

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 1141—2020

---

生态保护红线监管技术规范  
生态状况监测（试行）

Technical specification for supervision of ecological conservation

redline—Ecological condition monitoring (on trial)

（发布稿）

本电子稿为发布稿。请以中国环境出版社的正式标准文本为准。

2020-11-24发布

2020-11-24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 术语与定义 .....	2
4 技术流程 .....	3
5 监测准备 .....	4
6 监测内容 .....	5
7 监测指标和频次 .....	6
8 监测方法 .....	8
9 工作成果 .....	9
10 质量控制要求 .....	10
附录 A（规范性附录）通用指标信息提取方法 .....	11
附录 B（规范性附录）特征性指标信息提取方法 .....	13
附录 C（资料性附录）生态保护红线面积统计表 .....	14
附录 D（资料性附录）人类干扰活动面积统计表 .....	15
附录 E（资料性附录）生态修复治理面积统计表 .....	16
附录 F（资料性附录）自然生态用地面积统计表 .....	17
附录 G（资料性附录）生态保护红线生态状况监测报告编写格式 .....	18

# 前 言

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《中共中央办公厅、国务院办公厅关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求，规范生态保护红线范围内生态状况监测的技术要求，制定本标准。

本标准规定了生态保护红线范围内生态状况的监测方式、技术流程、监测内容、监测指标及频次、监测方法和质量控制要求等。

本标准附录 A、B 为规范性附录，附录 C~附录 G 为资料性附录。

本标准首次发布。

本标准与《生态保护红线监管技术规范 基础调查（试行）》《生态保护红线监管技术规范 生态功能评价（试行）》《生态保护红线监管技术规范 保护成效评估（试行）》《生态保护红线监管技术规范 台账数据库建设（试行）》《生态保护红线监管技术规范 数据质量控制（试行）》《生态保护红线监管技术规范 平台建设（试行）》等同属于生态保护红线监管系列标准。

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：中国环境科学研究院、生态环境部卫星环境应用中心、生态环境部南京环境科学研究所、生态环境部环境规划院。

本标准生态环境部 2020 年 11 月 24 日批准。

本标准自 2020 年 11 月 24 日起实施。

本标准由生态环境部解释。

# 生态保护红线监管技术规范 生态状况监测（试行）

## 1 适用范围

本标准规定了生态保护红线范围内生态状况的监测方式、技术流程、监测内容、监测指标及频次、监测方法和质量控制要求等。

本标准适用于综合运用卫星遥感、航空遥感和地面监测方式，对我国陆域生态保护红线的面积、性质和功能以及人类干扰活动进行动态监测工作，海域生态保护红线监测另列。

本标准适用于县级及以上行政区陆域生态保护红线范围内生态状况动态变化监测。

## 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。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB/T 13923	基础地理信息要素分类与代码
GB/T 13989	国家基本比例尺地形图分幅和编号
GB/T 15968	遥感影像平面图制作规范
GB/T 21010	土地利用现状分类
GB/T 2260	中华人民共和国行政区划代码
GB/T 24255	沙化土地监测技术规程
GB/T 24356	测绘成果质量检查与验收
GB/T 36197	土壤质量 土壤采样技术指南
CH/Z 3003	低空数字航空摄影测量内业规范
DZ/T 0266	矿产资源开发遥感监测技术规范
LY/T 1213	森林土壤含水量的测定
SL 190	土壤侵蚀分类分级标准
SL 592	水土保持遥感监测技术规范
SL 750	水旱灾害遥感监测评估技术规范
TD/T 1010	土地利用动态遥感监测规程
TD/T 1055	第三次全国国土调查技术规程
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
	《自然保护区人类活动遥感监测及核查处理办法（试行）》（国环规生态〔2017〕3号）
	《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字〔2017〕2号）
	《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）
	《关于推进生态环境监测体系与监测能力现代化的若干意见》（环办监测〔2020〕9号）

### 3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

##### **生态保护红线 ecological conservation redline**

指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化等生态环境敏感脆弱区域。

#### 3.2

##### **生态功能 ecological function**

指生态系统在维持生命的物质循环和能量转换过程中，为人类提供的惠益，通常包括产品提供、生态调节、娱乐文化和支持功能。生态保护红线生态功能通常包括水源涵养、水土保持、防风固沙、生物多样性维护、洪水调蓄等类型。

