

2023 年全国生态质量监测技术方案

中国环境监测总站

二〇二三年

目录

一、监测目标	1
二、监测范围	1
(一) 卫星遥感监测	1
(二) 生态地面监测	1
(三) 资料收集	1
三、监测指标/内容	2
四、监测时间与频次	3
(一) 卫星遥感监测	3
(二) 生态地面监测	4
(三) 资料收集	5
五、监测方法	5
(一) 卫星遥感监测技术方法	5
(二) 生态地面监测技术方法	26
(三) 资料收集方法	36
六、任务分工	38
七、成果报送	38
(一) 监测报告	38
(二) 监测数据	39
附表 1 全国生态遥感监测土地利用/覆盖分类体系	41

附表2 20XX年XX省（自治区、直辖市）第X批影像几何精校正质量检查表.....	44
附表3 20XX年XX省（自治区、直辖市）土地利用/土地覆被野外核查类型记录表..	45
附表4 20XX年XX省（自治区、直辖市）土地利用/土地覆被野外核查边界核查表..	46
附表5 20XX年XX省（自治区、直辖市）土地利用/土地覆被动态地物核查表.....	47
附表6 20XX年XX省（自治区、直辖市）土地利用/土地覆被草地植被覆盖度核查表	48
附表7 陆地生态系统监测记录表.....	49
附表8 水域生态系统监测记录表.....	53
附表9 鸟类监测记录表.....	60
附表10 蝶类样线法监测记录表.....	61
附表11 两栖类样线法监测记录表.....	65
附表12 哺乳类监测记录表.....	66
附表13 指示生物监测数据汇总表.....	67
附表14 国家重点保护生物调查表.....	68
附表15 报告编写格式及提纲.....	69

一、监测目标

为落实《区域生态质量评价办法（试行）》，通过卫星遥感监测、地面监测以及资料收集等方式，获取时空可比、数据可得、质量可控的各类数据，为评价区域生态质量现状及变化趋势提供支撑。

二、监测范围

（一）卫星遥感监测

全国 31 个省（自治区、直辖市）（不含港澳台地区）2023 年生态类型现状及 2022-2023 年动态变化数据、归一化差值植被指数（NDVI）、植被净初级生产力（NPP）数据。

全国沿海 11 个省（自治区、直辖市）（不含港澳台地区）海岸线和海域开发类型监测数据。

全国地级及以上城市建成区、建成区绿地和建成区公园绿地监测数据。

（二）生态地面监测

全国 31 个省（自治区、直辖市）（不含港澳台）组织开展生态质量样地监测工作，获取植被原生功能群种、鸟类、蝶类、两栖类、哺乳类等生物多样性监测数据。

（三）资料收集

全国 31 个省（市、自治区）（不含港澳台）重点保护生物名录、生态保护红线数据、自然灾害受灾面积数据。

三、监测指标/内容

遥感监测：监测林地、草地、耕地、水域湿地、建设用地、未利用地等 6 大类 26 亚类生态类型分布及面积，海岸线及向海一侧 2 公里范围内填海造地、围海和构筑物用海面积，归一化差值植被指数，植被净初级生产力，地级以上城市建成区、建成区绿地及建成区公园绿地面积及可达范围。

地面监测：2023 年开展森林、草地、湿地、荒漠、城乡、水体和海洋 7 类生态系统样地监测，农田生态系统样地暂不开展监测。森林、草地、湿地和荒漠 4 类生态系统样地主要开展植物群落监测，其中涉及生物多样性监测的样地须同步开展鸟类、蝶类、两栖类、哺乳类（具体监测内容参考野外监测自动传输系统中该样地生物多样性监测类群要求，哺乳类结合实际情况开展）等指示生物类群监测；城乡生态系统样地主要开展鸟类监测；水体和海洋生态系统样地主要开展水生生物监测，具体监测点位、内容及工作方式按照《2023 年国家生态环境监测方案》相关要求执行。

表 3-1 2023 年生态质量监测指标

来源	监测指标/内容
遥感监测	林地（有林地、灌木林、疏林地、其他林地）、草地（高、中、低覆盖度草地）、耕地（水田、旱地）、水域湿地（近岸海域、河流（渠）、湖泊、水库坑塘、永久性冰川雪地、滩涂、滩地、沼泽地）、建设用地（城镇用地、农村居民点、其他建设用地）、未利用地（沙地、戈壁、盐碱地、裸土地、裸岩石砾地、其他用地）分布及面积
	自然岸线、人工岸线和其他岸线的空间分布；海岸线向海一侧 2 公里范围内填海造地、围海和构筑物用海分布及面积
	归一化差值植被指数（NDVI）、植被净初级生产力（NPP）

	地级及以上城市建成区、建成区绿地、建成区公园绿地等分布及面积	
地面 监测	原生功 能群种	植物群落乔木层：基于样方监测：物种名称、多度/密度、高度、冠幅、胸径、郁闭度、地表凋落物平均厚度、地表凋落物鲜重/干重、优势种、外来入侵物种等
		植物群落灌木层：基于样方监测：物种名称、多度/密度、高度、基径、丛幅、群落总盖度、分种盖度、优势种、外来入侵物种等
		植物群落草本层：基于样方监测：物种名称、多度/密度、高度、群落总盖度、分种盖度、关键种地上生物量（鲜重/干重）、生活型（一、二年生草本植物比例）、优势种、退化指示种、外来入侵物种等
	指示生 物类群	鸟类、蝶类、两栖类、哺乳类的种类及个体数量
资料 收集	重点保护生物：依据《国家重点保护野生动物名录》、《国家重点保护野生植物名录》，收集各省高等植物、哺乳类、鸟类、昆虫、爬行类、两栖类和鱼类的物种名录	
	生态保护红线：包括陆域生态保护红线面积、海洋生态保护红线面积、陆海统筹生态保护红线面积	
	灾害数据：气象、地质、生物、火灾等自然灾害受灾面积	

四、监测时间与频次

（一）卫星遥感监测

表 4-1 卫星遥感监测时间及频次

指标	数据源	监测时间	监测频次
林地（有林地、灌木林、疏林地、其他林地）、草地（高、中、低覆盖度草地）、耕地（水田、旱地）、水域湿地（近岸海域、河流（渠）、湖泊、水库坑塘、永久性冰川雪地、滩涂、滩地、沼泽地）、建设用地（城镇用地、农村居民点、其他建设用地）、未利用地（沙地、戈壁、盐碱地、裸土地、裸岩石	ZY3-01/02、GF1、GF2、GF6、GF7、ZY1-02D 等，空间分辨率优于 2m（含）遥感影像	全年	各地区每年 1 次覆盖，年际间影像时相尽量保持一致。

砾地、其他用地) 分布及面积			
自然岸线、人工岸线和其他岸线的空间分布; 海岸线向海一侧 2 公里范围内填海造地、围海和构筑物用海分布及面积			
地级以上城市建成区、建成区绿地、建成区公园绿地等分布及面积	天地图、资源三号、World Imagery、BIGEMAP 等, 空间分辨率优于 0.5m (含) 遥感影像		
归一化差值植被指数	250mNDVI 数据		3 次/月
植被净初级生产力	500mNPP 数据		1 次/年

(二) 生态地面监测

针对《全国生态质量样地布设方案》中森林、农田和城乡类型样地原则上“十四五”期间至少开展一轮监测; 草地、湿地和荒漠类型样地原则上每年开展一轮监测, 各省可根据实际情况, 选取部分样地优先开展监测。年度内具体指标监测频次参照表 4-2。

表 4-2 生态地面监测时间及频次

监测指标	监测内容	监测时间	监测频次	备注
原生功能群种	植物群落 乔木、灌木 和草本层	6-9 月	1 次/年	开展陆地植物群落监测, 年际间保持物种在相同物候期进行监测。
指示生物类群	鸟类	3-7 月 繁殖期 (越冬期 选做)	繁殖期至少 2 次/年; 越冬期建议 1 次/年	繁殖期鸟类 2 次监测时间间隔原则上不少于 20 天。监测时段选取鸟类最为活跃的时间, 清晨为 5 点-9 点, 下午为 4 点-8 点。

	蝶类	4-7月	至少1次/年（建议6-7月），其他月份可根据实际情况补充频次	在晴朗、微风天气时开展监测，每天的监测时间一般为9:00~17:00，避开夏季极热天气。各样区监测时间和频次一经确定，保持长期不变。
	两栖类	4-7月		原则上每天的监测时间为夜间，可根据两栖动物习性调整。
	哺乳类	全年	至少1000小时/相机	推荐采用红外相机法，每个样地不少于3个样点，每个样点不少于3台红外相机

（三）资料收集

表 4-3 资料收集数据时间及频次

监测指标	监测内容	监测时间	监测频次
重点保护生物	各省内符合《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》的高等植物、哺乳类、鸟类、昆虫、爬行类、两栖类和鱼类的物种名录	全年	1次/年
生态保护红线	陆域生态保护红线面积、海洋生态保护红线面积、陆海统筹生态保护红线面积		
灾害数据	气象、地质、生物、火灾等自然灾害受灾面积		

五、监测方法

（一）卫星遥感监测技术方法

1、生态类型遥感监测

（1）卫星影像数据源

采用国内外多光谱 4-8m、全色 2 m 的卫星影像数据。多光谱数据一般为 4 个波段，各波段波谱信息为 b1(0.45 μm~0.52 μm)、

b2(0.52 μm ~ 0.59 μm)、b3(0.63 μm ~ 0.69 μm)和 b4(0.77 μm ~ 0.89 μm)，或者接近这个区间。全色波段波谱信息为 0.45 μm ~ 0.90 μm ，或者接近这个区间。

(2) 坐标系及投影类型和参数

坐标系：中国 2000 国家大地坐标系 (CGCS2000)

投影类型及参数：Albers 双标准纬线等积圆锥投影 (投影参数 25°、47°、110°、12°)。

(3) 遥感影像云雪覆盖

云、雾、雪等遮盖范围要求单景云量 $\leq 10\%$ 并确保去重后镶嵌产品累计云量 $\leq 3\%$ ，且数据成果覆盖范围内的主要关注区域对象不得被云、雾、霾或季节性积雪等遮盖。

