青海2022年森林、草原、湿地调查监测

实施方案

二〇二三年六月

目 录

[一、目标任务 1](#_Toc139231489)

[（一）总体目标 1](#_Toc139231490)

[（二）总体思路 1](#_Toc139231491)

[（三）主要任务 3](#_Toc139231492)

[二、责任分工 4](#_Toc139231493)

[三、内容指标 6](#_Toc139231494)

[四、技术方法 7](#_Toc139231495)

[（一）技术路线 7](#_Toc139231496)

[（二）技术方法 8](#_Toc139231497)

[五、技术流程 12](#_Toc139231500)

[（一）图斑监测 12](#_Toc139231501)

[（二）样地调查 17](#_Toc139231506)

[（三）统计分析 19](#_Toc139231510)

[六、技术要求 20](#_Toc139231515)

[（一）基础数据要求 20](#_Toc139231516)

[（二）调查精度要求 21](#_Toc139231517)

[（三）主要指标精度要求 21](#_Toc139231518)

[（四）其他技术要求 22](#_Toc139231519)

[七、进度安排 22](#_Toc139231520)

[八、质量管理 23](#_Toc139231521)

[（一）准备工作检查 23](#_Toc139231522)

[（二）指导性检查 24](#_Toc139231523)

[（三）调查质量检查 24](#_Toc139231524)

[（四）数据检查验收 24](#_Toc139231525)

[（五）质量评定 24](#_Toc139231526)

[九、产出成果 25](#_Toc139231527)

[（一）数据库 25](#_Toc139231528)

[（二）统计表 25](#_Toc139231529)

[（三）图件 25](#_Toc139231530)

[（四）报告 26](#_Toc139231531)

[十、保障措施 26](#_Toc139231532)

青海2023年森林、草原、湿地调查监测

实施方案

为规范青海省森林、草原、湿地调查监测（以下简称“林草湿调查监测”）工作，保障调查监测成果质量，按照《自然资源部 国家林业和草原局关于共同做好森林、草原、湿地调查监测工作的意见》（自然资发〔2022〕5号）、《国家林业和草原局办公室关于印发2023年林草生态综合监测技术方案和技术规程的通知》（办资字〔2023〕34号）和《自然资源部国家林业和草原局关于开展2023年全国森林、草原、湿地调查监测工作的通知》（自然资发〔2023〕78号）文件要求，制定本方案。

# 一、目标任务

## （一）总体目标

按照统一本底、统一时点、统一标准的原则，构建林草湿统一调查监测体系，依法开展全省林草湿调查监测工作，着力推进全省一体化调查监测。利用遥感、模型、大数据等先进技术手段，进行年度监测，全面查清、准确掌握全省林草湿资源的种类、数量、结构、分布、质量、功能、保护与利用状况及其消长动态和变化趋势。产出年度林草湿资源现状及动态变化数据，为林草湿资源及自然资源保护管理提供支撑。

## （二）总体思路

从林草湿资源保护发展需求入手，定期调查与年度监测相结合、图斑监测与样地调查相协同，准确获取林草湿资源种类、数量、结构、分布、质量、功能、保护与利用状况及其变化情况，开展基于图斑的生态系统评价以及数据挖掘分析。

全省年度监测总体思路：以2022度国土变更调查数据为本底，对接上年度林草湿资源图，形成调查监测的图斑监测底图。开展图斑监测和样地调查，形成全省林草湿调查监测成果。在林草湿调查监测工作中，发现实地现状相对上年度国土变更调查结果发生变化的，要及时纳入当年国土变更调查。对林草湿调查监测工作中发现的变化图斑，可利用“国土调查云”平台开展实地举证，纳入国土变更调查日常变更工作，未实地举证的图斑于11月底前，提交国家林业和草原局，由国家林业和草原局统一汇交到自然资源部，补充到2023年度国土变更调查下发各地实地调查举证的疑似变化图斑中。各市州县在开展林草湿调查监测工作中，要对此类图斑的相关属性信息进行记录，在2023年度国土变更调查成果形成后，及时将相关属性信息关联到对应图斑上，纳入当年林草湿调查监测成果和国土空间基础信息平台。

省林草局组织开展林草湿年度调查监测，通过图斑监测、样地调查，及时掌握林草湿资源主要指标年度变化情况。适时组织开展定期调查，及时充实完善年度调查监测本底。并根据管理的特定需求组织开展专项调查监测，如草原、湿地土壤有机碳和物种多样性调查等，提升业务管理水平。充分利用年度监测、专项监测成果，产出反映全省林草湿资源及生态状况的年度监测成果。