#### 3.3

##### **生态环境敏感脆弱区 areas of sensitive and fragile ecological environment**

指生态系统稳定性差，容易受到外界活动影响而产生生态退化且难以自我修复的区域，包括土地沙化、水土流失、石漠化等敏感脆弱类型。

#### 3.4

##### **水源涵养 water conservation**

指生态系统（如森林、草地等）通过其特有的结构与水相互作用，对降水进行截留、渗透、蓄积，并通过蒸散发实现对水流、水循环的调控，主要表现在缓和地表径流、补充地下水、减缓河流流量的季节波动、滞洪补枯、保证水质等方面。

#### 3.5

##### **水土保持 soil and water conservation**

指生态系统通过截留、吸收、下渗等作用以及植物根系的固持作用，减少土壤肥力损失以及减轻河流、湖泊、水库淤积的重要功能。

#### 3.6

##### **防风固沙 sand fixation**

指生态系统通过固定表土、改善土壤结构、增加地表粗糙度、阻截等方式，减少土壤的裸露机会，提高起沙风速、降低大风动能，从而提高土壤的抗风蚀能力，削弱风的强度和携沙能力，减少土壤流失和风沙危害的重要功能。

#### 3.7

### **生物多样性维护 biodiversity conservation**

指生态系统在维持基因、物种、生态系统多样性发挥的作用，与珍稀濒危和特有动植物的分布以及丰富程度密切相关。

### 3.8

### **洪水调蓄 flood regulation**

指生态系统通过暂时蓄积洪峰水量，而后缓慢泄出，削减并滞后洪峰，从而减轻河流水系洪水威胁的能力。

### 3.9

### **人类干扰活动 human activities disturbance**

指生态保护红线内影响生态环境状况的人为活动及其产生的后果，包括生态保护红线内新增加的人类活动以及规模扩大的人类活动。

### 3.10

### **生态修复建设 ecological restoration activities**

指生态保护红线内受损自然生态系统的恢复与重建工作，包括生产生活设施退出以及生态修复治理活动。

### 3.11

### **自然生态用地 natural ecological land**

指生态保护红线内提供重要生态系统服务的各类用地，通常包括林地、灌丛、草地、湖库湿地、荒漠等自然生态系统。

## **4 技术流程**

- a) 生态保护红线生态状况监测一般分为 4 个阶段，分别为监测准备、综合监测、质量控制和工作成果阶段，具体技术流程见图 1。
- b) 监测准备阶段指收集覆盖生态保护红线的高分辨率卫星遥感影像、近期航空影像，地形地貌、土壤、植被、气象等专题资料，以及野外观测设备准备等。
- c) 综合监测阶段指综合利用卫星遥感、航空遥感和地面调查观测方式提取生态保护红线面积、用地性质、生态功能、人类干扰活动和生态修复治理等。
- d) 质量控制阶段指采用样本抽查、实地核查、地统计学等方法对综合监测数据开展质量控制和精度验证，生成质控数据。
- e) 工作成果包括监测数据、监测图表和监测报告。