(4) 遥感影像时相

东北、华北、西北和青藏高原区以 6-9 月影像为主，华东、华中区和西南以 5-10 月影像为主，华南区以 1-3 月或 10-11 月影像为主。

(5) 遥感影像几何纠正精度

平原区 ≤ 1 个像元、山区 ≤ 3 个像元，影像镶嵌精度为平原区 ≤ 2 个像元、山区 ≤ 3 个像元。

(6) 生态类型提取精度

生态类型现状图斑的最小面状地物为 50 m \times 50 m，线状地物为 20 m \times 50 m。

生态类型动态变化解译的最小面状地物为 10 m×10 m，线状地物为 6 m×20 m。

解译图层与影像吻合程度、漏判误判、伪动态等符合 1:50000 地形图要求，现状解译精度：一级分类>95%，二级分类>90%；动态解译精度>95%。

(7) 影像处理质量要求

影像色彩模式：标准景全色产品为全色模式，多光谱产品为 4 波段组合模式，全国镶嵌产品为 RGB 自然真彩色。

影像应无大面积噪声和条带，无因 DEM 精度和现势性原因造成的数据丢失、地物明显扭曲、变形现象。

影像镶嵌质量要求大范围颜色和色调显示基本一致，图像色相及亮度调整后，相邻幅重叠区域，亮度相差低于 10%，合理地选择镶嵌线，并进行羽化处理，镶嵌后达到相邻影像色调基本一致，影像接边处色彩过渡自然，地物合理接边，人工地物完整。

融合后标准景影像色彩自然，纹理清晰，无发虚和重影现象。融合后全国影像整体精度一致、色调均匀、纹理清晰、反差适中、色彩自然过渡、重点关注要素突出。

解译图层多边形全部为闭合曲线，需采用目视人工勾绘方式完成，走线平滑，与影像上地物边缘相吻合，偏离差小于 2 个像元，且具有多边形拓扑关系，无拓扑错误(无自相交、无重叠、相邻地块无缝隙)，没有出头的悬挂点，多边形没有多标识点或无标识点的现象；公共边只矢量化一次；没有邻斑同码、一斑多码、错误码等。

(8) 遥感影像数据格式及命名

卫星影像格式为 tiff，命名有两种情况：

一是标准景影像命名，采用各卫星数据的命名应包含卫星类型、传感器类型、影像接收时间、波段组成、中心点经纬度信息等。

二是融合后标准分幅影像，采用 1: 100 000 地形图标准分幅命名。

生态解译数据格式为 Geodatabase 格式，其中现状图层至少包括 2 个字段，分别为 area 和 ld2023；动态图层至少包括 4 个字段，分别为 area、ld2022、ld2023 和 dt22_23。其中 area 为图斑面积，单位为 m²，字段属性为浮点型。ld2022 和 ld2023 分别为相应年份生态类型代码，具体编码见附表 1，字段属性类型为长整型。dt22_23 为动态码，命名格式采用 6 位码，前三位为 2022 年生态类型代码，后三位为 2023 年生态类型代码，不足三位在代码后面补 0，如 230530。

(9) 影像数据质量检查

主要检查影像的时相、云量、空间分辨率、空间套合精度等技术参数是否符合要求，要求所有影像均要检查。时相、云量、空间分辨率是对影像整体估算检查，空间套合精度是与控制影像相对比的精度。具体操作是按 2020 年全国一版图影像数据作为控制影像，对校正影像的空间精度进行检查，每幅标准景影像的检查点位至少为 16 个，从每景影像的东北角开始，按照从东向西、从北向南的顺序，均匀分布整景影像，每点检查时放大至像元级，16 个点检查均合格，则影像合格（标注为 1），如果不合格（标注为 2），则需要指出不合格

位置（每景影像，从西北角开始，按照从西向东、从上到下，点分别为 1、2、3……）（附表 2）。

数据质量检查报告即对 2023 年本区域影像的批次、传感器类型、数据覆盖率、合格影像数量、合格率、存在问题和建议等情况进行总结。同时对预动态总图斑数、实际动态变化检测率（预动态中有效动态图斑/实际发生动态图斑）和动态图斑有效率（实际动态图斑数/预动态图斑数）进行统计。

（10）现状解译图层数据质量检查

主要检查解译的矢量图层与所用遥感影像的套合程度、解译图斑的全面性、准确性，所有解译区域所有图斑均要检查。套合程度情况主要检查解译图层的图斑边界与影像相应地物的吻合程度，要求最大相差不超过 2 个像元，对于存在套合问题的图斑以点表示，点属性为 10。全面性主要检查影像上的地物是否解译完全，若存在漏判的区域以点的形式标注，点的属性为 20。准确性以准确率表示，按照解译正确图斑面积占比表示，一般根据以往遥感解译过程中容易错判的地物类型进行抽查，要求检查覆盖所有的区域和所有的类型，对存在误判的图斑以点表示，点赋属性为 30，并且提出更改建议。如果仅怀疑判读错误，而又不确定正确类型的，可以提出建议类型。

解译图层质量检查问题点以点图层体现，点图层命名为***问题点（***为矢量图层名称），典型问题以截图形式在数据质量报告中体现，截图命名要求与点图层中的具体点 ID 号一致。

例如命名为 1d120351 的图层，经过检查发现存在一定的质量问

题，建立一个点图层，命名为“1d120351 现状问题点”，该图层包括 ID、type、correct、verify 和 remark 五个字段，其中 ID 是作为问题点的序号，内容为 1、2、3-----，每个点必须有一个 ID 号，且唯一；type 是作为问题点的类型，赋以 10（套合问题点）、20（漏判地物点）、30（错判地物点）、40（其他类型问题）和 50（重点核查备选点）；correct 是对错判地物点的建议类型，比如某图斑解译为 31，实际上为 45，则质检时就在此图斑处增加一个点，在 type 字段中输入 30，在 correct 字段中输入 45。如果需对该点进行野外核查确定类型，则需要输入 1，不需要，则输入 0。remark 是作为其他未标明问题的说明，可以简要文字说明。

（11）动态解译图层数据质量检查

主要检查内容同“（10）现状解译图层数据质量检查”。对于存在问题的动态图斑以点图层进行标注。如对命名为 dt120351 的图层，经过检查发现存在一定的质量问题，建立一个点图层，命名为“dt120351 动态问题点”，该图层包括 ID、type、correct、verify 和 remark 五个字段，其中 ID 是作为问题点的序号，内容为 1、2、3-----，每个点必须有一个 ID 号，且唯一；type 是作为问题点的类型，赋以 10（套合问题点）、20（漏判动态地物点）、30（错判动态地物点）、40（伪动态）和 50（其他问题）；correct 是对不合理动态地物点的建议类型，前三位是 2022 年地物类型，后三位是 2023 年地物类型，不足三位，在前面补充 0，如 121053；verify 是对不合理动态地物或漏判动态地物是否需要核查的建议，如果需要进行野外核

查确定类型，则需要输入 1，不需要，则输入 0。remark 是作为其他未标明问题的说明，可以简要文字说明。

(12) 解译图层规范性检查

首先要检查解译图层数据格式、命名、字段等是否符合技术要求；其次对解译图层中拓扑关系进行检查，具有多边形拓扑关系，无重叠，相邻地块图斑无缝隙，没有悬挂点，公共边只矢量化一次，多边形没有多标识点或无标识点的现象；没有邻斑同码、一斑多码、异常码（非分类系统编码和动态变化码）等；第三是对相邻区域（以县或网格为单元）解译图层之间的边界处理进行检查，主要包括相邻图层相同类型斑块的平滑处理，相邻图层同一类型出现不同解译类型的更正处理，相邻图层拼接，去除相邻图层之间的拼接线。

(13) 数据提交

以省为单元的生态类型现状数据，数据格式为 geodatabase，存储在“矢量数据”下面的“现状矢量”下面的“全省现状”文件夹中；

以省为单元的生态类型动态数据，数据格式为 geodatabase，存储在“矢量数据”下面的“动态矢量”下面的“全省动态”文件夹中；

以县为单元的生态类型现状数据，数据格式为 geodatabase，存储在“矢量数据”下面的“现状矢量”下面的“分县现状”文件夹中；

以县为单元的生态类型动态数据，数据格式为 geodatabase，存储在“矢量数据”下面的“动态矢量”下面的“分县动态”文件夹中。

2、海岸线数据提取

(1) 监测内容

监测自然岸线、人工岸线和其他岸线分布。

(2) 自然岸线类型

由海陆相互作用形成的原生岸线，包括基岩岸线、砂质岸线、泥质岸线、生物岸线等原生岸线。为保护原生岸线，防止原生岸线遭受侵蚀而建造的护岸，也属于自然岸线。

基岩岸线：指由裸露的基岩构成的海岸线。位置界定在多年平均大潮高潮位时海陆分界的痕迹线或者陡崖的基部。

砂质岸线：指由砂质和砾质砂石构成的海岸线。一般界定在滩脊顶部向海一侧，滩脊不发育或缺失的，海岸线一般界定在砂生植被生长明显变化线的向海一侧。

泥质岸线：主要为由潮沙作用塑造的低平海岸，潮间带宽而平缓。海岸线应根据多年大潮平均高潮位时海陆分界的痕迹线，以及海岸植被、植物碎屑、贝壳碎片等分布的痕迹线综合分析界定。

生物岸线：生物岸线主要包括红树林岸线、珊瑚礁岸线和海草床岸线。海岸线毗邻或穿越珊瑚礁、红树林和海草床的，应界定为生物岸线。红树林岸线和海草床岸线界定方法参照砂质岸线或泥质岸线；珊瑚礁岸线界定方法参照砂质岸线或基岩岸线。

(3) 人工岸线

由永久性人工构筑物组成的岸线，主要是由填海造地、围海和构

筑物等三类工程形成的人工岸线。为保护工程设施，防止填海造地区域遭受侵害而建造的护岸，也属于人工岸线。按照占用海岸线的用途将人工岸线分为围塘堤坝岸线、防护堤坝岸线、工业与城镇岸线、港口码头岸线和旅游娱乐岸线。

填海造地形成的人工岸线：填海造地工程外边界围堤采用直立式或斜坡式结构的，海岸线原则上应界定在多年平均大潮高潮位时海陆分界痕迹线处；

围海形成的人工岸线：主要指围海养殖和盐田用海形成的人工岸线，原则上以围海养殖与盐田区靠陆一侧的外边缘线进行界定。《海域使用管理法》实施前已进行土地确权的，《海域使用管理法》实施后进行土地确权且不可进行海水自然交换的，按照靠海一侧的外边缘线进行界定。

构筑物人工岸线：对于带闸堤坝、桥梁、透空式防浪墙等顺岸布局的透水构筑物，向陆一侧存在大潮高潮时海水能达到水域，海岸线界定在平均大潮高潮位时海陆分界的痕迹线处。对于采用透水方式构筑的码头、海面战桥、高脚屋等构筑物和采用非透水方式构筑的码头、引堤、突堤、防波堤、路基等构筑物与海岸垂直或斜交的，海岸线界定在构筑物与陆域连接处。