## （三）主要任务

2023年林草湿调查监测的主要任务包括：

1.图斑监测。以国家下发的本年度调查监测数据为本底，开展全省图斑监测。通过图斑遥感判读和验证核实，更新数据；并对上一年国土年度变更与林草湿调查监测地类认定不一致图斑进行核实，获取全省林草湿种类、数量、分布现状及其变化数据。

2.样地调查。根据国家下发的调查样地，开展全省样地调查，按照国家和我省统一实施的技术要求，对林草湿进行样地判读、样地测设、因子调查更新，并对样地所在图斑信息进行核实，从而获取林草湿的储量、质量、结构及其变化数据。

3.质量管控。按照质量管理要求，建立省州（市）县三级工作专班，并明确责任主体，落实质量管控措施，开展分阶段、分层级质量检查，前一阶段调查监测结果检查合格后方可开展下一阶段工作，实现全过程质量控制。

4.数据库建设。完善全省林草湿调查监测数据库，并纳入国家林草生态网络感知系统、自然资源三维立体时空数据库和国土空间基础信息平台。

5.统计分析。产出全省林草湿现状、动态和评价数据，统计计算全省的森林面积、森林覆盖率、森林蓄积量、草原综合植被盖度等总量数据，以及林草湿资源的质量、结构、生态状况等方面的指标数据。编制林草湿调查监测成果。

6.数据汇交共享。根据工作需要，各级自然资源主管部门要及时向同级林草主管部门提供年度国土变更调查成果。各级林草主管部门要及时将林草湿调查监测成果汇交至同级自然资源主管部门，支撑和服务我省国土变更调查工作，并加强数据共享应用。

7.强化森林、草原、湿地调查监测与年度国土变更调查衔接。以上一年度国土变更调查成果和林草湿调查监测成果为底图，开展年度监测。

8.开展理论研究和技术攻关。根据我省林草湿资源特点，研究林草湿调查监测方法与评估、数据处理等科学实践问题，开展适合我省高原草原草产量、生物量模型等研究，为优化林草湿一体化调查监测体系，开展新技术、新方法应用试点、完善林草生态服务功能与价值监测提供技术支撑。

# 二、责任分工

省自然资源厅和省林业和草原局共同做好全省林草湿调查监测工作。两部门共同组建省级工作专班，制定青海省2023年林草湿调查监测工作方案，明确工作目标、主要任务、组织分工、具体要求、进度安排和主要成果等。在省级工作专班统筹下，省自然资源厅和省林草局共同审核林草湿调查监测成果，进行总体质量管控。

省自然资源厅负责林草湿调查监测成果与国土变更调查成果衔接；在林草湿调查监测常规成果基础上，结合自然资源管理职责，提出林草湿调查监测成果需求。

省级林草主管部门负责组织实施本省的林草湿调查监测工作，组织编制林草湿调查监测实施方案和技术细则，组织开展图斑监测、样地调查、质量检查、初步统计、成果编制等。

省自然资源厅负责牵头负责组织成立林草湿调查监测省级专班，起草工作部署文件，协调基础图件，负责林草湿调查监测成果与国土变更调查成果衔接。会同省林草局共同审核调查监测工作方案。省林草局负责组织制定实施方案和技术细则等，并配合省级专班组织制定工作方案；负责组织开展图斑监测、样地调查、质量检查、初步统计、成果编制等工作。

其他各单位分工：

1.各市州级自然资源主管部门参照省级工作专班模式，会同同级林草部门，组建市州级工作专班。负责组织、督促、检查辖区内各区县的林草湿调查监测工作，定期上报本市州监测工作进度。

2.各县级自然资源主管部门参照省市州工作专班模式，会同同级林草部门，组建县级工作专班。负责组织开展辖区内林草湿调查监测工作，定期逐级上报工作进度，进行县级质量自查工作，完成县级数据汇总，按阶段工作要求向省级提交调查监测数据、汇总资料和监测成果。做好本县年度国土变更调查与林草湿调查监测工作的衔接。

3.省自然资源综合调查监测院具体负责国土变更调查数据与林草湿调查监测数据协同衔接的相关技术工作。

4.省林草规划院负责森林、湿地图斑和样地监测培训及技术指导、省级质量检查、年度监测实施方案和技术细则的编制、全省调查监测数据分发、数据库汇总完善及成果编制等工作，以及负责黄南州、海北州、海西州、玉树州所有区县技术支撑。对省级森林、湿地调查监测成果质量负责。

5.省草原工作总站负责草原图斑和样地监测培训及技术指导、省级质量检查、数据库汇总完善及成果编制等工作，做好各环节的技术支撑和质量管控服务。对省级草原调查监测成果质量负责。

