

附件 3

**《自然保护区人类活动遥感监测技术规范》  
编制说明  
(征求意见稿)**

生态环境部卫星环境应用中心

二〇二〇年十一月

项目名称：自然保护区人类活动遥感监测技术规范

编制单位：生态环境部卫星环境应用中心

编制组主要成员：刘晓曼、侯鹏、王超、付卓、肖如林、闻瑞红、王雪峰、靳川平、孙阳阳、侯静

标准所技术负责人：李敏、李兴

自然保护区监管处负责人：张晔

# 目录

1 项目背景.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 工作过程.....	2
2 标准编制的必要性分析.....	4
2.1 落实国家相关法律法规和文件的要求.....	4
2.2 加强自然保护地人类活动监管的重要手段.....	5
2.3 完善国家相关标准技术体系的现实要求.....	6
3 标准制定的基本原则和技术路线.....	7
3.1 基本原则.....	7
3.2 技术路线.....	8
4 国内外相关标准分析.....	9
4.1 国外研究进展.....	9
4.2 国内研究进展.....	12
5 标准结构框架.....	20
6 主要条文说明.....	21
6.1 适用范围.....	21
6.2 规范性引用文件.....	21
6.3 术语和定义.....	21
6.4 总则.....	24
6.5 技术路线.....	27
6.6 数据准备和处理.....	28
6.7 人类活动变化信息提取.....	30
6.8 人类活动现状数据生产.....	35
6.9 人类活动遥感监测报告编制.....	36
7 与国内外相关技术标准的比较.....	40
8 效益分析.....	41
8.1 生态效益.....	41
8.2 经济效益.....	42
8.3 社会效益.....	42
9 对实施本标准的建议.....	43

# 1 项目背景

## 1.1 任务来源

自然保护地是生态建设的核心载体、中华民族的宝贵财富、美丽中国的重要象征，在维护国家生态安全中居于首要地位。随着工业化和城镇化的快速发展，保护与开发的矛盾日益突出，人类活动造成的生境斑块破碎化是生物多样性的最大威胁，影响了自然保护地的管护成效和我国自然保护地的健康发展。

2019年6月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》，明确提出要“建设各类各级自然保护地天空地一体化监测网络体系，对自然保护地内基础设施建设、矿产资源开发等人类活动实施全面监控”。2018年6月，国务院颁布的《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》要求“持续开展‘绿盾’自然保护区监督检查专项行动，严肃查处各类违法违规行为，限期进行整治修复”。2017年7月，原环境保护部印发的《自然保护区人类活动遥感监测及核查处理办法（试行）》明确要对自然保护区内人类活动开展遥感监测。

为强化自然保护地人类活动监督管理，自2009年起，我部开始将卫星遥感、无人机等高科技手段应用到了自然保护地监管工作中，截止目前已完成了多次国家级自然保护区、省级自然保护区、国家公园和长江经济带国家级自然保护地人类活动

遥感监测工作，积累了较为成熟的自然保护区人类活动遥感监测技术方法和流程，为及时发现我国自然保护区内违法违规行为提供了直接线索，并在中央生态环境督察和绿盾自然保护区监督检查专项行动中发挥了重要的作用。

为更好地履行机构改革后生态环境部“负责组织制定各类自然保护区生态环境监管制度并监督执法，承担自然保护区相关监管工作”的职责，同时为指导各地开展自然保护区人类活动遥感监测工作，及时掌握各级各类自然保护区开发建设活动情况，为自然保护区监管和执法提供支撑，生态环境部自然生态保护司委托生态环境部卫星环境应用中心牵头组织编制了《自然保护区人类活动遥感监测技术规范》(以下简称《规范》)。2020年3月，自然生态保护司以签报会签法规与标准司，经同意，拟以绿色通道的方式制订《规范》。

## 1.2 工作过程

技术规范编制组成员通过调研并系统分析了自然保护区人类活动遥感监测国内外相关标准，结合前期文献资料分析和基础研究，编制了《规范》初稿。在此基础上，组织咨询会和座谈会，听取各方意见，逐步修改完善，形成了《规范》(征求意见稿)及《规范》(征求意见稿)编制说明。