(4) 其他岸线

生态恢复岸线：位置原则上按照整治修复工程后形成的岸线位置进行界定。符合下列条件之一，可界定为生态恢复岸线。

- ① 经过退围还海、退养还滩、沙滩养护等整治修复工程后形成

的沙滩，潮间带发育基本完整。沙滩向陆一侧有堤坝、护岸等人工岸线的，位置界定在堤坝、护岸的坡脚处；沙滩向陆一侧无堤坝、护岸等构筑物的，位置界定参考砂质岸线。

② 经过退围还海、退养还滩、种植护滩等整治修复工程后形成的泥滩，潮间带发育基本完整，生态功能初步恢复。泥滩向陆一侧有堤坝、护岸等人工岸线的，位置界定在堤坝、护岸的坡脚处；泥滩向陆一侧无堤坝、护岸等构筑物的，位置界定参考泥质岸线。

③ 海堤外人工种植或培育红树林，形成相对稳定的生态系统。红树林向陆一侧有堤坝、护岸等人工岸线的，位置界定参考人工岸线。

④ 通过采用生态化结构或生态化材料建设或加固海堤、护岸，且海堤、护岸具有植被覆盖，并在迎海面营造了生物栖息场所，位置界定参考人工岸线。

河口岸线：根据河流入海口区域的地形地貌、历史习惯等，按照以下顺序进行界定。

① 以已明确的河口海陆分界线作为河口岸线。

② 以河口区域的历史习惯线或者管理线作为河口岸线。

③ 以河口区域最靠近海的第一条拦潮闸（坝）或第一座桥梁外边界线作为河口岸线。

④ 以河口突然展宽处的突出点连线作为河口岸线。

(5) 解译精度

矢量线状图层，最小监测长度不小于 10m。

(6) 数据提交

以省为单元提交海岸线类型矢量数据,包括现状和动态两个图层,数据格式均为 geodatabase。其中现状图层命名为**HAX2023,动态图层命名为**HAX22-23。现状图层至少包括海岸线长度(命名为 length,类型为 float)和海岸线类型(命名为 type,类型为 long Integer)两个字段。动态图层至少包括海岸线长度(命名为 leng,类型为 float)、2022 年海岸线类型(命名为 2022type,类型为 long Integer)和 2023 年海岸线类型(命名为 2023type,类型为 long Integer)三个字段,海岸线类型代码见表 5-1。

表 5-1 海岸线类型编码表

一级类型	一级编码	二级类型	二级编码
自然岸线	01	基岩岸线	0101
		砂质岸线	0102
		泥质岸线	0103
		生物岸线	0104
人工岸线	02	围塘堤坝	0201
		防护堤坝	0202
		工业与城镇	0203
		港口码头	0204
		旅游娱乐	0205
其他岸线	03	生态恢复岸线	0301
		河口岸线	0302

3、海域开发强度数据提取

(1) 监测内容与范围

利用遥感影像判别海岸线向海一侧 2 km 范围内(经省人民政府批复的海岸线为内缘线)的用海地物类别,并监测其分布范围和规模。

填海造地用海：指将海域填成土地的用海方式，如沿岸造地、人工岛等。

围海用海：指通过筑堤或其它手段，以完全或不完全闭合形式围割海域的用海方式，如围割水面、围割滩地等。

构筑物用海：指不形成围海或填海造地事实的构筑物的用海方式，包括透水构筑物用海和非透水构筑物用海，如堤坝、码头、海上建筑物等。

(2) 解译精度

矢量面状地物，最小监测图斑面积不小于 16 个像元。

(3) 数据提交

以省为单元提交海域开发强度矢量数据，数据格式为 geodatabase，图层命名为 **HYKF23，至少包括海域开发类型（命名 type，类型为 long Integer）和面积（命名为 area，类型为 float）2 个字段。海域开发类型采用 4 位编码，其中填海造地用海为 0100，围海用海为 0200，构筑物用海为 0300。

4、植被指数与生产力数据

(1) 数据来源

采用 MODIS 影像 MOD13Q1 和 MYD13Q1 250 米 NDVI 数据，以及 MODIS17A3H 500 m 的 NPP 数据。

(2) 数据预处理

①对全国 NDVI 和 NPP 数据的拼接和投影转换,投影类型为 Albers Conic Equal Area, 参数为 25° 、 47° 、 110° 、 12° 。拼转后数据命名为数据类型 (NDVI 或 NPP) +年份+月+日。

② 将叶面积指数 (LAI) 小于 0.1 的区域作为非植被区, 赋值为 0; 将 NDVI 小于 0 的区域作为非植被区, 赋值为 0。

③利用像元统计工具, 选择近 5 年 NPP 数据, 统计出 5 年内各区域 NPP 的最大值和每年累计值; NPP 最大值的命名为 NPP+年份+max, 统计 NDVI 月最大值和 5-9 月平均值和年平均值, NDVI 月最大值的命名为 NDVI+年份+月+max, 5-9 月平均值的命名为 NDVI+年份+mean+56789, NDVI 年平均值的命名为 NDVI+年份+mean。

(3) 数据提交

NPP 和 NDVI 的标准景原始数据, 数据格式为 *. hdf, 拼转后的旬值、月值和年值数据, 数据格式为 *. tif。

5、生态宜居数据提取

(1) 监测内容

生态宜居数据主要包括全国地级以上城市建成区、建成区绿地、建成区公园绿地及可达范围等分布及面积。

(2) 数据源

以天地图等在线遥感影像数据为基础, 并辅以资源三号、World

Imagery、BIGEMAP 等影像，空间分辨率优于 0.5m。

(3) 数据处理

建成区提取：建成区提取以不透水地面提取为主，采用人机互动的方式进行。首先通过自动监督分类方法进行不透水地面的提取。然后通过人工修正方式对提取结果进行校核。人工修正时比例尺统一设置为 1:4000。可参考城乡建设统计年报公布的建成区面积、地方发布的城市建成区面积等数据，进一步核实和修正建成区范围。

建成区绿地提取：以天地图为主，采用人机交互目视解译方式开展建成区绿地即林地、草地等进行提取，最小图斑面积为 400 m²，影像比例尺统一设定为 1:4000 比例尺。

建成区公园绿地提取：以 BIGEMAP 百度 17 级电子地图为基础图件，与天地图影像进行地理配准；然后根据其中的 POI 兴趣点显示的公园名称及范围，并参考天地图影像注记图层，人工目视解译公园绿地范围。建成区公园绿地可达范围包括本建成区公园绿地和相邻建成区公园绿地和郊野公园三类公园可达范围，不同公园之间的重叠可达范围只参与一次评价。

(4) 数据格式及命名

生态宜居相关数据主要包括建成区、建成区绿地、建成区公园绿地、建成区公园绿地可达范围等，数据格式统一为*.gdb 格式，以省为单位。

现状图层命名：省级为“xz+年份”，“xz”为省份名称，“年

份”是数据实际年份。图层属性表包括以下属性字段，省域、市域、县域行政区名称及代码（txt），图斑面积（双精度）。例如广东省2023年绿地现状图层命名为“广东2023”，其中广州市黄埔区绿地图层数据属性表的字段包括县域行政区代码（440112）、市域行政代码（440100）、省域行政代码（440000）、省名称（广东省）、市名称（广州市）、县（区）名称（黄埔区）、面积（72.3787km²，双精度）。

动态图层命名：省级动态图层命名为 dt+xz+前一年份后两个数字 +当年份后两个数字。例如广东省2022-2023年动态图层命名为“dt 广东 22-23”，表示广东省2022-2023年的动态图层。图层属性表包含的字段同现状图层。

6、重要生态空间联通度指数

（1）数据要求

2023年度各省生态类型遥感解译数据。

（2）计算方法

数据预处理：GIS 扩展模块 Conefor_Inputs_10。

指数计算：Conefor Sensinode 2.6 软件。

（3）数据预处理

数据预处理分为：生态类型数据预处理、重要生态空间提取、用于连通度指数计算的节点和距离文件的生成3个方面。

1) 数据预处理

生态空间提取：提取林地（编码为 21~24）、草地（31~33）、水域湿地（41~46, 64）作为生态斑块，并且统一赋值，如“1”。

数据融合：使用 GIS 的“融合(Dissolve)”或“合并(merge)”功能将生态斑块按照统一代码“1”进行融合处理。

多边形拆分：使用 GIS 软件中“拆分多部件要素(explode multipart feature)”工具，将融合后的生态斑块进行空间拆分，确保空间上不连接的斑块成为独立斑块。

建立字段：为每个独立的生态斑块赋以唯一编码。

2) 重要生态空间提取

以县级行政区边界裁切生态空间数据，获得县区生态空间图层，计算各县生态空间面积，单位为 km^2 ；筛选面积大于 0.1km^2 的生态斑块作为县域重要生态空间进行连通度计算。

3) 节点和距离文件生成

重要生态空间的节点和距离文件是输入连通度计算软件 Conefor Sensinode 2.6 的必要文件。利用 GIS 扩展模块 Conefor_Inputs_10 生成节点和距离文件，节点文件中记录了重要生态空间斑块的唯一编码（ID）和面积大小，距离文件记录重要生态空间斑块之间的距离。

(4) 连通度指数计算

采用 Conefor Sensinode 2.6 软件“Probabilistic indices”模块中的“PC”，计算重要生态空间连通度指数，距离参数设置 5000，概率参数设置 0.5；可以通过“Result-Overall index values-View”查看并保存结果，计算结果乘以重要生态空间连通度指数的归一化系

数（参考值为 103.7000），得到县域重要生态空间连通度指数。

7、遥感监测地面校验

（1）目的

由于自然环境的复杂性，遥感成像过程带来的同物异谱、异物同谱现象以及技术人员专业背景差异等因素，使遥感专题信息提取过程中存在着大量的未确定信息。因此，开展野外现场核查十分必要。主要目的有 3 个：①根据区域自然分异、人类活动的特征以及信息提取过程中遇到的问题，通过现场核查检验生态类型解译数据的准确性，修正判读过程中错误，提高遥感解译精度；②通过选择有代表性的地物类型，建立遥感影像地物标志数据库；③结合生态调查典型案例分折，收集能反映区域生态功能、生态问题的野外相片、录相资料，为生态环境深度分析提供素材。