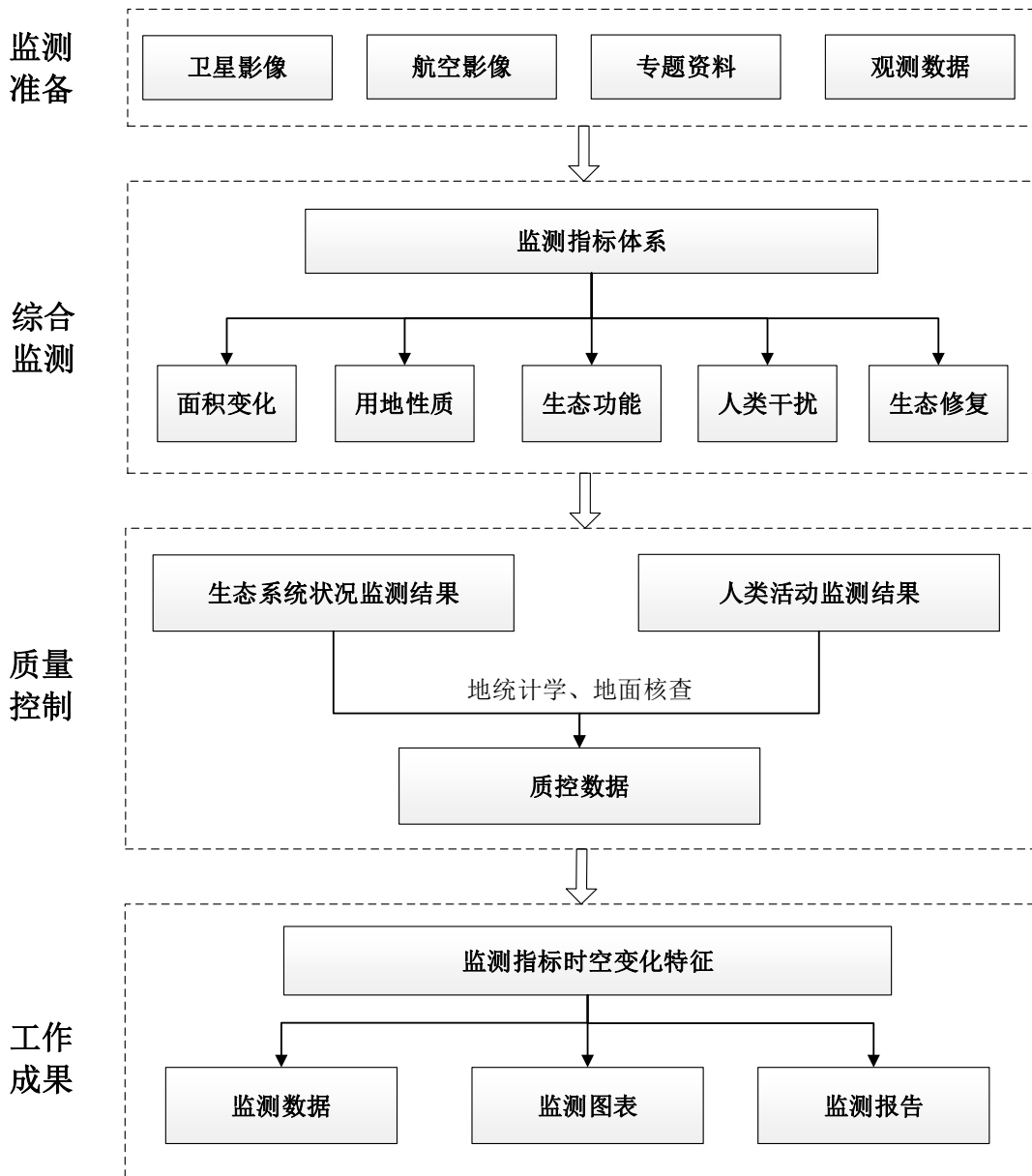


图 1 生态保护红线生态状况监测技术流程图

## 5 监测准备

### 5.1 监测底图制作

- a) 依据生态保护红线矢量数据、最新时相高清数字正射影像图和大比例尺基础地理信息数据，制作生态状况监测工作底图。工作底图的符号、设色、整饰等参照 TD/T 1055-2019 的相关要求。
- b) 坐标系统：采用“2000 国家大地坐标系（CGCS2000）”。
- c) 高程基准：采用“1985 国家高程基准”，单位采用“m”表示。
- d) 投影方式：按照 GB/T 17278-2009，标准分幅数据采用高斯-克里格投影，3 度分带，以“m”为坐标单位，坐标值至少保留 2 位小数；按照行政区域组织的数据可不分带，采用地理坐标，经纬度值采用“°”为单位，用双精度浮点数表示，至少保留 6 位小数。

- e) 比例尺：省级层面基本比例尺原则上为 1:5 万，基础数据不满足要求的不低于 1:25 万；县级层面基本比例尺原则上不小于 1:1 万，基础数据不满足要求的可采用 1:5 万。