2019年3月，在北京召开第一次专家咨询会，在充分采纳接受专家意见的基础上，对《规范》初稿进行了修改完善。

2019年4月，在江西南昌召开的“长江经济带市县级自然保护区和省市县级其它各类自然保护地人类活动遥感监测培训班”上，征求了长江经济带11省份生态环境部门的意见，结合地方工作实际情况，对指标体系、技术方法和具体内容等方面进行了修改完善。

2019年6月，在南宁召开的“国家级自然保护地人类活动遥感监测省级试点启动暨交流会”上，再次征求了山西、黑龙江等10省份生态环境部门的意见，并进一步修改完善。

2019年9月10日，生态司司务会进行审议，同意修改完善后，协商法规与标准司，以生态环境部技术标准的方式印发实施。根据会议精神进行了相应修改。

2019年10月16日，在北京召开第二次专家咨询会，在充分采纳接受专家意见的基础上，对定位、内容做了进一步修改完善。

2019年10月30日、11月8日和11月底，向自然保护地监管处汇报相关内容，并根据意见进行相应修改。

2020年3月，自然生态保护司以签报会签法规与标准司，经同意，拟以绿色通道的方式制订《规范》。

2020年6月10日，以视频会议形式，召开讨论会，标准所技术负责同志对编制的流程、形式，以及存在问题进行专题指导，会后进行相应修改。

2020年9月1日，按照绿色通道流程，在北京组织召开了技术审查会，会后充分分析采纳专家提出的意见，对相关内容进一步修改和完善。

2020年11月4日，生态司司务会进行审议，同意在修改完善后征求意见。编制组根据会议要求进行了相应修改，形成了最终《规范》（征求意见稿）及编制说明。

## 2 标准编制的必要性分析

### 2.1 落实国家相关法律法规和文件的要求

1994年，国务院颁布的《中华人民共和国自然保护区条例》禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动。

2010年，国务院印发了《全国主体功能区规划》，明确规定国家级自然保护区、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家地质公园等自然保护地为国家禁止开发区域，要求严格控制人为因素的干扰，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，引导人口逐步有序转移，实现污染物“零排放”。

2017年2月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，要求对生态保护红线实行严格管理，原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。

2018年6月，国务院颁布的《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》要求持续开展“绿盾”自然保护区监督检查专项行动，严肃查处各类违法违规行为，限期进行整治修复。

2019年6月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》，明确提出要对自然保护地内基础设施建设、矿产资源开发等人类活动实施全面监控。

2020年3月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于构建现代环境治理体系的指导意见》，指出需强化监测能力建设，不断完善生态环境监测技术体系，全面提高监测自动化、标准化、信息化水平。

2017年7月，原环境保护部印发的《自然保护区人类活动遥感监测及核查处理办法（试行）》明确了自然保护区内人类活动遥感监测的工作程序和要求。

通过制定自然保护地人类活动遥感监测技术规范，能及时发现各级各类自然保护地开发建设活动，能为自然保护地监管和执法提供直接线索，也是落实上述国家相关法律法规和文件的必然要求。

## 2.2 加强自然保护地人类活动监管的重要手段

我国自然保护地数量多、面积大、分布广、地理环境复杂、



建设项目繁杂、监管人手少，依赖传统的地面调查手段难以及时发现和监督保护地内各项违法违规活动。而卫星遥感具有宏观性、及时性、客观性等特点，是开展自然保护地人类活动监管的最佳手段。自 2009 年起，我部开始将卫星遥感、无人机等高科技手段应用到了自然保护地监管工作中，截止目前已通过遥感监测手段，发现我国各级各类自然保护地内人类活动线索共 100 多万条，积累了较为成熟的自然保护地人类活动遥感监测技术方法和流程，结果直接服务于中央生态环境督察和绿盾自然保护地监督检查专项行动的问题锁定。为更好地履行机构改革后生态环境部“负责组织制定各类自然保护地生态环境监管制度并监督执法，承担自然保护地相关监管工作”的职责，同时为指导地方开展行政区域范围内的自然保护地人类活动遥感监测工作，迫切需要从国家层面出台配套的技术标准。