（2）原则和方法

1) 根据生态系统的地域分异，全面反映地貌、气候、植被分异以及不同人类活动强度类型为原则开展。

2) 根据遥感调查采用数据源的时相特征、技术人员判读过程的意见反馈等来选择地面复核的路线。

3) 对遥感影像季相、云量等条件不好、解译难度大的区域进行重点核查，以保证解析数据精度。

4) 可行性原则，受经费、人力条件、自然地理环境等诸多因素限制，野外核查验证应综合考虑经济、人力条件，设计一条合理、现

实的方案，保证核查工作达到预期目的。

5) 充分考虑现有数据基础的原则，将野外核查生态历史资料作为当次野外复核的参考资料，本着综合运用已有信息源的原则设定核查路线。

6) 针对区域内各级自然保护区、生物多样性保护优先区、重点生态功能区、矿产资源开发区等生态监管重点区域，开展区域生态特征调查。

(3) 确定核查路线

根据核查目的、原则以及核查区域自然生态环境和人类开发利用情况，设定核查点位，借助 Google earth 等工具制定详细的核查计划，包括每天核查点数、最优核查路线等确定核查路线。地面核查工作一般基于沿公路两旁 2 km 视觉范围内的地物进行核实，利用手持式 GPS 确定目标点位置；记录地物的经纬度坐标及地物类型；同时根据其他地图资料，利用空间相对关系确定地块的准确位置（GPS 有一定误差，要找相对位置）。

对于难以到达的核查点需要进行调整，原则如下：①一般距国家 4 级以上的公路（4.5m 宽）直线距离大于 2 km 的点视为难以到达的样点；②样点调整以接近原核查点位置、类型相当的地块；③调整核查点数量应控制在 20% 以内。

(4) 核查点位类型

根据目的核查点可以分为解译核查和质控核查，解译核查是数据

生产单位为提高解译精度开展的核查。质控核查，是国家为验证解译数据真实性和客观性开展的核查。根据核查对象的特征，核查点类型又分为类型核查、边界核查、动态地物核查、草地植被覆盖度核查及其他专题核查 5 类。

1) 类型核查

解译核查中的类型核查即选择典型生态地物进行判读正误校验。要求：①根据遥感监测与评价选择的数据源、判读精度的要求，选择的典型地物开展核查(现状最小面状地物为 50 m×50 m，线状地物为 20 m×50 m;动态变化最小面状地物为 10 m×10 m，线状地物为 6 m×20 m,即最小判读单元)。②按每 5~10 km 选择 1 个点进行，选择的地物类型应较为齐全，避免对同一种地物重复选择，以保证抽样调查的可靠性。③记录核查地物的地理位置、环境特征(附表 3)。④拍摄地物的景观相片，要求至少拍摄全景和本地物特征各一张，拍摄时将相机设置成在数码图像能够显示拍摄时间和日期的模式。⑤在表格上记录并判断正误。⑥每个省份核查点位不少于 300 个。

质控核查中的类型核查点按照网格法进行核查，全国基础网格的大小为 15 km × 15 km，东部平原地区的农田和西北地区的沙地、戈壁、盐碱地、裸地等未利用土地网格大小为 30 km × 30 km，西北(内蒙古、新疆、青海、宁夏、西藏、甘肃等)放牧地区的草地核查点，网格大小为 20 km × 20 km，每个网格中心点所在的图斑为核查点位。

2) 边界核查

边界核查即对草地与灌木林、疏林地与灌木林等影像边界不清晰的地类边界准确性进行核查。要求：①针对野外地物变化明显的地区选点，通过目标记录定位坐标和定位所在点各方位的地物类型，室内通过对影像、专题判读内容进行边界准确性评价（附表 4）。②每个省份辅助解译的边界核查点 100 个以上。

3) 动态地物核查

动态地物现场核查主要要求：①针对遥感影像解译过程中监测到的生态类型发生变化的图斑，尤其是生态破坏进行现场调查，记录目标定位坐标、地貌类型、变化前生态类型、变化后类型、变化原因及变化过程（附表 5）。②拍摄地物景观相片，至少拍摄变化前类似地物照片和变化后地物特征照片各一张，拍摄时将相机设置成在数码图像能够显示时间、日期和经纬度的模式。③各省份加强对动态变化图斑进行核实，点位数量可与其他核查点统筹。

质控核查点位根据基于遥感影像提取的预动态图斑进行选择，筛选出面积大于 0.25km^2 的预动态图斑作为基础动态地物核查对象。

4) 草地植被覆盖度核查

草地植被覆盖度核查即对内蒙古、新疆、青海、宁夏、西藏、甘肃等主要草地分布区的草地覆盖度进行调查。要求：①选择具有代表性的草地，相机镜头与地面保持平行，相机镜头与地面距离 100 cm，单幅照片地面面积 $100\text{ cm}\times 100\text{ cm}$ ，加标尺标注。②每一核查点拍照要求： $200\text{ m}\times 200\text{ m}$ 的草原选择五个样点进行覆盖度照片采集，即四角和对角线交点，该核查点草地覆盖度取五个样点的平均值（附

表 6)。③记录核查点的时间、定位经纬度坐标、地貌类型、照片信息，并判断草地覆盖度。④点位数量可与类型核查点统筹。

(5) 核查信息采集

点位采集时，手持 GPS 必须位于地类中央，距其他类型的距离大于 100 m 以上。点位坐标记录以度表示，小数点后要求精确到 5 位。若由于 GPS 精度限制或实际采集数据略有偏差，到达目的地后，需选择合适的地点，只要在 500 m 以内，都可重新采集坐标，核查点编号不变。若观测位置没有 GPS 信号或者无法到达，可在地类旁边记录坐标，但需要说明变化位置的方位、距离等。

(6) 野外核查成果提交及格式

1) 记录表格

提交核查各路线的记录资料复印件和电子表格各 1 份，即填写完整的附表 3~6。

2) 相片

①提交每个核查点的全景、典型地物类型相片各 1 张，大小为 14.7cm×10cm，分辨率为 300Dpi。②数据存储格式为 JPEG 图像格式，即*.JPG，电子表格和相片制成光盘提交。③文件命名：采用 17 位或 18 位命名法，第 1 位为 M (Map 第一个字母)，第 2-7 位为所在地区的行政区编码（以 2014 年版为准），第 8-13 位为年月日 (YYMMDD，如 170603 表示 2017 年 6 月 3 日)，第 14-16 位为相片编码（如 005 表示第 5 幅相片），第 17 位表示图片类型，其中 P 表示全景相片、T

表示典型地物。如 M430101170608005P.JPG 表示为，在湖南长沙某核查点拍摄的第 5 号点全景相片，时间为 2017 年 6 月 8 日。草原植被覆盖度照片编码为 18 位，即采用类型核查点照片命名的前 16 位+方位的命名方式，方位具体命名为左上（13），左下（14），右上（23），右下（24），交点（55）（此处为地图方位）。

3) 野外核查报告

主要包括：①核查总体情况说明。②判读精度（包括各类型精度和整体精度）、判读存在的问题、动态地物变化分析、生态灾害分析、植被覆盖度情况分析。③野外景观数据库、地面标志数据库建立情况说明（包括路线图、定点图、数字图象等）。④问题与建议。

（二）生态地面监测技术方法

1、样地、样线布设要求

对 2022 年全国样地/样线核实符合监测要求的区域，以样地中心点为圆心，在 2 公里半径范围内随机布设监测样地/样线并开展监测。

（1）样地及样方大小

森林、荒漠、湿地生态系统：样地面积原则上设置为 10000 m^2 （即 $100\text{ m} \times 100\text{ m}$ ，样地形状应尽量按照要求执行，可根据实际情况调整，下同），乔木层样方大小为 $20\text{ m} \times 20\text{ m}$ ，灌木层样方大小一般为 $5\text{ m} \times 5\text{ m}$ ，草本层样方大小为 $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 。

草地生态系统：样地面积原则上为 400 m^2 （即 $20\text{ m} \times 20\text{ m}$ ），

样方布设参考森林生态系统灌木、草本层样方布设要求。

(2) 样方数量

每个样地中随机布设 3 个样方。森林生态系统样方布设时，需要在乔木样方内同时布设灌木样方和草本样方，以保证森林生态系统垂直结构的完整性，每个样地监测 9 个样方（3 个乔木、3 个灌木和 3 个草本），在乔木层样方（20 m×20 m）内设置对应的灌木层样方（5 m×5 m）和草本层样方（1 m×1 m），见图 5-1。

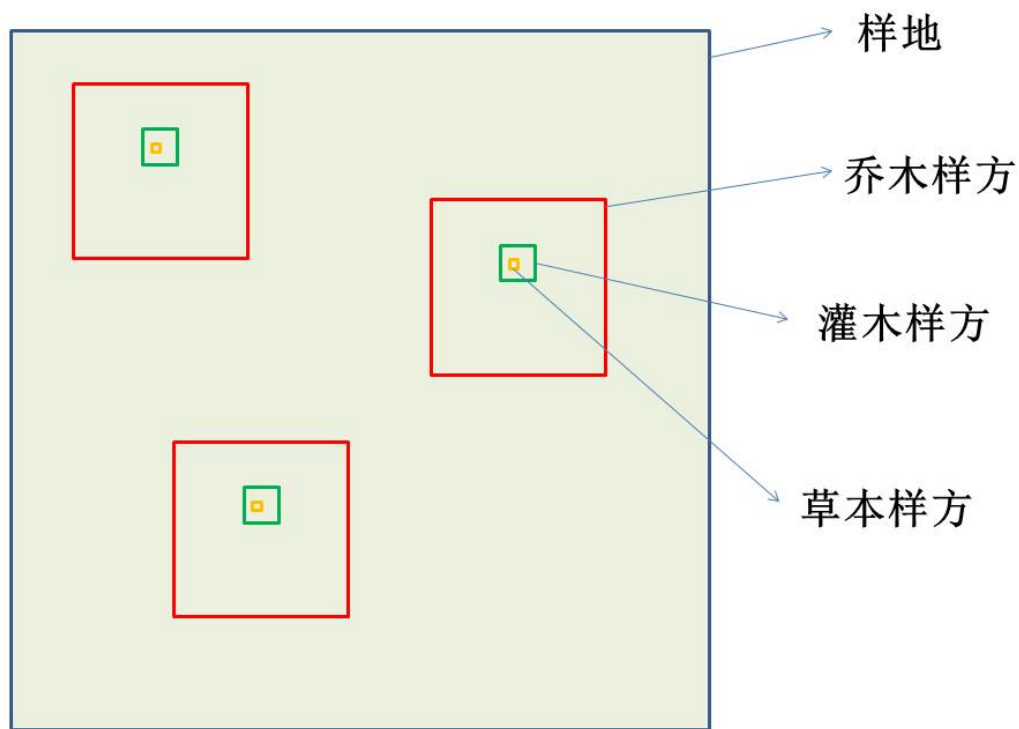


图 5-1 样方布设示意图

(3) 样线布设

指示生物类群监测采用样线法，在相应的样地内（或周边）至少布设 2 条 1-3 km 的样线，样线沿公路、小径、步道设置，覆盖样地

内所有典型生境类型，样线之间至少间隔 0.5 km。

(4) 红外相机布设

对于哺乳类监测建议使用红外相机方法，在样地周边划定大小为 1km×1km 网格，并在网格内设置观测样点，每个样地至少布设 3 个样点（样点之间距离为 0.5 km 以上），每个样点布设至少 3 台红外感应自动相机，整个样地至少 9 台相机。