6.国家林业和草原局西北调查规划院根据自然资源部和国家林草局的安排部署要求，负责做好青海省林草湿调查监测省级技术指导，审核省级林草湿调查监测实施方案和技术细则。以及负责西宁市、海东市、海南州、果洛州所有区县技术支撑。

# 三、内容指标

林草湿资源现状调查监测内容包括：森林、草原、湿地种类、数量、质量、结构、保护利用及其年度变化情况等。

具体调查监测指标见下表1。

表1 林草湿资源现状调查监测内容及指标

| **调查监测内容** | | | **调查监测指标** |
| --- | --- | --- | --- |
| 林草湿现状及变化 | 综合指标 | | 植被覆盖类型、林草湿植被生物量和碳储量、林草湿生态系统健康、保护利用情况 |
| 森林 | 种类 | 森林类型、植被类型、优势树种 |
| 数量 | 森林覆盖率及各类森林面积、各类森林储量及其变化（包括蓄积量、生物量、碳储量）、各类森林面积增长量和减少量、毛竹和其他竹株数及其变化 |
| 质量 | 平均胸径、平均树高、郁闭度/覆盖度、密度、单位面积储量、单位面积生长量、灌木平均高及覆盖度、腐殖质厚度、枯枝落叶厚度、森林健康、自然度 |
| 结构 | 土地权属、林木权属、起源、龄组、径组、群落结构、树种结构 |
| 保护利用 | 保护形式、利用方式 |
| 草原 | 种类 | 草原类、草原型、植被结构 |
| 数量 | 草原面积、草地类、草原综合植被盖度及其变化、禁牧面积、草畜平衡面积、鲜草产量、干草产量、可食牧草比例、毒害草比例、植被碳储量及其变化 |
| 结构 | 草原所有权、草原使用权、草原承包权、植被覆盖类型、草原起源 |
| 质量 | 植被盖度、草群平均高度、裸斑面积比例、净初级生产力、草原植被碳密度、草原等、草原级、草原健康 |
| 保护利用 | 保护类型、利用方式、功能类别、管控类型、草畜平衡指数 |
| 湿地 | 种类 | 湿地类型、植被类型 |
| 数量 | 湿地面积、各类型湿地面积、植被面积 |
| 结构 | 权属、植被起源 |
| 质量 | 溶解氧、积水状况、水源保障情况、植物种类、植被群系面积、受威胁状况、湿地健康、国际重要湿地生态状况质量 |
| 保护利用 | 湿地管理分级、保护形式、利用方式 |

其中，森林面积、森林覆盖率、森林蓄积量指标应覆盖并仅限于“三调”及其国土变更调查的全部林地范围，草原面积、草原综合植被盖度应覆盖并仅限于“三调”及其国土变更调查的全部草地范围。湿地面积等相关指标应覆盖并仅限于“三调”及其国土变更调查的全部湿地范围。

# 四、技术方法

## （一）技术路线

以上一年度国上变更调查数据为本底，对接最新林草湿荒图斑，形成林草生态综合监测的图斑监测底图:以图斑为单元，统一开展基于遥感技术和验证核实的全覆盖监测，获取林草湿荒各类面积、分布变化数据。以国家森林资源连续清查抽样体系为基础，系统抽样和空间/属性均衡抽样相结合，优化完善林草湿荒抽样调查框架: 以样地为单元，开展基于地面实测的储量和结构调查，获取林草湿荒各类储量、质量、结构数据。综合利用图斑监测和样地调查数据，建立林草湿荒调查监测数据库，分析评价林草湿资源的种类、数量、质量、结构、功能、保护利用和林草生态、土地退化状况及其变化情况，产出林草湿荒调查监测年度报告。全国林草湿荒调查监测的技术路线框架见图 1。

## （二）技术方法

### 1. 图斑监测方法

采用遥感监测和现地核实相结合的方法。以上年度国土变更调查数据为本底，对接林草湿资源上年度图斑监测数据，叠加各级行政界线和国有林区、国有林场/牧场、各类自然保护地等林草经营界线，形成林草湿资源调查监测图斑底图。

采用自动识别和人工复核相结合的方法，将最新高分遥感影像与前期或多期遥感影像进行叠加分析，全面监测林草湿图斑的变化情况，准确区划变化图斑的边界；结合收集的建设项目用地、林木采伐、生态保护修复、林草灾害损失等业务管理资料，确定图斑变化类型，并更新变化图斑的相关属性信息。对于无法确定变化原因或无法获取相关属性信息的变化图斑，需通过现地核实的方法进行调查和确认。