## 5.2 卫星遥感影像选取与预处理

- a) 遥感影像选取：遥感影像的空间分辨率应优于 30 m，有条件的区域可优先选取 10 m 及更高空间分辨率影像。影像的时相应满足监测需求，光学数据单景云雪量一般不应超过 10%（特殊情况不应超过 20%），且云雪不能覆盖重点调查区域；成像侧视角一般小于 15°，最大不应超过 25°，山区不超过 20°；调查区内不出现明显噪声和缺行，灰度范围呈正态分布，无灰度值突变现象，相邻景影像间的重叠范围不应少于整景的 2%。选用的遥感影像倾角较小，时相一致或接近，图像层次丰富、纹理清晰、色调均匀、反差适中，无噪声和条带缺失，易于区分植被覆盖、生态系统构成以及变化特征。
- b) 遥感影像预处理：遥感影像应经过辐射校正、几何校正以及必要的增强、融合以及镶嵌等预处理。对于地形起伏较大的山区还应进行正射校正。
- c) 遥感解译标志建立：根据区域自然地理、地形地貌特征、植被类型及土地利用结构、分布规律与耕作方式等情况，建立生态保护红线典型地类解译标志。

## 5.3 航空影像选取及预处理

- a) 航空影像处理所需资料：包括原始影像数据、相机鉴定表、控制资料、航线结合表等。原始数据格式为 TIFF 格式；相机鉴定表包括相机像主点坐标、相机焦距、像元大小等；控制资料包括测区控制点点之记、控制点坐标文件（包括平面坐标与高程坐标）或 DOM、DEM 等；航线结合表包括航线索引图、飞行方向及飞行架次等。
- b) 航空影像预处理：格式转换，根据数据后处理需求，可对原始数据进行数据格式转换，但不应损失几何信息和辐射信息。数据相机畸变差改正，原始影像数据应进行畸变差改正，可采用专业软件改正相机畸变差，也可在空中三角测量时改正相机畸变差。图像增强，可对原始数据进行图像增强处理，但应保证增强后的数字正射影像的图面质量。在对原始航空影像进行畸变差校正的基础上开展空间三角测量加密，制作 DOM 或 DEM。

## 5.4 地面监测与核查设备

- a) 地面监测：利用地面监测仪器设备获取不同地物光谱信息、生态参数信息以及生物多样性信息等，生物多样性监测准备见《生物多样性观测技术导则》系列标准。
- b) 地面核查：现场核查卫星遥感、航空遥感（无人机）发现疑似问题的区域，核实图斑实际变化情况，修正与实地不一致的图斑界线。
- c) 仪器设备：底图、GPS、照相机、罗盘、望远镜、夜视仪、便携式植被覆盖度测量仪、记录调查表、样方表、尺子等。

## 5.5 专题资料

专题资料可辅助监测工作，主要包括地形地貌、气象资料、植被土壤、湖库湿地、生物资源、生态系统类型以及生态功能重要性评估、生态敏感性评估、自然保护地分布、全国土地调查、勘界定标、排污口、监测断面、自然灾害、重大生态破坏和环境污染事件等。

# 6 监测内容

## 6.1 生态保护红线面积

监测内容包括生态保护红线基期面积以及生态保护红线调增面积、调减面积。



## 6.2 自然生态用地面积

监测内容包括生态保护红线内的林地、灌丛、草地、湖库湿地、荒漠等具有自然生态属性的用地面积以及被人类干扰活动占用面积等。

## 6.3 主要生态功能

监测内容包括通用指标生长季植被覆盖度、不同功能区的特征性指标（土壤含水量、中度及以上土壤侵蚀面积、风蚀量（厚度）、沙化土地面积、重点生物物种数等）以及各地因地制宜选择的备选指标等。洪水调蓄功能监测指标为湖库湿地面积，包含在通用指标自然生态用地面积。

## 6.4 人类干扰活动面积

监测内容包括生态保护红线内新增加的人类活动面积以及规模扩大的人类活动面积总和。

## 6.5 生态修复建设面积

监测内容包括生态保护红线内年度实际完成的各类型人类活动及设施清退面积与生态修复治理面积总和。

## 7 监测指标和频次

遵循科学性、主导因素、因地制宜、相对独立性原则，结合监管业务需求，构建生态保护红线生态状况监测指标体系（表 1），指标类别分为通用指标、特征性指标和备选指标。其中，备选指标依据各地实际确定，例如植被生产力或生物量等生态功能类指标，大气、水、土壤等环境质量类指标，降水量、土壤总孔隙度与非毛管孔隙度等水源涵养类指标，生境破碎化指数、外来入侵物种侵入状况、地方重点保护物种、物种丰度、群落结构稳定性、野生动物和维管束植物丰富度等生物多样性维护类指标等，监测要求参照相关标准执行。