### 2.3 完善国家相关标准技术体系的现实要求

目前，生态环境标准中针对自然保护地人类活动遥感监测的标准很少，仅仅为 2014 年原环境保护部办公厅印发的《自然保护区人类活动遥感监测技术指南（试行）》（环办〔2014〕12 号）（以下简称《指南》）。但该《指南》是基于 2014 年之前开展的自然保护区评审、管理评估、应急等“点上”和“应急”业务工作的经验编制而成，部分人类活动分类体系、监测内容和指标已不尽完善，遥感监测的技术要求也非常粗略，迫切需

要补充完善。同时我部从 2016 年开始，开展了半年一次国家级自然保护区、一年一次省级自然保护区“面上”和“定期”遥感监测，主要关注保护区内的人类活动变化情况，但《指南》的内容只涉及人类活动本底，不涉及变化，急需出台适应新监管业务要求的技术标准。更重要的是，我国正在构建以国家公园为主体、自然保护区为基础、各类自然保护地为补充的新型自然保护地体系，《指南》仅仅只涉及自然保护区，已不再适应新形势下我国自然保护地改革的需要。因此，制定《规范》是国家环境保护标准体系建设的客观要求。

### 3 标准制定的基本原则和技术路线

#### 3.1 基本原则

##### （1）适用性

本规范内容以及人类活动分类体系，应具有普适性，能够普遍适用于各级别、各类型的自然保护地人类活动遥感监测。

##### （2）针对性

本规范应针对自然保护地人类活动遥感监测工作进行制定，规定自然保护地人类活动分类体系、监测流程、方法和指标，为自然保护地监管和执法工作提供技术参考。

##### （3）继承性与发展性

本规范在原《指南》的基础上，应具有继承性与发展性，既要考虑与原工作基础的衔接，又要兼顾今后自然保护地监管

工作新发展新要求，保持技术规范的可延续性与可扩展性。

#### (4) 可操作性原则

本规范方法应具有可操作性，涉及数据源比较容易获取，要求明确、方法可行、流程清晰，使用者易于理解与操作，且提取的人类活动精度较高。

### 3.2 技术路线

基于自然保护地的矢量数据和影像数据，在前期影像生产的自然保护地人类活动本底数据基础上，将后期影像与前期影像叠加提取自然保护地内人类活动变化信息，并结合人类活动本底数据和人类活动变化数据生产人类活动现状数据，并编制自然保护地人类活动遥感监测报告，技术路线见图 3-1。