图1 技术路线图

在图斑变化监测过程中，若发现原来的图斑区划不够准确或图斑属性存在错误的，应当一并予以纠正；对于存在疑问的图斑，应当结合变化图斑实地举证工作一并予以核实确认。

### 2. 样地调查方法

**（1）抽样设计**

1）抽样框架。以青海省森林资源连续清查固定样地框架为基础，系统抽样和空间/属性均衡抽样相结合，构建森林、草原、湿地调查监测统一抽样框架。森林样地维持第九次森林资源清查的固定样地框架不变。草原样地按产草量和植被盖度2项指标精度控制综合确定全省样地数量后，采用系统抽样和地理空间/属性均衡抽样的方法布设样地。湿地样地以全省范围内的湿地图斑为抽样总体，采用空间均衡抽样方法确定样地位置。森林、草原、湿地样地的位置应当固定，通过前后期复位调查，以准确监测林草湿资源的动态变化。

2）样地数量。全省森林样地维持第九次青海省森林资源清查的固定样地数量不变。按照5年一个调查周期，将全部样地均匀分成5组，每年调查其中1组，即每年完成1/5数量的样地调查，更具植被覆盖样地情况，确定需要现地调查数量。

全省草原样地数量按植被盖度抽样精度不低于95%，产草量抽样精度不低于95%进行测算。

全省湿地样地数量按主要指标抽样精度不低于90%进行测算。

3）样地设计。林草湿调查监测样地设计为一体化的复合样地，由1个面积0.5hm2的圆形样地（半径40m）、1个面积为0.08 hm2的方形样地（维持第九次森林资源清查固定样地的大小和形状不变）、3条40m长的样线、1个100m2大样方（10m\*10m，视灌木大草本覆盖情况可缩小至5m\*5m）、3个4m2小样方（2m\*2m）和3个1m2测产小样方组成（见图2）。其中， 0.08 hm2的方形样地用于调查乔木林，100m2大样方用于调查灌木林、林下幼树及大灌木，4m2小样方用于调查草本植物及小灌木，40m长的样线主要用于调查草原植被盖度，0.5 hm2的圆形样地用于调查草原类、草原型及相关湿地因子等。



图2 样地设计

**（2）调查方法**

1）实测调查。通过调查工具或测量仪器对定量因子进行实地测量，如树木的胸径和树高、乔木林的郁闭度、灌木林的覆盖度和平均高、草原植被盖度、草群平均高、湿地水中溶解氧含量、土壤含水率等。

2）目测调查。通过特征识别和目视判定对定性因子进行调查，如森林、草原、湿地的类型、起源、结构或构成因子。还有部分定性因子（也称分类因子）需结合实测进行综合确定，包括各种分等、分级、分组因子，如龄组、径组、森林健康等级、灾害等级、草原等、草原级和湿地利用方式、受威胁状况。

3）模型估测。根据实测因子通过利用通用性标准化模型进行估测，如蓄积量、生物量、碳储量、产草量、草原植被盖度等。在样地调查中采用的标准化模型，应当事先通过典型抽样获取足够数量的样本来建立，并达到既定的精度要求。

# 五、技术流程

## （一）图斑监测

按照调查监测底图制作、遥感区划判读、验证核实、数据更新四个工作环节开展图斑监测。

### 1.制作调查监测底图

（1）明确林草湿调查监测范围

依据上一年度全国国土变更调查成果，在林草湿资源图中剔除改变林地、草地、湿地用途的图斑，补充新增的林地、草地、湿地图斑。

（2）融合最新定期调查成果

在林地、草地、湿地范围内，融合森林、草原、湿地定期调查监测成果，更新林草湿图斑和属性信息。

（3）处理遥感影像底图

收集时相6—9月份、空间分辨率优于2米的遥感影像，经正射校正、融合拉伸、镶嵌拼接，制作DOM影像。

（4）收集整理上年度的“落地上图”数据

包括造林、抚育、退化林修复、种草改良、工程建设项目使用林地草地湿地等“落地上图”数据。

将上述数据叠加构成本年度的调查监测本底。

### 2. 遥感判读区划

（1）人工智能识别

分析前后期遥感影像特征发生变化的情况，按建设项目使用、采伐（割）、开垦、灾害、生态保护修复及其他等判别变化类型，并分别类型进行标定，形成遥感解译标志库和变化类型数据标签。

