类资料	全面监测	3-5 年	专项
	建群及优势种、指示植物、乔木层郁闭度、平均高度、乔木层平均胸径、乔木层密度或株数、灌木层总盖度、灌木层高度、灌木层种类组成、灌木层种盖度、草本层总盖度、草本层高度、草本层种类组成、草本层种盖度、苔藓层盖度、苔藓层厚度、苔藓种类、层间植物、森林生物量、森林生产力	样地、样线调查	保护区原有植被或生态系统调查资料	每个监测类型样方数量不少于 3 个，监测类型以群系为单位。森林样方为 200-400 平米，灌木样方 25 或 100 平米，草本 1 平米	3-5 年	
草地（荒漠）	生态系统类型、面积	遥感监测	当年卫星影像数据,最新地形图，区域生态系统类型分类资料	全面监测	3-5 年	专项

指标类别	监测指标	监测方法	数据源	抽样要求	监测周期	类别
	建群及优势种、指示植物、灌木层总盖度、灌木层高度、灌木层种类组成、灌木层种盖度、草本层总盖度、草本层高度、草本层种类组成、草本层种盖度、苔藓层盖度、苔藓层厚度度、苔藓种类、层间植物、草地生物量、草地生产力	样地、样线调查	保护区原有植被或生态系统调查资料	每个监测类型样方数量不少于 3 个，监测类型以群系为单位。森林样方不小于 400 平米，灌木不小于 16 平米，草本 1-4 平米	3-5 年	
湿地	湿地类型、面积	遥感监测	当年卫星影像数据,最新地形图，区域湿地生态系统类型分类资料	全面监测	3-5 年	综合
	湿地侵水期、地表水位、地下水位	样点调查		设点观测	月、季	专项
	水生植物群落类型、群落面积	遥感监测	当年卫星影像数据,最新地形图，区域水生植物群落类型分类资料	全面监测	3-5 年	
	指示植物、植物群落生物量、植物群落生产力、水鸟种类、重要水鸟种群数量、鱼类种类、水体鱼类密度	样地、样线调查	保护区原有植被或生态系统调查资料	每个监测类型样方数量不少于 3 个，监测类型以群系为单位。森林样方不小于 400 平米，灌木不小于 16 平米，草本 1-4 平米	3-5 年	
野生植物	苔藓、蕨类、种子植物、大型真菌种类	样地、样线、实地调查	生物物种调查资料	样地样线布设覆盖所有生境类型，调查期覆盖全部植物各生活期	5-10 年	专项
	保护植物、珍稀濒危植物、特有植物种类	样地、样线、实地调查	生物物种调查资料		1 年	综合
	重点植物种群、生境	样地、样线、实地调查	生物物种调查资料	样地样线布设覆盖所有生境类型，调查期覆盖全部植物各生活期	2-3 年	专项
野生动物	鱼类、两栖类、爬行类、兽类、鸟类等脊椎动物种类、昆虫种类	样地、样线、实地调查	生物物种调查资料	样地样线布设覆盖所有生境类型，调查期覆盖全部动物各生活期	5-10 年	专项
	保护动物、珍稀濒危动物种类、特有动物种类，典型栖息地动物种类	样地样线实地调查	生物物种调查资料	样地样线布设覆盖所有生境类型，调查期覆盖全部动物各生活期	1 年	综合
	重点动物种群、栖息地	样地、样线、实地调查	生物物种调查资料	样地样线布设覆盖所有生境类型，调查期覆盖全部动物各生活期	2-3 年	专项
土地资源	土地类型、面积	卫星遥感、无人机、实地调查	土地资源调查资料	全面调查	3-5 年	综合
水资源	径流量、水资源总量、水质	实地调查	保护区气候、水文监测资料	全面调查	1 年	综合
森林资源	林地类型、面积	卫星遥感、无人机、实地调查	森林资源调查资料	全面调查		专项
	森林类型、面积、蓄积量	卫星遥感、无人机、实地调查	森林资源调查资料	全面调查	3-5 年	
草地资源	草地类型、面积	卫星遥感、无人机、实地调查	草地资源调查资料	全面调查	3-5 年	专项
	草地产草量、优良牧草比例、优质牧草种类	卫星遥感、无人机、实地样地调查	草地资源调查资料	全面调查，每个草地类型样地数量不少于 3 个	3-5 年	
疫源疫病	疫源疫病种类、发生和影响面积	現地调查、无人机		覆盖全域	月、季、年	综合

指标类别	监测指标	监测方法	数据源	抽样要求	监测周期	类别
外来物种入侵	外来物种种类、入侵分布	现地调查		覆盖全域	月、季、年	综合
风险灾害	灾害类型、受灾次数、受灾位置、受灾面积	卫星遥感、无人机、实地调查		覆盖全域	月、季、年	综合
资源利用	资源利用的方式、规模	卫星遥感、无人机、实地调查		覆盖全域	月、季、年	综合
生态体验	参与生态体验人次、时空分布情况	社会调查、实地调查		覆盖全域	月、季、年	综合
基础设施建设	基础设施内容、建设规模	卫星遥感、无人机、实地调查		覆盖全域	1 年	综合
社区人为活动	社区人口、社区生产总值、进入保护区人员数量、主要活动范围	社会调查		覆盖全域	1 年	综合
保护区建设	保护区建设内容、规模	卫星遥感、无人机或实地调查		覆盖全域，当年发生项目	1 年	综合
a.气象气候监测应按照 GB/T 33703 执行 b.水文、水资源监测应按照 SL 219 执行 c.土壤类型按照 GB/T 17296-2009 划分、土壤监测应按照 GB/T 32740-2016 执行 d.植被类型及面积统计应按照 GB/T 14721-2010 执行 e.景观资源分类应按照 CJJ/T 121 执行 f.植被类型及面积统计应按照 LY/T 2244.2-2014 执行 g.湿地分类应按照 GB/T 24708 执行 h.湿地监测参照 GB/T 27648-2011 执行 i.野生植物监测参照 HJ 710.1、HJ 710.2 执行 j.野生动物监测参照 HJ 710.3、HJ0710.4、HJ0710.5、HJ0710.6 k.土地资源监测应按照 GB/T 21010 执行 l.森林资源监测应按照 GB/T 30363、GB/T 26424 执行 m.草地资源监测应按照 NY/T 1233 n.疫源疫病监测应按照 LY / T 2359-2014）执行 o.外来物种监测应参照《中国外来入侵物种名单(第一批、第二批) 》 p.火灾监测应参照 GB/T 36743-2018 执行						