表 1 生态保护红线生态状况监测指标及监测频次

指标类别	监测内容	监测指标	监测频次
通用指标	面积不减少	生态保护红线基期面积	1 次/年
		生态保护红线调增面积	1 次/年
		生态保护红线调减面积	1 次/年
	性质不改变	自然生态用地面积	1 次/年
		自然生态用地被占用面积	1 次/年
	功能不降低	生长季植被覆盖度	1 次/年
	人类干扰活动面积	新增人类活动面积	日常
		规模扩大人类活动面积	日常
生态修复建设面积	生产生活设施减少面积	日常	
	生态修复治理面积	日常	
特征性指标	水源涵养功能	土壤含水量	1 次/5 年
	水土保持功能/水土流失敏感性/石漠化敏感性	中度及以上土壤侵蚀面积	1 次/5 年
	防风固沙功能/土地沙化敏感性	风蚀量（厚度）	1 次/5 年
		沙化土地面积	1 次/5 年
	生物多样性维护功能	重点生物物种数	1 次/5 年

## 7.1 通用指标

### 7.1.1 生态保护红线基期面积

指生态保护红线划定、勘界后的范围、面积。

### 7.1.2 生态保护红线调增面积

指生态保护红线调整增加的面积。

### 7.1.3 生态保护红线调减面积

指生态保护红线调整减少的面积。

### 7.1.4 自然生态用地面积

指生态保护红线内森林、草地、河流、湖泊、湿地、荒漠等具有自然生态属性的用地面积。

### 7.1.5 自然生态用地被占用面积

指生态保护红线内森林、草地、河流、湖泊、湿地、荒漠等具有自然生态属性的用地被人类干扰活动占用的面积。

### 7.1.6 生长季植被覆盖度

指生态保护红线内森林、草地、湿地等有植被覆盖区域的生长季平均植被覆盖度。

### 7.1.7 新增人类活动面积

指生态保护红线内新增加的各类造成生态破坏或影响生态功能的人类活动及设施用地面积。

### 7.1.8 规模扩大人类活动面积

指生态保护红线内规模扩大的各类造成生态破坏或影响生态功能的人类活动及设施用地面积。

### 7.1.9 生产生活设施减少面积

指生态保护红线内生产生活设施减少、消失的面积。

### 7.1.10 生态修复治理面积

指生态保护红线内开展的矿山地质环境保护与复垦、水土流失治理、森林生态保护与修复、草原生态保护与修复、湿地生态保护与修复、荒漠化石漠化防治等生态修复治理工程面积。

## 7.2 特征性指标

### 7.2.1 土壤含水量

土壤通过吸收降水并加以贮存，对河川水量补给起积极的调节作用。本标准通过测算土壤含水量，反映生态系统水源涵养能力。土壤含水量一般是指土壤绝对含水量，即 100 g 烘干土中含有若干克水分，也称土壤含水率。

### 7.2.2 中度及以上土壤侵蚀面积

指土壤侵蚀强度为中度及中度以上的土地面积。

### 7.2.3 风蚀量（厚度）

指在一定时间内被风吹走的地表物质量与堆积量之差，可通过地面高程变化来获取。

### 7.2.4 沙化土地面积

指生态保护红线范围内的土地沙化面积。

#### 7.2.5 重点生物物种种数

重点生物物种种数指生态保护红线范围内受保护的重点生物物种种数。重点生物物种指国家一、二级野生动、植物，参照《国家重点保护野生动物名录》和《国家重点保护野生植物名录》。

### 7.3 监测频次

- a) 监测频次分日常监测、年度监测和 5 年监测，生态保护红线划定当年为监测基准年。
- b) 日常监测指标包括新增人类活动面积、规模扩大人类活动面积。通过开展日常监测，随时发现重大生态破坏问题疑似线索，落实“第一时间发现、第一时间报告、第一时间处理”的监管要求，提高红线监管的实时性、有效性和针对性。
- c) 年度监测指标包括生态保护红线基期面积、生态保护红线调增面积、生态保护红线调减面积、自然生态用地面积、自然生态用地被占用面积、生长季植被覆盖度、生产生活设施减少面积、生态修复治理面积等。
- d) 5 年监测指标主要为不同类型生态保护红线的特征性指标，包括土壤含水量、中度及以上土壤侵蚀面积、风蚀量（厚度）、沙化土地面积、重点生物物种种数等。有条件的地方可加大监测频次，每年开展 1 次监测。