将遥感解译标志和变化类型标签数据输入到人工智能识别模型，根据调查监测业务需求，基于已有的影像数据和图斑数据进行变化图斑样本生产，建立种类和空间分布均衡、代表性全、质量高的大量样本集，进行深度学习迭代训练，获取孪生神经网络模型等算法的最优参数，直到模型训练准确率达到85%以上。达不到准确率要求的，需检验和补充完善解译标志与变化类型标签，调整模型训练参数，重新迭代训练。

利用训练后的最优模型，对监测区域进行人工智能变化识别，提取变化图斑，标记变化类型。

（2）变化图斑遥感判读

对人工智能识别的变化图斑，根据两期遥感影像的特征变化情况，结合有关业务管理资料判定地块变化原因类型，修改完善和补充区划变化图斑的边界。此外，对以下几种情况进行区划判读，填写变化原因类型：

1）林草湿外植被覆盖类型为乔木覆盖或竹林覆盖且发生变化的；

2）地类为乔木林、竹林和灌木林的图斑中，两期影像均未反映出乔木、竹类和灌木覆盖特征的部分，且不为幼龄林的；

3）对接融合后标注不一致的林草湿图斑，根据遥感影像特征进行判读核实后，仍发现明显不一致的；

4）石漠化监测范围内的耕地图斑，根据影像特征进行判读核实，存在明确梯土化或生态修复痕迹的；其他图斑凡植被盖度明显变化，变动幅度超过10%的。

（3）变化图斑复判

对判读区划的变化图斑逐一进行界线核对和变化原因类型复核。

变化图斑现状地类依据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》。

### 3. 验证核实

以查阅资料、野外验证、无人机拍摄识别等方式，核实变化图斑的范围界线，记录变化类型、地类、植被覆盖类型、管理和自然属性等变化情况。

地类按现地的实际情况确定，记载到三级地类；无三级地类的，记载到二级或一级地类。具体要求为：林草湿图斑的地类按现状填写到三级地类，现状为建设用地等非林草湿地的，按一级地类填写；耕地、园地和其他土地上的荒漠化/沙化/石漠化图斑，按现状填写到二级地类；其他图斑的地类原则上转录国土三调的一级地类（尤其是耕地和建设用地），确实存在错误的可按实际填写。植被覆盖类型以上一年度为本底，对发生变化的进行更新，填写到三级。

（1）判读区划的变化图斑与档案记录的位置、范围、信息对应一致的，或当地人员举证确认的、可以直接判定的变化图斑，根据档案信息、资源数据库、举证资料等记载变化图斑的前地类、现地类、变化原因类型等属性及其他变化情况，并上传相关佐证材料。

（2）判读区划的变化图斑与档案记录不对应的，通过高清影像、航片等可以室内判定的，根据影像资料记载变化图斑的前地类、现地类、变化原因类型等属性及其他变化情况，并上传图斑两期影像截图；无法室内判定的，应进行现地核实，通过现地拍照、航拍判定是否发生变化及变化情况，记录变化图斑的前地类、现地类、变化原因类型等属性及其他变化情况。使用带卫星定位和方向传感器的设备，对变化图斑地块拍摄实地照片，按要求上传至平台。照片信息包含实地卫星定位坐标、拍摄方位角、拍摄时间等。

（3）判读区划的变化图斑之外，应根据相关资料（包括造林、抚育、退化林修复、种草改良、工程建设项目用地、土地整治等的“落地上图”数据）或现地发现的变化地块，补充勾绘图斑，核实记录变化图斑的前地类、现地类、变化原因类型等属性及其他变化情况，并按要求上传相关佐证材料。尤其应关注正向变化，客观反映未成林造林地是否转为幼林，灌木林、疏林是否转为乔木林，其他土地是否转化为乔木林、竹林及灌木林。

（4）对图斑区划不合理、属性因子不完善的，进行补充区划调查，填写相关因子。

### 4. 数据更新

（1）对涉及地类变更的图斑，在上一年度国土变更调查成果形成后，根据验证核实数据，对图斑的界线和属性进行更新。

（2）对未涉及地类变更的图斑，采用生长模型、回归模型或遥感反演模型更新方法，对龄组、蓄积量、生物量、碳储量、产草量、植被盖度等主要因子进行更新。

（3）经批准补进调出的国家级公益林，以及经审核工程建设项目使用的国家级公益林，应参照相关成果资料对森林类别、林种、事权等级、保护等级等管理属性进行更新。没有批准或审核的，不得调整。