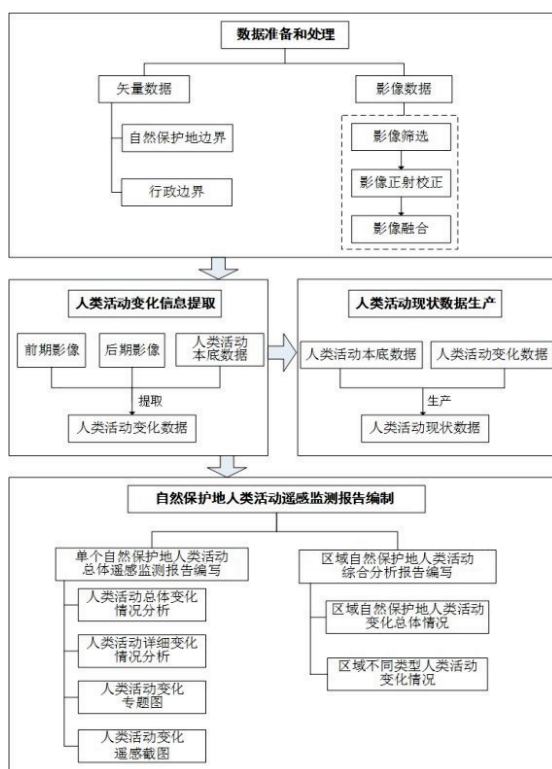


图 3-1 自然保护地人类活动遥感监测技术流程

## 4 国内外相关标准分析

### 4.1 国外研究进展

#### 4.1.1 自然保护地人类活动遥感监测国外研究进展

国外有些学者尝试从国家尺度来对自然保护地的人类活动开展研究和调查,其中 Bruner 评估了 22 个热带国家 93 个保护区的人为威胁的影响。Joppa 和 Pfaff 对全球 147 个国家自然保护地的森林砍伐速率进行评估,结果表明其中 109 个国家的自然保护地在减缓森林丧失方面取得了较好的效果。Nagendra 通过 22 个国家 49 个自然保护地对森林的保护成效案例分析发现,北美及欧洲的保护成效较好,而亚洲则因为投入较少以及当地社区的贫困等原因,面临着更多的压力。也有的学者从区域的尺度开展研究,其中,Defrie 等使用多种卫星数据估算热带森林受保护区域内森林栖息地受损程度。Rogers 通过遥感数据评估了非洲中部区域不同国家的自然保护地在森林丧失方面的差异。Pfaff 等对巴西阿克里州亚马逊地区的自然保护地在不同保护强度下的森林丧失率进行了监测。更多的学者是针对单个自然保护地尺度来研究保护地内的人类活动。Sanchez-Azofeifa 等对哥斯达黎加 Osa 半岛 Corcovado 国家公园的森林砍伐率进行了研究。Linkie 等对苏门答腊岛 KerinciSeblat 国家公园开展了研究。Songer 等对缅甸 Chatthin 野生动物避难所内外森林丧失速率进行了对比分析。

国外虽然围绕自然保护地的人类活动开展了不少研究，但主要集中在特定人类活动上，如森林丧失率等，没有针对自然保护地内不同类型人类活动开展分类和研究。

#### 4.1.2 人类活动分类体系研究进展

国外虽然没有专门针对自然保护地人类活动分类开展研究，但二十世纪 80 年代以来，卫星遥感在土地利用/土地覆盖解译方面取得了突破性进展，国际上发布了具有不同分类标准的全球或区域范围的土地利用/土地覆盖产品，这些产品分类标准中涉及到人类活动，具体如下：

##### (1) 全球范围的土地利用/土地覆盖分类

国际地圈生物圈计划（IGBP）于 1995 年发表了《土地利用/土地覆盖变化科学研究计划》。美国国家航空航天局基于中分辨率成像光谱仪发布了土地覆盖数据，定义了 17 种类型，其中人类活动相关的类型有 3 种，包括农田、城市建设用地、农用地/自然植被混合体。

美国马里兰大学于 1998 年制作了土地覆盖分类体系，并基于监督分类方法，共解译分出 14 个不同土地覆盖类型，相较于 IGBP，少了农用地/自然植被的混合。IGBP 和马里兰大学的分类体系均侧重于植被的类型，而弱化了城镇等人类活动相关类型。

美国地质调查局的全球土地覆盖数据（GLCC）土地覆盖

分类数据共有 24 种类型，其中人类活动包括城镇、旱地、农田/牧场混合体、旱地/牧场混合体、农田/草地混合体等。

欧盟科学中心开发的全球土地覆盖产品 (GLC2000)，基于遥感数据，运用非监督分类方法，将土地覆盖类型分为 22 类，其中人类活动包括耕地、农田/树木覆盖物/其他自然植被混合体、农田/灌木混合类和人工表面。

欧洲航天局通过全球合作完成了 300 米分辨率的全球地表覆盖测图 (GLOBCOVER)，分类体系包括 22 种类型，其中人类活动相关类型包括水田、旱地、耕地/植被混合体和人工表面等。该产品分类体系更加侧重森林等植被及农田的分类，人类活动分类相对较粗。

## (2) 区域范围土地利用/土地覆盖分类

随着遥感数据分辨率的提高，不同国家和机构实施了以中高分辨率遥感数据为基础的土地利用/土地覆盖及其变化研究计划或项目。

欧洲环境署组织其成员国利用 Landsat、SPOT 等中高分卫星遥感数据，生成欧洲地表覆盖产品 (CLC) 和地表覆盖变化产品 (CLCC)。其中人类活动有人工表面和农业用地 2 个一级类、8 个二级类和 22 个三级类。该分类体系中人工表面分类较细，主要用于强调人类对自然环境的影响。