2、森林样地监测指标及方法

(1) 样地生境描述

记录样地定位信息、样方布设信息、地貌特征、气候特征、植被类型、利用方式、利用强度等，详见附表 7-1。

(2) 植物群落特征

乔木、灌木及草本植物群落监测内容详见附表 7-2 至附表 7-4。

1) 乔木层

乔木层监测指标包括物种中文名、物种拉丁名、多度/密度、高度、冠幅、胸径、郁闭度、地表凋落物平均厚度、地表凋落物鲜重/干重、优势种、外来入侵种等。监测方法可参考《陆地生态系统生物观测指标与规范》（中国生态系统研究网络科学委员会，北京：中国环境科学出版社，2019）。

物种名称：物种中文名称及拉丁名称参照《中国植物分类与代码》（GB/T14467-2021）《中国植物志》《中国高等植物图鉴》执行。

多度（个）：指某一植物种在群落中的数目，常用点数法。

高度（m）：可用测高杆或测高仪测定，以米为计量单位。

冠幅（m）：指树冠在南北和东西方向上的最大长度。

胸径（cm）：植株胸部高度的直径，乔木为 1.3 m 处的高度。样地内所有胸径 ≥ 5 cm (次生或人工幼龄林胸径 ≥ 2 cm) 的乔木(活立木) 都应逐一鉴别其种类，测定胸径和高度，其余乔木纳入灌木统计范围。胸径大于 10 cm 的个体使用胸径尺测量，小于 10 cm 的则用游标卡尺测量。

郁闭度（%）：采用鱼镜头（焦距在 6-16 mm 之间）相机或植被冠层仪测郁闭度，尽量选取大面积同质植被的中心位置作为采样点，用鱼镜头相机垂直向上拍摄，相机平面距离地面 1.3m 为准，利用 CAN-EYE 软件对鱼眼照片进行分析。每个乔木样方内布设 5 个采样点，即样方中心点及在东南西北方向距离中心点 7 m 的距离各设一个拍摄点，同一个采样点需要至少两次重复拍摄，样方的郁闭度应以多个采样点的平均值为准。

地表凋落物平均厚度（cm）：地表到完全分解层（肉眼观察无明显落叶残渣等）的凋落物厚度。

地表凋落物鲜重/干重（g/m²）：在调查的乔木样方中选取垂直投影 1 m × 1 m 的样方取凋落物样品（深度达到完全分解层），现场称量鲜重，并按比例取样方中的部分样品带回实验室，在 65℃ 下烘干至恒重后称重，通过换算求出 1 m² 样方总凋落物量。

群落优势种：根据植物的数量特征及其在群落中所起的作用来确

定。通常对群落各植物的重要值从大到小排序，重要值之和超过群落所有植物种重要值总和的 50%时，所有前排植物种定为优势种。其中乔木的重要值=相对多度+相对显著度+相对高度，灌木和草本的重要值=相对多度+相对盖度+相对高度来测算。

注意事项：

树种记录：在调查时必须准确鉴定并详细记录群落中所有植物种的中文名和拉丁名。对于不能当场鉴定的立木，则应在调查记录表中注明其所在的样方和编号，拍摄照片并采集标本带回，经鉴定后，及时补回树种名。

胸径测量：总是从上坡位方向测定（见图 5-2 a、b）。对于倾斜或倒伏的个体，从下方而不是上方进行测定（见图 5-2 c）；如树干表面附有藤蔓、绞杀植物和苔藓等，需去除后再测定；如不能直接测量胸径（如分叉、粗大节、不规则肿大或萎缩），则在适当位置测量并标记测量点，以便复查。（见图 5-2 d）胸高以下分枝的两个或两个以上茎干，可看做不同体，分别进行测量（见图 5-2 e）；对具板根的树木在板根上方正常处测定，并记录测量高度（见图 5-2 f）；倒伏树干上如有萌发条，只测量距根部 1.3m 以内的枝条。

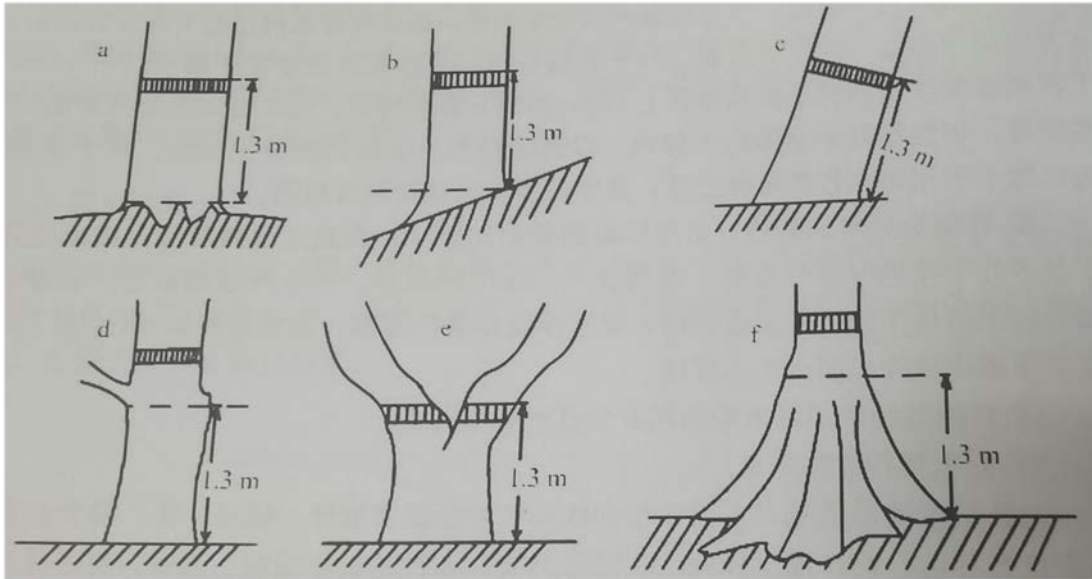


图 5-2 不同情况下胸径测量示意图(根据方精云等, 2009 绘制)

2) 灌木层

灌木层监测指标包括物种名称、多度/密度、高度、基径、丛幅、群落总盖度、分种盖度、优势种、外来入侵物种。

物种名称、高度监测方法同乔木层群落。

多度(个)：对于密丛型植物，地上部分独立的一丛算做一株。

基径(cm)：距离地面 5 cm 处植株直径。

丛幅(m)：群落南北方向和东西方向长度。

盖度(%)：指植物地上部分垂直投影面积占样地面积的百分比，即投影盖度。群落总盖度(%)为全部植物植冠在一定地面所形成的投影面积占地表面积的比例。分种盖度(%)为每种物种植物植冠在一定地面所形成的投影面积占地表面积的比例。

3) 草本层

草本层监测指标包括物种名称、多度/密度、高度、群落总盖度、分种盖度、关键种地上生物量(鲜重、干重)、生活型(一、二年生

草本植物比例)、优势种、退化指示种、外来入侵物种等。

物种名称、高度、群落总盖度、分种盖度等测定方法参考灌木层监测方法。生活型参考《中国植物志》《中国高等植物图鉴》、地方植物志等确定。

多度(个):统计多度时,对于根茎植物,凡地上部分为独立的则可算做一个单株;对于密丛型植物,地上部分独立的一丛算做一株。

盖度(%):对于草本植被采用目测法。

生物量(kg):通常使用收获法进行,在每个样方内记录物种多度及其盖度后,将样方内植物全部收获并称量关键种及群落所有物种鲜重,带回实验室65℃烘干至恒重后测其关键种及群落所有物种干重。在森林样地群落调查中,林下草本层可不进行分种生物量监测,测量草本层群落总生物量即可。

4) 监测数据命名规则

陆域生态系统监测结果包括样地背景信息及群落信息。

图片资料主要包括区域、样地和物种三个尺度上的图片。区域尺度上的图片主要指区域景观图像,可以反映样地周边地区植被、地形地貌等特征,原则上不少于4张(东、南、西、北四个方位),命名规则为:年份+行政区划+样地类型+样地编号+QY+方位英文首字母缩写(E/S/W/N)。样地尺度上主要包括样地植被外貌图像和植被的垂直结构图像,原则上不少于5张,命名规则为:年份+行政区划+样地类型+样地编号+YD+1.2.3…。物种尺度上主要包括能准确反映物种特征(植物整体、茎、叶、花、果、穗等)的图片,原则上每个部位不

少于 2 张。命名规则为：年份+行政区划+样地类型+样地编号+物种名称+植物部位（汉字）+序号。样地编号统一采用野外监测自动传输系统中自动生成的编号。

监测结果原则上通过野外监测自动传输系统 APP 现场填报，同时，根据附表 7 内容同时进行记录。

3、草地、荒漠监测指标及方法

草地和荒漠类型样地监测指标和方法参考森林类型样地相应的监测方法。

4、湿地监测指标及方法

监测范围包括岸边带、沼泽、消落带等水陆交界区域，植被主要监测内容参考森林生态系统。

5、水体和海洋监测指标及方法

水体和海洋监测方法参考《2023 年国家生态环境监测方案》中“（十五）长江流域水生态监测、（十六）其他重点流域水生态状况调查监测、（二十八）典型海洋生态系统健康状况监测”中水生生物监测的相关要求。

6、城乡生态系统指标及方法

2023 年仅开展指示生物类群指标中鸟类监测。

7、指示类群监测指标及方法

指示生物类群监测物种种类和数量，现场记录表格参考附表 9 至附表 12，提交总站汇总表参考附表 13。其中，鸟类、蝶类的种类和数量等监测参照《生物多样性观测技术导则 鸟类》《生物多样性观测技术导则 蝴蝶》。

(1) 鸟类

1) 繁殖期鸟类监测采用可变距离样线法。样地内如有保护区，则在保护区内、外均设置样线。样线长度 1-3 km。每条样线每年开展 2 次监测，两次监测之间的时间间隔不小于 20 天。监测时以 1.5-3 km/h 的速度沿样线行进，记录样线上三个距离（0-25 m、25-100 m、100 m 以上）范围内及飞行鸟类的种类、种群数量和生境信息。