（4）对行政界线、林业经营范围界线、自然保护地界线等有调整的，应进行相应更新。

（5）经过行政区域和经营范围界线、地类和植被覆盖类型、自然和管理属性更新后，形成林草湿荒图斑更新数据库。

## （二）样地调查

### 1.森林样地

（1）样地判读。对需要当年开展实地调查的1组样地，采用最新遥感影像进行判读。对于明显无植被覆盖且前期调查无检尺活立木的样地，可不必开展实地调查，但需参照前期记录和最新国土更新结果填写地类、植被覆盖类型和权属等基本信息。对于其他4组样地，采用最新遥感影像进行判读，判定植被覆盖类型、优势树种（组）、起源、龄组、郁闭度（覆盖度）等因子是否存在显著变化；对于存在显著变化的样地，填写固定样地遥感判读因子变化记录表。

（2）样地调查。对判定需要现地调查的样地进行地面调查。主要调查流程包括：样地定位、周界测量、样地因子调查、样木因子调查、拍摄现场照片、样地所在图斑调查。森林样地原则上只对0.08 hm2的方形样地和25m2大样方开展调查，不调查3个小样方。

（3）样地属性更新。对其他4组样地，经判定没有明显变化样地的属性，采用生长模型或回归模型进行更新。

### 2.草原样地

（1）样地设置。采用GNSS导航方法进行样地中心点定位，以40m为半径设置圆形样地（0.5hm2）。以中心为起点，分别向正北、东南、西南方向设置夹角为120度的3条样线。在样线端点处为中心设置3个2米\*2米观测小样方，样方对角线与样线重合。以样地中心点正西方向1m作为东南角点，设置1个10m\*10m（当灌木冠幅较小且分布均匀时，可缩小至5m\*5m）的大样方。对样地中心点及3条样线的端点加以固定。

面向样地中心点，分别在3条样线右侧5米左右选取3个最能代表观测小样方状况的1m\*1m测产小样方。测产小样方不得与样线和观测样方重叠，不得与过去十年测产小样方重叠。

（2）样地调查。包括样地因子调查、样线调查、样方调查并拍摄相应的照片。

1）样地因子调查。在0.5hm2范围内调查的样地因子包括地形因子、土壤因子、地表特征，以及草地类、草地型、草原起源、优势草种类等植被特征因子。对于人工草地样地，调查草类品种、生活型、灌溉条件、种植年份、利用方式等。

2）样线调查。沿样线每隔1m间距采用针刺法进行植被盖度测量。

3）样方调查。调查对象：小样方对中小草本（平均高＜80cm）及小半灌木（平均高＜50cm、不形成大株丛）进行调查；大样方对高大草本（平均高≥80cm）及灌木（平均高≥50cm）进行调查。

调查内容：观测小样方调查分优势可食、优势毒害、其他可食、其他毒害等4个类型调查草种、盖度、草群高度；测产小样方分优势可食、优势毒害、其他可食、其他毒害等4个类型调查草种、盖度、产草量。大样方分高大草本和灌木种类调查株（丛）数、冠幅、高度及当年新生枝条产量。

### 3.湿地样地

**（1）样地调整**

根据2022年湿地样地调查情况和存在的问题，对湿地样地分布进行评估后作适当调整。

**（2）样地设置**

采用GNSS导航方法进行样地中心点定位，以40m为半径设置圆形样地。当湿地样地所在图斑面积小于0.5hm2时，以湿地图斑为样地范围。

**（3）样地调查**

记录样地中心点坐标，调查样地的地形因子、土壤因子、植被面积、植被群系、植物种类、溶解氧、积水状况、水源保障情况、生物量、土壤含水量、受威胁情况等因子。对于红树林，还要调查起源、树种、平均年龄等因子。

## （三）统计分析

图斑监测按照省、县两级汇总，样地调查以副总体为单位计算，再产出全省数据。

### 1.逻辑检查

对汇交的图斑监测数据进行空间拓扑关系、属性数据的完整性、合理性和逻辑性、图斑和属性数据的关联性等检查。对调查样地汇交的样地（方）库、样木库等进行代码合规性、取值合理性，以及样地和样木因子逻辑关系等检查。

### 2.数据预处理

对样地、样木、样方调查因子进行预处理，包括立木材积、生物量和碳储量的计算、鲜草产量和干草产量计算，生长量和消耗量的计算，目测样地、跨角样地的处理等。

### 3.储量数据耦合

以林草资源面积数据为基础，利用储量调查样地得到的单位面积蓄积量、碳储量、产草量等储量数据，按分层抽样方法估计全省总体储量及以下分区（层）的储量，再按分级控制和平差原则，将总体储量数据逐级落实到市州、区县、乡镇、村和图斑，从而实现储量数据的点面耦合。