## 8 监测方法

### 8.1 综合监测

采用卫星遥感、近地面航空遥感（无人机）、地面监测相结合，以卫星遥感监测为主的技术方法，即先利用高时空卫星遥感开展监测因子普查，然后利用无人机对典型地区进行抽查，再到野外现场开展关键生态因子监测和存疑斑块核查。

### 8.2 卫星遥感信息提取

利用中高分辨率卫星遥感正射影像，分别提取生态保护红线调增面积、生态保护红线调减面积、自然生态用地面积、自然生态用地被占用面积、生长季植被覆盖度、新增人类活动面积、规模扩大人类活动面积、生产生活设施减少面积、生态修复治理面积、中度及以上土壤侵蚀面积、沙化土地面积等信息。详见附录 A。

### 8.3 航空遥感抽查

航空遥感（无人机）用以实现高分辨率地物信息采集，对于卫星遥感发现疑似问题的区域以及卫星遥感影像不清晰的区域可用无人机进行抽查或补测。航空遥感抽查的启用条件和适用范围结合生态保护红线监管业务需求开展。

### 8.4 现场核查与野外监测

#### 8.4.1 现场核查

现场核查指对于卫星遥感、航空遥感（无人机）监测发现的疑似问题区域，开展现场核查。核查指标包括生态保护红线调增面积、生态保护红线调减面积、自然生态用地面积、自然生态用地被占用面积、新增人类活动面积、规模扩大人类活动面积、生产生活设施减少面积、生态修复治理面积、中度及以上土壤侵蚀面积、沙化土地面积等。

#### 8.4.2 野外监测

- a) 土壤含水量：采用重量法，详见附录 B。

- b) 风蚀量（厚度）：根据当地条件、仪器设备等情况，风蚀量（厚度）采用插钎法、风蚀桥法、三维激光扫描法等，详见附录 B。
- c) 重点生物物种数：采用网格法，详见附录 B，参见《生物多样性观测技术导则》系列标准。
- d) 监测样地的确定：依据区域主导生态功能、监测对象的生物学及生态学特征和监测目标，在不同类型的生态保护线内设立样地；样地的数量应符合统计学的要求，并考虑人力、资金等因素；样地的抽取采用简单随机抽样法、系统抽样法或分层随机抽样法进行。

## 9 工作成果

### 9.1 监测数据

- a) 矢量数据：生态保护红线分布范围、生态保护红线调增区域、生态保护红线调减区域、自然生态用地分布、自然生态用地被占用区域、新增人类活动区域、规模扩大人类活动区域、生产生活设施减少区域、生态修复治理区域、中度及以上土壤侵蚀区域、沙化土地区域等。
- b) 栅格数据：卫星遥感影像、航空影像、植被覆盖度。
- c) 统计数据：生态保护红线基期面积、生态保护红线调增面积、生态保护红线调减面积、自然生态用地面积、自然生态用地被占用面积、新增人类活动面积、规模扩大人类活动面积、生产生活设施减少面积、生态修复治理面积等。详见附录 C~F。
- d) 实测数据：土壤含水量、风蚀量（厚度）、重点生物物种数等；
- e) 备选指标的监测数据，依据矢量、栅格、统计、实测等 4 种数据类型进行归类汇总。