2) 越冬水鸟监测采用分区直数法。选择越冬水鸟集中分布的代表性湿地作为监测样地。根据地貌、地形和鸟类分布情况，对整个样地进行分区，各区域界限明显，水鸟计数不致重复。记录各个分区中的鸟类种类、数量和生境信息，最后汇总整个样地内水鸟的种类和种群数量。选择风力不大、能见度较高的晴朗天气，对越冬水鸟开展监测。

(2) 蝶类

在晴朗、微风天气时开展监测，每个样地样线数为 1 条。如果样地内有自然保护区，保护区内外设置的样线数量应大致均衡。每条样线长度 1-2 km，两条样线之间的间隔大于 500 m。

监测时沿样线缓慢匀速前行，速度 1-1.5 km/h。记录样线左右各 2.5 m、上方 5 m、前方 5 m 范围内见到的所有蝶类的种类和数量。不重复计数同一只个体和身后的蝶类。在悬崖或水边，可沿样线记录一侧宽度为 5 m 范围内的数据，监测范围之外见到的种类，可写入备注栏中。若蝶类数量过大，可登记估计值或使用相机拍摄后计数。监测时以 2 人 1 组为宜，1 人调查监测，另 1 人记录和网捕（对于不能确定的种类）。监测时间为 9:00-17:00，避开夏季极热天气。原则上要求进行“抢晴监测”。

(3) 两栖类

1) 样线法

样线尽量涵盖不同生境、不同海拔，涵盖保护区内和保护区外。监测样线每年固定，遇到严重破坏不能持续监测，则在附近相似样地设置替补样线，并编设新的样线编号。

样线长度：山区 100-200 m，平原 500-1000 m。如山区达不到最低长度 100 m，应相应增加样线数。

监测时行进速度为 1 km/h，以记录物种和个体数量为主，水陆交汇处各 1m 宽。对于树栖蛙类，记录 2 m（含）以下的个体。

样线法每年至少监测 1 次，原则上涵盖繁殖期和非繁殖期。每天的监测时间为天黑后半小时至次日凌晨 1 点之前。

2) 样方法

样方法主要适用于迁移能力弱且狭域分布（极小种群）的两栖类物种监测。在监测样地内随机设置 7-10 个 5 m×5 m 或 10 m×10 m

样方，调查该样方内的所有两栖类物种。

(4) 哺乳类

红外相机架设位置一般距离地面 0.3-1.0 m 处，架设方向尽量不朝太阳直射处。相机镜头与地面大致平行，略向下倾，一般与动物活动路径呈锐角夹角，并清理相机前的空间，减少对照片成像质量的干扰。对相机进行编号，并用 GPS 仪记录位置。每一个样点应该至少收集 3000 个相机工作小时的数据。根据设备供电情况，定期巡视样点并更换电池，调试设备，下载数据。记录各样点拍摄起止日期、照片和视频拍摄时间、动物物种与数量等信息，归档保存，记录表参见附表 12。

8、生态地面监测质量控制要求

生态质量样地监测的质量控制实行全流程管理，各省生态环境监测中心（站）负责本省监测数据的内部质控，对上报数据负责；国家负责外部质控及相关培训工作。

(三) 资料收集方法

自然灾害面积数据利用其他相关部门确定的 2023 年统计数据。

生态保护红线面积数据利用自然资源部门确定的面积数据。

重点保护生物，收集整理本省出现的国家重点保护野生动植物物种分布和数量，具体名录以《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》收录国家重点保护野生动植物为准。物种收

集来源不限于生态地面监测，可通过诸如国家标本平台标本数据、全球生物多样性信息服务数据库、国际鸟类联盟观测数据库、IUCN 物种观测记录数据库、中国动物志数据库、中国观鸟记录中心、各类物种志书等，以及科研院所、大学等公开观测结果，调查表详见附表 14。

六、任务分工

中国环境监测总站牵头负责组织开展全国生态质量监测工作，包括方案制定、技术指导、质量管理、组织协调、技术培训等。同时负责数据收集审核、汇总整理和统计分析，编制全国生态质量评价报告。

中国环境监测总站、中国环境科学研究院、生态环境部卫星环境应用中心、国家海洋环境监测中心、南京环境科学研究所、华南环境科学研究所等 6 家直属事业单位按照职责分工做好有关数据收集、分析、整理、评价及质控工作。

31 个省生态环境监测中心（站）负责组织开展生态地面样地监测、生态类型遥感解译及野外核查，完成相关监测数据采集、内部质控与评价等工作。

七、成果报送

（一）监测报告

各省生态环境监测中心（站）编写并向总站报送《2023 年 XX 省（自治区、直辖市）生态质量评价报告》和《2023 年 XX 省生态地面监测与分析报告》，报告格式见附件 15，生态地面监测与分析报告提交时间为 2024 年 1 月 31 日前；生态质量评价报告提交时间为 2024 年 4 月 30 日前。

（二）监测数据

各数据责任单位根据数据报送要求于 2023 年 10 月底报送生态类型解译、野外核查、海岸线及海域开发类型、建成区绿地、建成区公园绿地等数据。2023 年 11 月底报送地面监测数据和资料收集数据。地面监测数据通过野外监测自动传输系统 APP 提交，其他监测数据和报告以光盘或硬盘方式邮寄中国环境监测总站。

表 7-1 监测数据报送要求明细表

序号	数据类型	具体要求	数据格式	责任单位
1	遥感监测数据	以省和县为单位提交土地利用/覆盖矢量数据。	*. gdb	各省生态环境监测中心（站）
2	自然岸线数据提取	以省为单元提交海岸线类型矢量数据，包括现状和动态两个图层。	*. gdb	海洋中心、卫星中心
3	海域开发强度	以省为单元提交海域开发强度矢量数据，至少包括海域开发类型和面积 2 个字段。	*. gdb	海洋中心
4	遥感定量反演监测数据	NPP 和 NDVI 的标准景原始数据，拼转后的旬值、月值和年值数据。	*. hdf/*.tif	监测总站、卫星中心
5	生态宜居数据	生态宜居相关数据主要包括建成区、建成区绿地、建成区公园绿地、建成区公园绿地可达范围等，以省为单位。	*. gdb	华南所

6	重要生态空间联通度指数	提供以县为单位的重要生态空间联通度指数。	.xlsx	中国环境科学研究院
7	遥感监测地面校验	1) 记录表格: 提交核查各路线的记录资料复印件和电子表格各一份, 即提交附表 3-附表 6。	.xlsx	各省生态环境监测中心(站)
		2) 相片: 提交每个核查点的全景、典型地物类型相片各一张。	.jpg	
		3) 野外核查报告。	.doc	
8	原生功能群种	通过野外监测自动传输系统 APP 现场填报生物群落监测结果。	.xlsx 和 .jpg	各省生态环境监测中心(站)
9	指示生物类群	现场监测鸟类、蝶类、两栖类的物种数及个体数量, 样地描述信息等, 提交附表 13。通过野外监测自动传输系统 APP 现场填报生物群落监测结果。	.xlsx	各省生态环境监测中心(站)
10	重点保护生物	依据《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》收录的国家重点保护野生动植物, 搜集资料, 提交附表 14。通过野外监测自动传输系统 APP 现场填报生物群落监测结果。	.xlsx	各省生态环境监测中心(站)
11	陆域开发干扰	以县为单元开展陆域开发干扰指数分析和评价。	geodatabase	卫星中心、监测总站
12	自然灾害	调查统计相关部门确定的统计数据。	.xlsx	各省生态环境监测中心(站)
13	生态保护红线	利用自然资源部门确定的面积数据, 提供以县为单位的生态保护红线面积比例(沿海县需要提供海陆统筹生态保护红线面积比例)。	.xlsx	南京所

附表 1 全国生态遥感监测土地利用/覆盖分类体系

一级类型二级类型				含义		
代码	名称	代码	名称			
1	耕地	—	—	指种植农作物的土地，包括熟耕地、新开荒地、休闲地、轮歇地、草田轮作地；以种植农作物为主的农果、农桑、农林用地；耕种三年以上的滩地和滩涂		
		11	水田		指有水源保证和灌溉设施，在一般年景能正常灌溉，用以种植水稻，莲藕等水生农作物的耕地，包括实行水稻和旱地作物轮种的耕地	
			111	山区水田		
			112	丘陵水田		
			113	平原水田		
			114	大于 25 度坡地水田		
		12	旱地		指无灌溉水源及设施，靠天然降水生长作物的耕地；有水源和浇灌设施，在一般年景下能正常灌溉的旱作物耕地；以种菜为主的耕地，正常轮作的休闲地和轮歇地	
			121	山区旱地		
			122	丘陵旱地		
			123	平原旱地		
			124	大于 25 度坡地旱地		
		2	林地	—	—	指生长乔木、灌木、竹类、以及沿海红树林地等林业用地
				21	有林地	指郁闭度 0.20 的天然木和人工林。包括用材林、防护林等成片林地
				22	灌木林	指郁闭度 0.30、高度在 2 m 以下的矮林地和灌丛林地，包括国家特别规定灌木林地和其它灌木林地。
23	疏林地			指疏林地（郁闭度为 0.10~0.20）		

一级类型二级类型				含义
代码	名称	代码	名称	
		24	其他林地	未成林造林地、迹地、苗圃及各类园地（果园、桑园、茶园、经济林等）
3	草地	—	—	指以生长草本植物为主，覆盖度在 5% 以上的各类草地，包括以牧为主的灌丛草地和郁闭度在 10% 以下的疏林草地
		31	高覆盖度草地	指覆盖度在 >50% 的天然草地、改良草地和割草地。此类草地一般水分条件较好，草被生长茂密
		32	中覆盖度草地	指覆盖度在 20%~50% 的天然草地和改良草地，此类草地一般水分不足，草被较稀疏
		33	低覆盖度草地	指覆盖度在 5%~20% 的天然草地。此类草地水分缺乏，草被稀疏，牧业利用条件差
4	水域	—	—	指天然陆地水域和水利设施用地
		41	河渠	指天然形成或人工开挖的河流及主干渠常年水位以下的土地，人工渠包括堤岸
		42	湖泊	指天然形成的积水区常年水位以下的土地
		43	水库坑塘	指人工修建的蓄水区常年水位以下的土地
		44	永久性冰川雪地	指常年被冰川和积雪所覆盖的土地
		45	滩涂	指沿海大潮高潮位与低潮位之间的潮侵地带
		46	滩地	指河、湖水域平水期水位与洪水期水位之间的土地
47	海域	指围海造陆地前的海域部分		
5	建设用地	—	—	指城乡居民点及县镇以外的工矿、交通等用地
		51	城镇用地	指大、中、小城市及县镇以上建成区用地
		52	农村居民点	指农村居民点
		53	其他建设用地	指独立于城镇以外的厂矿、大型工业区、油田、盐场、采石场等用地、交通道路、机场及特殊用地