### 4.数据统计分析

利用统计软件，林草湿资源面积及构成数据从图斑产出，蓄积量、生物量和碳储量数据从调查样地产出。通过关联前后两期图斑监测数据库，产出林草湿资源的面积动态变化数据。通过样地调查数据及派生的现状数据和生长消耗数据，经数据预处理过程，体现到样地水平上，以样地为基础对蓄积、产草量等动态变化进行统计分析。

# 六、技术要求

## （一）基础数据要求

1.平面坐标系统采用CGCS2000国家大地坐标系；

2.高程系统采用1985国家高程基准；

3.地图投影方式采用高斯-克吕格投影。其中，1:2000、1∶5000、1∶10000标准分幅图或数据，按3˚分带；1∶50000标准分幅图或数据，按6˚分带。

4.遥感影像原则上采用调查年度时相为6—9月的遥感数据，突出植被信息；空间分辨率优于2m；图像中云、雾覆盖面积少于5%，且不能覆盖在重点区域（森林覆盖率高的地区、工矿占地等）。

## （二）调查精度要求

1.样地定位精度优于1m。复位样地周界长度误差应小于1%，新增或改设样地周界测量闭合差应小于0.5%。

2.林木胸径精确到0.1cm；树高精确到0.1m。森林蓄积量精确到0.1m3;每公顷蓄积量精确到0.01m3/hm2。

3.草原植被盖度测量误差小于5个百分点；植被高度测量误差精确到1cm；产草量测量误差精确到5 g/m2。

4. 在优于1：10000的比例尺上，图斑界线的区划误差不得大于0.5mm，不明显界线不得大于1.0mm。

## （三）主要指标精度要求

1.生物量、碳储量精度90%以上（按可靠性95%计算，下同）。

2.森林蓄积量：精度要求在90%以上。

3.林木总生长量：精度要求在为85%以上。

4.林木总消耗量：不作具体规定。

5.草原产草量精度：精度要求95%以上。

6.草原综合植被盖度精度：精度要求95%以上。

## （四）其他技术要求

1.图斑区划调查以县级单位为调查基本单位。

2.林地、草地、湿地区划最小面积400m2，细碎小斑按边界相邻原则合并。对于小于最小图斑面积的孤立林草湿图斑予以保留。林带采用面状图斑表示。

3.因季节性涨水、遥感影像阴影、卫星侧视角及影像校正误差、人为落图位移等导致图斑边界变化，现地未发生变化的，根据实际情况修正，如不能准确确定偏移情况则维持原小班界不动。

4.图斑发生合并、分割等变更时，应当保持与原图斑面积一致。

5.固定样地复位率要求达到98%以上；固定样木复位率要求达到95%以上。

# 七、进度安排

（一）前期准备（4月—6月）。全省逐级成立工作专班，制定全省工作方案、实施方案和技术细则，启动开展全省调查工作和培训工作，印发调查监测工作相关文件。

（二）调查监测（6月—9月）。全面开展并完成样地外业调查和变化图斑核实举证，更新图斑数据等工作。

（三）检查验收（9月—10月）。分批开展省级内外业质量检查工作。9月10日前各州完成第一批县级自查工作并提交县级数据成果；9月25日完成第二批县级自查工作并提交县级数据成果；10月10日完成全部县级自查工作并提交县级数据成果；10月中旬完成全部省级质量检查工作并提交县级数据成果。

（四）汇总分析（10月）。10月底前，省自然资源主管部门和林草主管部门共同上报检查验收合格后的省级成果，交由国家林草原局西北院汇总，建立省级调查监测图斑、样地、样方、样木数据库，进行数据处理、统计汇总分析，按要求完成全省监测成果报告编制。

# 八、质量管理

按照《全国林草湿调查监测质量检查办法（试行）》要求，落实质量管理职责，严格质量检查要求，统一质量检查方法。按照县级自查、省级复查、国家检查的三级检查机制，严格执行前期准备工作、外业调查监测、内业统计分析的全过程质量管控，前一个工序达不到质量要求的，不允许进入下一工序。省林业和草原局成立质量检查机构，负责省级复查，督导县级自查，充分利用遥感技术、模型技术、专家知识库、历年调查监测资料等，结合林草生态感知网络，严格把控调查监测质量，省级复查合格后提交国家检查。