### 9.2 监测图件

#### 9.2.1 生态保护红线专题图件

主要包括生态保护红线范围、生态保护红线调增区域、生态保护红线调减区域等分布图。

#### 9.2.2 人类干扰活动图件

主要包括新增人类活动、规模扩大人类活动等分布图。

#### 9.2.3 生态修复治理图件

主要包括生产生活设施减少区域、生态修复治理区域等分布图。

#### 9.2.4 自然生态用地图件

主要包括生态保护红线内森林、草地、湖库湿地、荒漠等生态系统分布图以及不同类型转换图。

#### 9.2.5 植物覆盖状况图件

主要包括生态保护红线内的生长季植被覆盖度分布以及变化图。

#### 9.2.6 生态功能维持图件

主要包括中度及以上土壤侵蚀分布、沙化土地分布、重点物种分布图等。

### 9.3 监测报告

根据工作成果编写监测报告，具体的格式要求见附录 G。

## 10 质量控制要求

### 10.1 卫星遥感监测

数字正射影像图空间分辨率应优于相应比例尺 1:10000。按照 GB/T 15968-2008，数字正射影像图的平面位置误差，平地、丘陵地不大于 $\pm 0.5$  mm，山地、高山地不大于 $\pm 0.75$  mm，明显地物点最大不应超过两倍中误差。遥感解译中图斑属性的判对率应大于 90%。采用总体精度、Kappa 系数进行监测指标总体精度的控制；采用用户精度、生产者精度对单个类别分类情况进行精度验证；辅之以地面核查，确保总体精度应达到 90% 以上。

### 10.2 航空遥感监测

按 GB/T 24356 的相关要求进行精度验证和质量控制。

### 10.3 野外现场监测

现场监测质量控制主要包括现场采样质量控制和实验室质量控制两个方面，要根据相关标准，全过程保证现场监测数据的质量。

附录 A  
(规范性附录)  
通用指标信息提取方法

**A.1 生态保护红线基期面积**

数据获取：地方上报、国家审核。

指标应用：反映生态保护红线划定、勘界后，省级政府公布的生态保护红线面积。

监测频次：1 次/年。

**A.2 生态保护红线调增面积**

数据获取：地方上报、地面核查、国家审核。

指标应用：反映生态保护红线是否符合“面积不减少”的管控要求。

监测频次：1 次/年。

**A.3 生态保护红线调减面积**

数据获取：地方上报、地面核查、国家审核。

指标应用：反映生态保护红线是否符合“面积不减少”的管控要求。

监测频次：1 次/年。

**A.4 自然生态用地面积**

数据来源：遥感监测，地面核查。

指标应用：监测生态保护红线内森林、草原、湖库湿地、荒漠等自然生态系统的面积以及生态系统类型间的相互转化面积。

监测频次：1 次/年。

**A.5 自然生态用地被占用面积**

数据来源：遥感监测，地面核查。

指标应用：监测生态保护红线内森林、草地、湖库湿地、荒漠等自然生态系统被人为破坏和占用情况。

监测频次：1 次/年。

**A.6 生长季植被覆盖度**

数据来源：高光谱、高时间、高空间分辨率卫星遥感影像。

植被覆盖度在对光谱信号进行分析的基础上，建立归一化植被指数与植被覆盖度的转换关系，直接提取植被覆盖度信息。计算公式为：

$$F = (NDVI - NDVI_S) / (NDVI_V - NDVI_S) \quad \text{公式 (A.1)}$$

式中：

$NDVI_V$ ——纯植物像元的  $NDVI$  值；

$NDVI_S$ ——完全无植被覆盖像元的  $NDVI$  值。

由于大部分植被覆盖类型是不同植被类型的混合体，所以不能采用固定的  $NDVI_V$  和  $NDVI_S$ ，通常根据  $NDVI$  的频率统计表，计算  $NDVI$  的频率累计值，累计频率为 2% 的  $NDVI$  值为  $NDVI_S$ ，累计频率为 98% 的  $NDVI$  值为  $NDVI_V$ 。地面监测先根据遥感监测结果找出植被覆盖度变化区域。

再根据区域概况、面积大小等实际情况布设样带，每隔 200 m 设置一个样地，每个样地布设 3 个样方，测乔木、灌木、草本样方内的植被覆盖度。

指标应用：监测生态保护红线内森林、草地、湖库湿地、荒漠等自然生态系统的地表覆盖状况。

监测频次：1 次/年。

#### A.7 新增人类活动面积

数据来源：遥感监测，优于 2 m 分辨率的卫星、航空遥感影像；视频监控，照片库和样本库；地面核查，对新增人类活动进行核查。

指标应用：作为生态保护红线日常监管指标，落实“第一时间发现、第一时间报告、第一时间处理”的监管要求，通过卫星、航空遥感监测以及地面视频监控等手段，快速发现红线内新增的疑似生态破坏和环境污染行为和问题线索。