一级类型二级类型				含义
代码	名称	代码	名称	
6	未利用土地	—	—	目前还未利用的土地、包括难利用的土地
		61	沙地	指地表为沙覆盖，植被覆盖度在 5% 以下的土地，包括沙漠，不包括水系中的沙滩
		62	戈壁	指地表以碎砾石为主，植被覆盖度在 5% 以下的土地
		63	盐碱地	指地表盐碱聚集，植被稀少，只能生长耐盐碱植物的土地
		64	沼泽地	指地势平坦低洼，排水不畅，长期潮湿，季节性积水或常积水，表层生长湿生植物的土地
		65	裸土地	指地表土质覆盖，植被覆盖度在 5% 以下的土地
		66	裸岩石砾地	指地表为岩石或石砾，其覆盖面积>5% 以下的土地
		67	其他	指其他未利用土地，包括高寒荒漠，苔原等
耕地的三级编码为：1 山地；2 丘陵；3 平原；4 大于 25 度的坡地（如“113”为平原水田）				

附表 2 20xx 年 xx 省（自治区、直辖市）第 x 批影像几何精校正质量检查表

序号	景号	空间分辨率	波段合成	云量	时相	质量检查点 16 个	套合不合格点分布	最终结论	截图	备注
具体要求	纠正好的影像命名			合格可以不填	合格可以不填，不合格填影像时相	从左向右，从上到下，点分别为 1, 2, 3, 4	需要指出不合格点位是哪个点	合格 1 或者不合格 2	套合不合格时需要截图；云量不合格时需要截图	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

质量检查技术人员签字：

校核人员签字：

附表 3 20xx 年 xx 省（自治区、直辖市）土地利用/土地覆被野外核查类型记录表

编号	时间	经度	纬度	海拔	地貌类型	覆被类型			野外相片编码
						野外类型	判读类型	正/误	
1	XXXX.08.20	118.09206	29.99421	371	低山丘陵	谷内水田，坡上茶园、有林地、低坡旱地	水田	正确	M341022010820098p M341022010820098t
2									
3									
4									
5									
6									
7									

注：数据汇总表（样例内容表示 XXXX 年 8 月 20 日在 XXX 县某点核查室内汇总记录）

附表 5 20xx 年 xx 省（自治区、直辖市）土地利用/土地覆被动态地物核查表

编号	时间	经度	纬度	海拔	地貌类型	覆被类型			野外相片编码
						变化前类型	变化后类型	变化原因	
1	XXXX.08.20	118.09206	29.99421	371	低山丘陵	疏林地	旱地	2014 年开垦	M341022010820098p M341022010820098t
2									
3									
4									
5									
6									
7									

注：数据汇总表（样例内容表示 XXXX 年 8 月 20 日在 XXX 县某点核查室内汇总记录）

附表 6 20xx 年 xx 省（自治区、直辖市）土地利用/土地覆被草地植被覆盖度核查表

编号	时间	经度(度)	纬度(度)	海拔(m)	地貌类型	植被覆盖度(%)	野外相片编码(草原 1m*1m)	点位估算覆盖度(%)
1	XXXX.08.20	118.09206	29.99421	371	低山丘陵		M34102201082009813	
							M34102201082009814	
							M34102201082009823	
							M34102201082009824	
							M34102201082009855	
2								
3								
4								
5								
6								
7								

点位估算覆盖度=[左上(13)覆盖度+左下(14)覆盖度+右上(23)覆盖度+右下(24)覆盖度+交点(55)覆盖度]/5

附表 7 陆地生态系统监测记录表

附表 7-1 陆地生态系统样地信息调查表

样地编号（名称）：

日期：

样地类型：（森林、草地、荒漠、湿地）

样地面积：

样方总数：

监测人：

记录人：

实际精度	精确至 6 位有效数字	实际纬度	精确至 6 位有效数字	海拔 (m)	
市			县		
地形地貌	山地（）丘陵（）高原（）平原（）盆地（）				
坡向	东南（）、南（）、西南（）、西（）、西北（）、北（）、东北（）、东（）				
坡位	坡顶（）坡上部（）坡中部（）坡下部（）坡脚（）				
坡度	0° -2°（）、3° -5°（）、6° -15°（）、16° -30°（）、31° -45°（）、46° -60°（）、61° -75°（）、大于 75°（）				
坡形	凸（）、平直（）、凹（）、复合（）、阶梯（）				
植被型					
植物群落名称					
地表特征	立枯：有（）无（）； 砾石：无（）少（）多（）；覆沙：无（）少（）多（）； 风蚀（坑）：无（）少（）多（）；水蚀（沟）：无（）少（）多（）； 盐碱斑：无（）少（）多（）				
利用方式	森林：自然林（）人工林（） 草地：全年放牧（）冬季放牧（）夏季放牧（）春秋放牧（）打草场（） 禁牧（）放牧与打草交替利用（）其他（）				
利用强度	未利用（）轻度（）中度（）重度（）极重（）				
演替阶段或林龄	自然林：演替初期（）演替中期（）演替顶级（） 人工林：幼龄林（）中龄林（）成熟林（）				

附表 7-3 灌木层物种监测表

样地编号（名称）：

样方编号/样方总数：样地编号-01/X

群落总盖度（%）：

样方面积（m²）：

日期：

监测人：

记录人：

序号	物种名称	拉丁名	高度（m）						多度（个）	基径（cm）	分种盖度（%）	丛幅（m）		优势种（是/否）	外来入侵物种（是/否）	备注
			1	2	3	4	5	...				长	宽			

注：样地编号与 APP 系统自动生成的编号保持一致；数值均保留 1 位小数。

附表 7-4 草本层群落监测表

样地编号 (名称) :

样方编号/样方总数: 样地编号-01/X

样方面积 (m²):

群落总盖度 (%):

群落生物量鲜重 (kg):

群落生物量干重 (kg):

日期:

监测人:

记录人:

物种名称	拉丁名	株 (丛) 高度 (cm)						密度 (个/m ²)	分种盖度 (%)	优势种 (是/否)	外来入侵物种 (是/否)	退化指示种 (是/否)	生物量 (kg)		生活型
		1	2	3	4	5	...						鲜重	干重	

注: 样地编号与 APP 系统自动生成的编号保持一致; 生活型分为一年生和多年生植物; 数值均保留 1 位小数。

附表 8 水域生态系统监测记录表

表 8-1 湖库水生生物采样基础信息记录表

湖库名称:			
样地编号:		点位数量:	
经度: 精确至 6 位有效数字		纬度: 精确至 6 位有效数字	
采集日期:		时间 (24 小时): 时分	
监测人:		记录人:	
大型底栖无脊椎动物 (浅水湖库)	采样设备: <input type="checkbox"/> 彼得生采泥器 <input type="checkbox"/> Ekman 采泥器 <input type="checkbox"/> Van.Veen 采泥器 <input type="checkbox"/> 索伯网 <input type="checkbox"/> 三角拖网 <input type="checkbox"/> D 型手抄网 <input type="checkbox"/> 直角手抄网 <input type="checkbox"/> 踢网 <input type="checkbox"/> 蓝式采样器 <input type="checkbox"/> 十字采样器 采样深度 (m) 采样方式: <input type="checkbox"/> 涉水 <input type="checkbox"/> 岸边 <input type="checkbox"/> 船上 采样方法: <input type="checkbox"/> 定性采集 <input type="checkbox"/> 定量采集 采集面积 (m ²)		
	采样方式: <input type="checkbox"/> 涉水 <input type="checkbox"/> 岸边 <input type="checkbox"/> 船上 采样方法: <input type="checkbox"/> 定性采集 <input type="checkbox"/> 定量采集 (1) 定性采集: 采样设备: <input type="checkbox"/> 25#浮游生物网 <input type="checkbox"/> 采水器 (2) 定量采集: 采样设备: <input type="checkbox"/> 25#浮游生物网 <input type="checkbox"/> 采水器 采集水层: <input type="checkbox"/> 分层 <input type="checkbox"/> 不分层		
浮游植物	<input type="checkbox"/> 不分	水面下 0.5m 处	取样量 L
	<input type="checkbox"/> 2 层	水面下 0.5m 处	取样量 L
		透光层 (深度以 3 倍透明度计) 底部采集	取样量 L
		混合样 (如有)	取样量 L
	<input type="checkbox"/> 3 层	水面下 0.5m 处	取样量 L
		1/2 透光层	取样量 L
		透光层底部采集	取样量 L
		混合样 (如有)	取样量 L
样品固定: <input type="checkbox"/> 鲁哥氏液 <input type="checkbox"/> 甲醛溶液			

浮游动物	采样方式: <input type="checkbox"/> 涉水 <input type="checkbox"/> 岸边 <input type="checkbox"/> 船上 采样方法: <input type="checkbox"/> 定性采集 <input type="checkbox"/> 定量采集 (1) 定性采集: 采样设备: <input type="checkbox"/> 25#浮游生物网 <input type="checkbox"/> 13#浮游生物网 <input type="checkbox"/> 采水器 (2) 定量采集: 采样设备 1: <input type="checkbox"/> 25#浮游生物网 <input type="checkbox"/> 13#浮游生物网 <input type="checkbox"/> 采水器 采水量 L: 采样设备 2: <input type="checkbox"/> 25#浮游生物网 <input type="checkbox"/> 13#浮游生物网 <input type="checkbox"/> 采水器 采水量 L: 采集水层: <input type="checkbox"/> 分层 <input type="checkbox"/> 不分层			
	<input type="checkbox"/> 不分层	水面下 0.5m 处	轮虫取样量 L	枝角类、桡足类取样量 L
	<input type="checkbox"/> 2层	水面下 0.5m 处	轮虫取样量 L	枝角类、桡足类取样量 L
		透光层 (深度以 3 倍透明度计) 底部采集	轮虫取样量 L	枝角类、桡足类取样量 L
		混合样 (如有)	轮虫取样量 L	枝角类、桡足类取样量 L
	<input type="checkbox"/> 3层	水面下 0.5m 处	轮虫取样量 L	枝角类、桡足类取样量 L
		1/2 透光层	轮虫取样量 L	枝角类、桡足类取样量 L
		透光层底部采集	轮虫取样量 L	枝角类、桡足类取样量 L
		混合样 (如有)	轮虫取样量 L	枝角类、桡足类取样量 L
	样品固定: <input type="checkbox"/> 鲁哥氏液 <input type="checkbox"/> 甲醛溶液			
大型水生生物	采样设备: 采样面积 (m ²): 采样深度 (m):			
备注				