## （一）准备工作检查

采用座谈了解、查阅资料、现场查看、审核评定相结合的方法，对省级实施方案、调查队伍组建、技术培训，仪器设备、基础资料和外业装备准备情况进行全覆盖检查和综合评定。

## （二）指导性检查

图斑监测指导性检查包括图斑区划、验证核实指导检查。国家级检查数量不少于3个县级单位；省级检查数量不少于10%的县级单位。

样地调查执行“首件必检”制度。国家级指导性检查采取前期跟班作业的方式，检查样地数量不少于 10 块；省级指导检查覆盖每个调查工组。

## （三）调查质量检查

图斑监测质量检查包括图斑区划、验证核实、数据更新。国家级检查数量不少于10%的县级单位；省级应检查数量不少于20%的县级单位。

样地调查质量检查包括样地复位、边界测量、样地（样方）样木因子调查等。国家级检查样地数量应占样地总数的1.5%以上；省级应占样地总数的5%以上。

## （四）数据检查验收

各级数据检查验收均应对图斑矢量数据拓扑关系，以及图斑属性数据和样地调查数据的完整性、逻辑合理性进行全面检查。

## （五）质量评定

按照准备工作检查占10%，调查质量检查占70%，数据检查验收占20%，计算综合得分，将调查监测质量评定为优、良、可、差4个等级。

# 九、产出成果

## （一）数据库

1.林草湿图斑监测数据库。包括遥感影像数据库、林草湿地表覆盖变化判读数据库、林草湿变化图斑核实数据库、林草湿图斑更新数据库。

2.林草湿样地调查数据库。包括样地调查数据库、样方调查数据库、样木调查数据库。

3.林草湿调查监测支撑数据库。包括数表数据库、模型数据库、参数数据库、数据字典数据库。

## （二）统计表

1.林草湿资源统计表。包括各类资源种类、数量、质量、结构、分布等现状及年度变化统计表。

2.生态评价统计表。包括生态系统类型、健康、生产力、碳储量等现状及年度变化统计表。

3.重点区域统计表。包括重点战略区、国家公园、重点生态保护修复区、重点国有林区、主要流域及山脉等重点区域资源及生态评价统计表。

## （三）图件

1.资源现状图。包括林草湿分布图、森林分布图、草原分布图、湿地分布图以及重点区域资源分布图。

2.专题分析图。包括天然林、人工林、国有林、集体林、国家级公益林等资源分布及其变化图。

3.生态评价图。包括生态系统生产力、生态系统健康、森林碳密度、草原碳密度、草原植被盖度、草原单位面积鲜草产量等生态评价图。

## （四）报告

产出2023年全省林草湿调查监测成果报告。

# 十、保障措施

（一）组织保障。各单位要及时成立以主要领导为组长的领导小组和工作机构，全面部署，精心组织，明确任务，靠实责任，研究解决存在的困难和问题。建立分区分片负责的工作机制，统一管理，分工协作，形成合力。抽调精干力量，组建监测评价队伍，明确职责分工，落实任务，切实推进监测评价工作。

（二）经费保障。要按照《自然资源领域中央与地方财政事权与支出责任划分改革方案》，落实经费，规范支出，保障监测评价工作顺利开展。

除国家下达和省上配套的经费外，各单位要多方争取，按照事权划分和分级负责的原则筹措监测经费，做好后勤保障，为监测工作创造有利的工作条件，确保工作顺利开展。

（三）技术保障。精心编制操作细则，规范技术工作流程；实行持证上岗制度，做好技术培训工作；切实加强技术质量管理，确保高质量完成监测评价任务。强化技术指导，采取跟班作业的指导方式，深入工组进行技术指导，督促工作进度。

（四）质量保障。监测质量直接关系到调查成果的真实性，必须在人员素质、质量检查、资金拨付等方面加强管理，严把质量关，提高成果质量。建立并严格执行技术质量责任制度、跨期质量责任追究制度，完善质量奖惩机制，强化质量管理，并严格按照技术规定的要求，采取积极有效措施，努力提高监测质量。

（五）信息保障。坚持定期汇报和通报制度等各项制度。各调查单位分两次向省领导小组办公室汇报工作进展情况，以便控制进度，及时发现和纠正出现的问题。同时，还应利用文件、通报、简报、网络等形式，交流工作进展中的典型做法、工作经验，解决存在问题。加强宣传报道工作，通过照片、视频等多种形式对监测工作进度、质量和感人事迹进行宣传报道。

（六）安全保障。建立安全保障机制，加强安全教育和管理， 严格落实中央八项规定及其实施细则精神，严格遵守工作纪律和保密制度，认真落实疫情防控措施，确保监测评价工作的人身、 财产、资料、廉政安全。各调查单位要将安全责任制度、安全措施落实到每个工作环节，加强对调查人员的安全教育，为调查人员提供必备劳保用品和安全交通工具，确保外业调查人员的人身和财产安全。严格规范调查仪器设备使用方法，确保调查仪器设备的安全使用。增强调查人员保密意识，做好有关调查资料的安全保密工作，确保调查资料的完整、真实和准确。