监测频次：日常。

#### A.8 规模扩大人类活动面积

数据来源：遥感监测，优于 2 m 分辨率的卫星、航空遥感影像；视频监控，照片库和样本库；地面核查，对原有人类活动规模扩大区域进行核查。

指标应用：作为生态保护红线日常监管指标，落实“第一时间发现、第一时间报告、第一时间处理”的监管要求，通过卫星、航空遥感监测以及地面视频监控等手段，快速发现红线内原有人类活动规模扩大的情况。

监测频次：日常。

#### A.9 生产生活设施减少面积

数据来源：地方上报，结合照片库及样本库；遥感核实，优于 2 m 分辨率的卫星、航空遥感影像，核实地面生产生活设施减少面积。

指标应用：监测生态保护红线内原有生产生活设施退出、减少面积，反映生态保护红线生态修复工作成效。

监测频次：1 次/年。

#### A.10 生态修复治理面积

数据来源：地方上报，结合照片库及样本库；遥感核实，优于 2 m 分辨率的卫星、航空遥感影像，核实地面已开展和正在开展的生态保护与修复工程的面积。

指标应用：监测生态保护红线内矿山地质环境保护与复垦、水土流失治理、森林生态保护与修复、草原生态保护与修复、湿地生态保护与修复、荒漠化石漠化防治等重大生态保护修复治理工程的实施面积，反映生态保护红线生态修复工作成效。

监测频次：1 次/年。

**附录 B**  
**（规范性附录）**  
**特征性指标信息提取方法**

**B.1 土壤含水量**

数据来源：实地监测。

监测方法：采用重量法，参照 GB/T 36197 和 LYT 1213，综合考虑水源涵养功能保护红线的面积大小、地形条件、生态系统类型和土壤类型，在具有较高水源涵养能力的林地、灌丛、草地等生态系统内，选择具有代表性的地块作为观测样地；监测点位的数量应符合统计学要求，并考虑人力、资金等因素；监测频次不低于 1 次/5 年，主要在生长旺季进行监测，有条件的地方可在每年的生长季各月均开展监测。测算结果需考虑降水、温度等气象因素影响，对气候影响进行修正。

仪器设备：环刀、密封袋、小铲子、尺子、GPS 等。

监测频次：1 次/5 年。

**B.2 中度及以上土壤侵蚀面积**

数据来源：遥感影像。

监测方法：模型运算。

采用遥感和土壤侵蚀模型，计算中度及以上土壤侵蚀面积；根据土壤侵蚀强度划分等级，分为微度、轻度、中度、强度、极强度、剧烈 6 级，分别赋 1~6 的值。

监测频次：1 次/5 年。

**B.3 风蚀量（厚度）**

数据来源：地面监测。

监测方法：常用的方法有插钎法、风蚀桥法、三维激光扫描法。

仪器设备：钢钎、风蚀桥、三维激光扫描仪以及地形测量仪器、GPS、钢尺等。

监测频次：1 次/5 年。

**B.4 沙化土地面积**

数据来源：遥感影像。

监测方法：遥感解译。

监测频次：1 次/5 年。

**B.5 重点生物物种种数**

数据来源：地方上报、实地观测。

监测方法：参考《生物多样性观测技术导则》的系列标准。或采用网格法，即在等面积网格内统计每个网格内出现的重点生物物种种数。条件允许的地方，可采取红外相机技术、无线传感器网络技术、DNA 分子标记技术等先进技术开展监测。

监测频次：1 次/5 年。











附录 G  
(资料性附录)  
生态保护红线生态状况监测报告编写格式

**XX 省（区、市）XX 县（区、市、旗）生态保护红线生态状况监测报告**

生态保护红线生态状况监测报告由封面、目录、正文、附件等组成。

**1. 封面**

包括标题、编写单位及编写时间。

**2. 目录**

一般列出二到三级目录。

**3. 正文**

- (1) 前言
- (2) 工作组织
- (3) 生态保护红线概况
- (4) 技术流程
- (5) 监测内容
- (6) 监测指标
- (7) 监测方法
- (8) 监测成果
- (9) 质量控制要求

**4. 附件**