表 8-3 河流采样现场记录表样地信息

河流名称:	
样地编号:	点位数量:
河段长度 (km):	水深 (m):
经度: 精确至 6 位有效数字	纬度: 精确至 6 位有效数字
河道基质类型: 淤泥、黏土、泥沙、粗砾、砂砾、卵石、岩石、其他	
采集日期:	时间 (24 小时):
监测人:	记录人:
栖息地类型	<input type="checkbox"/> 卵石 <input type="checkbox"/> 树木残干 <input type="checkbox"/> 河岸 <input type="checkbox"/> 砂砾 <input type="checkbox"/> 大型沉水植物 <input type="checkbox"/> 其他 ()
着生藻类 样品采集	采样设备: 采样方式: <input type="checkbox"/> 涉水 <input type="checkbox"/> 岸边 <input type="checkbox"/> 船上 采样方法: <input type="checkbox"/> 天然基质法 (<input type="checkbox"/> 复合栖息地采样法 <input type="checkbox"/> 单一栖息地采样法) <input type="checkbox"/> 人工基质法 采集栖息地类型: <input type="checkbox"/> 卵石 <input type="checkbox"/> 树木残干 <input type="checkbox"/> 河岸 <input type="checkbox"/> 砂砾 <input type="checkbox"/> 大型沉水植物 <input type="checkbox"/> 其他 复合栖息地采样法-采样面积 (cm ²): 采用天然基质法-单一栖息地采样法 (cm ²): 人工基质法, 则采样面积为 (cm ²):
大型底栖无脊椎动 物样品采集	采样设备: <input type="checkbox"/> 彼得生采泥器 <input type="checkbox"/> Ekman 采泥器 <input type="checkbox"/> Van. Veen 采泥器 <input type="checkbox"/> 索伯网 <input type="checkbox"/> 三角拖网 <input type="checkbox"/> D 型手抄网 <input type="checkbox"/> 直角手抄网 <input type="checkbox"/> 踢网 <input type="checkbox"/> 蓝式采样器 <input type="checkbox"/> 十字采样器 采样深度 (m) 采样方式: <input type="checkbox"/> 涉水 <input type="checkbox"/> 岸边 <input type="checkbox"/> 船上 采样方法: <input type="checkbox"/> 定性采集 <input type="checkbox"/> 定量采集 采集面积 (cm ²)
备注	

表 8-4 河流着生藻类定性/定量样品监测记录表（实验室）

河流名称：

样地编号：

样品编号：

采集时间：

基质类型：

定容体积 (ml)：

采样面积 (cm²)：

评价方法 1：

评价结果 1：

评价方法 2：

评价结果 2：

监测人：

记录人：

序号	门	纲	目	科	属	种		密度 (定量) (10 ⁴ cells/cm ²)
						种名	拉丁名	

注：河流着生藻类评价方法包括：Pielou 均匀度指标、Margalef 丰富度指标、香农-维纳指标、硅藻指数 (CDI)。选择 1-2 种对河流着生藻类进行评价。

表 8-5 河流大型底栖无脊椎动物（定性/半定量/定量）监测记录表

河流名称：

样地编号：

样品编号：

水深（m）：

采样面积（量）（m²）：

样品采集类型：定量 半定量 定性

评价方法 1：

评价结果 1：

评价方法 2：

评价结果 2：

采样日期：

计数日期：

监测人：

记录人：

序号	种名	拉丁名	密度（定量） （ind./ m ² ）	生物量（定量） （g/m ² ）	备注

注：河流大型底栖无脊椎动物评价方法包括：科级生物指标（FBI）、Pielou 均匀度指标、Margalef 丰富度指标、BMWP 指标、HBI 生物指标、香农-维纳指标、生物学污染指数（BPI）。选择 1-2 类对河流大型底栖无脊椎动物进行评价。

表 8-6 大型水生植物监测记录表

水体名称:

样地编号:

样品编号:

采集时间:

采样面积 (m²):

评价方法 1:

评价结果 1:

评价方法 2:

评价结果 2:

监测人:

记录人:

序号	门	纲	目	科	属	种			密度 (定量) 个体/m ²
						种名	拉丁名	确定性	

注: 大型水生植物评价方法包括: 辛普森 (Simpson) 指标、Pielou 均匀度指标、Margalef 丰富度指标、香农-威纳指标、Evenness 均匀度指标。选择 1-2 类对大型水生植物进行评价。

附表 9-2 鸟类分区直数法记录表（样表，适用于越冬期鸟类）

样地编号:	样地编号与 APP 系统自动生成的编号保持一致	样线编号:	样地编号-01
地点:	省、市、县（村）	海拔（m）	保留 1 位有效数字
天气:	晴/多云	温度（℃）:	保留 1 位有效数字
日期:	年/月/日		
起点经度:	精确至 6 位有效数字	起点纬度:	精确至 6 位有效数字
终点经度:	精确至 6 位有效数字	终点纬度:	精确至 6 位有效数字
开始时间:	10:30（24 小时制）	结束时间:	11:30（24 小时制）
人为干扰活动类型:	A5（参考附表 9-4）	人为干扰强度:	（参考附表 9-4）强、中、弱、无
生境类型:	C4（参考附表 9-3）	记录人:	负责填写此表的人员
监测人:	负责物种鉴定的人员	潮汐状况	高/低
总种数（个）:		个体总数（个）:	

备注:

中文名	拉丁名	数量（个）		备注
		成体	幼体	
棕头鸦雀	<i>Paradoxorniswebbianus</i>	2		

注：生境类型参考附表 9-3，干扰活动类型及强度参考附表 9-4。

附表 9-3 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其中一项。

<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 > 10m, 盖度大) 10. 幼龄人工林 (高度 5~10m, 盖度小) 	<p>B 灌木林及采伐迹地</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 灌丛 2. <5m 天然幼林地 (再生的自然或半自然林地) 3. <5m 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 内陆水体边缘</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 池塘 (<200m²) 2. 小型湖泊 (200~450m²) 3. 大型湖泊 (>450m²) 4. 小溪 (宽度 < 3m) 5. 河流 (宽度 ≥ 3m) 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. 咸水泻湖 4. 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 	

附表 9-4 人为干扰活动分类表

干扰类型		干扰强度
A. 开发建设	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<p>分为强、中、弱、无四个等级。</p> <p>□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。</p> <p>□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。</p> <p>□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。</p> <p>□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。</p>
B. 农牧渔业活动	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 放牧; 2. 砍伐; 3. 采集; 4. 捕捞; 5. 狩猎; 6. 割草; 7. 喷洒农药; 8. 施肥; 9. 耕作; 10. 火烧; 11. 道路交通等。 	

附表 10 蝶类样线法监测记录表（样表）

样地编号:	样地编号与 APP 系统自动生成的编号保持一致	样线编号:	样地编号-01								
地点:	省、市、县（村）	海拔（m）	保留 1 位有效数字								
天气:	晴/多云	温度（℃）:	保留 1 位有效数字								
样线长度（km）:	保留 1 位有效数字	日期:	年/月/日								
起点经度:	精确至 6 位有效数字	起点纬度:	精确至 6 位有效数字								
终点经度:	精确至 6 位有效数字	终点纬度:	精确至 6 位有效数字								
开始时间:	10:30（24 小时制）	结束时间:	11:30（24 小时制）								
人为干扰活动类型:	A5（参考附表 9-4）	人为干扰强度:	（参考附表 9-4）强、中、弱、无								
生境类型:	C4（参考附表 9-3）	监测人:	负责物种鉴定的人员								
蝶类优势种:		记录人:	负责填写此表的人员								
备注:											
学名 \ 样段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合计（只）
1 菜粉蝶			-								
2 斐豹蛱蝶					-		-				
3											
4											
合计											
备注											

注：生境类型参考附表 9-3，干扰活动类型及强度参考附表 9-4。

附表 13 指示生物监测数据汇总表（样表）

省份	生物类群	样地编号	样线编号	县域名称 (市+县/区)	调查次序	物种名	拉丁名	数量/个	距离尺度/m	生境组合编码	观测日期	开始时间	结束时间	天气情况	温度情况	起点经度	起点纬度	起点海拔/m	终点经度	终点纬度	终点海拔/m	样线长度/m	主要干扰类型 (编码)	干扰活动强度	备注	
江苏	鸟类	5888	5888-01	浦口区	1	乌鸫	Turdus merula	2	10	A3 (参考附表 9-3)	年/月/日	10:30 (24 小时制)	11:30 (24 小时制)	晴	36	精确至 6 位有效数字	精确至 6 位有效数字	保留 1 位有效数字	精确至 6 位有效数字	精确至 6 位有效数字	保留 1 位有效数字	保留 1 位有效数字	B3 (参考附表 9-4)	参考附表 9-4		

注：1. 生境类型参考附表 9-3，干扰活动类型及强度参考附表 9-4。

2. 经纬度采用（度）的格式，精确至 6 位有效数字，温度情况单位为℃，海拔单位为（m），样线长度单位为（km）

附表 14 国家重点保护生物调查表

2023 年 xx 省国家重点保护野生动植物监测表

类别	物种名	拉丁名	保护级别	是/否发现	时间	分布			数量 /个	保护状况和面临的主要威胁	调查人 (数据来源)	备注
						位置 描述	经度	纬度				
高等植物					年/ 月/ 日		精确至 6 位有效数 字	精确至 6 位有 效数字				
哺乳动物												
鸟类												
两栖类												
爬行类												
鱼类												
其他												

审核日期:

审核人:

附表 15 报告编写格式及提纲

《2023 年 XX（省、市、区）生态质量评价报告》

- 摘要
- 第一章：区域概况

区域自然环境、社会经济发展和生态监测工作开展情况等基本概况。

- 第二章：生态质量现状及变化

基于《区域生态质量评价办法（试行）》，评价省域、市域和县域生态质量现状及变化。

- 第三章：专题分析
- 第四章：主要结论

《2023 年 XX 省生态地面监测与分析报告》

- 摘要
- 第一章：监测工作概况

简要叙述生态质量地面监测情况，如样地/样方数量、类型、监测时间，工作组织、质量控制等

- 第二章：监测区域概况
- 第三章：生态地面监测结果与评价分析

描述生态系统群落数量特征及结构特征，评价群落香农威纳多样性指数、均匀性指数等，整理该区域优势物种、重点保护生物及外来入侵物种情况，评价生物多样性指数及《区域生态质量评价办法（试行）》中相关指标，并进行年际对比分析。

- 第四章：主要结论
- 第五章：问题与建议