总体上，国外没有专门针对自然保护区人类活动分类开展

的研究，仅在土地利用/土地覆盖分类体系中涉及部分人类活动，类型较少，且人类活动分类体系无法满足我国自然保护区人类活动监管实际需求。

## 4.2 国内研究进展

### 4.2.1 自然保护区人类活动遥感监测国内研究进展

国内有学者利用土地利用数据来分析自然保护区的人类干扰。也有学者从人类活动造成生境破坏的角度，分析中国不同区域、不同类型自然保护区生境状况时空变化及人类扰动的影响。更多学者利用遥感数据对单个自然保护区的人类活动开展监测与评估。

目前的研究主要集中在人类活动对自然保护区造成的影响上，主要从学术探讨的角度来开展，不能满足实际监管需求。

### 4.2.2 自然保护区相关法律、规章及规范

#### (1) 相关法律和规章制度

为加强自然保护区的建设和管理，推进生态文明建设，国家发布了《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《中华人民共和国草原法》、《风景名胜区条例》等相关的法律法规文件，对自然保护区内的违法违规行为做出了法律规定。

国家各部委发布了相关管理办法，如《自然保护区土地管理办法》、《国家级森林公园管理办法》、《国家湿地公园管理办

法》、《水利风景区管理办法》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》等，这些文件中都明确规定禁止在保护地内进行违法违规建设，禁止任何形式的开发利用活动，禁止改变自然保护地属性的开发行为。但以上涉及的人类活动并没有统一的标准，而且很多人类活动无法通过遥感的手段获取。

## （2）相关技术规范

为指导、规范自然保护区人类活动遥感监测工作，2014年原环境保护部办公厅印发了《指南》。《指南》仅仅涉及人类活动现状遥感监测，不涉及到变化遥感监测。而且《指南》中的技术要求也非常粗略，部分监测内容和指标已不再适应监管的新需求。更重要的，该《指南》主要涉及到自然保护区，当前正值我国构建以国家公园为主体、自然保护区为基础、各类自然保护地为补充的新型自然保护地体系的新时期，迫切需要将监测技术方法覆盖到各类各类自然保护地。

2008年原国家林业局发布了《自然保护区土地覆被类型划分》（LY/T 1725-2008），包括3个一级类（土地覆被组）、22个二级类（土地覆被类组）和47个三级类（土地覆被型）。其中，涉及人类活动相关类型有人工植被和无植被2个一级类，具体见表4-1。整体上人类活动的分类相对较粗，无法满足自然保护地精细化监管要求。



表 4-1 自然保护区土地覆被类型

一级（土地覆被组）	二级（土地覆被类组）	三级（土地覆被型）
人工植被	13.人工林	针叶林
		阔叶林
		针阔混交林
		灌木林
	14.改良草地和人工草地	改良草地
		人工草地
15.栽培作物	栽培作物	
无植被	16.沙地	沙地
	17.裸土地	裸土地
	18.裸岩石砾地	裸岩石砾地
	19.滩涂	滩涂
	20.冰川与永久积雪	冰川与永久积雪
	21.水域	水域
	22.其他土地	交通用地
		居民点用地
其他用地		

### 4.2.3 相关人类活动分类体系研究进展

2019年自然资源部发布了《第三次全国国土调查技术规程》(TD/T 1055-2019),在第二次全国土地调查成果的基础上,全面细化和完善全国土地利用基础数据。土地分类共包括13个一级类和56个二级类,具体见表4-2。本分类体系主要侧重于土地利用现状及权属的调查,人类活动类型与天然土地覆盖类型不能有效的区分。

表 4-2 第三次全国国土调查土地利用数据分类体系

一级类		二级类	一级类		二级类
编码	名称	名称	编码	名称	名称
00	湿地	红树林地	08	公共管理与公共服务用地	机关团体新闻出版用地
		森林沼泽			科教文卫用地
		灌丛沼泽			公用设施用地
		沼泽草地			公园与绿地
		盐田	09	特殊用地	
		沿海滩涂	10	交通运输用地	铁路用地

一级类		二级类		一级类		二级类	
编码	名称	名称		编码	名称	名称	
01	耕地	内陆滩涂		11	水域及水利设施用地	轨道交通过地	
		沼泽地				公路用地	
		水田				城镇村道路用地	
		水浇地				交通服务场站用地	
		旱地				农村道路	
02	种植园用地	果园				机场用地	
		茶园				港口码头用地	
		橡胶园				管道运输用地	
		其他园地				河流水面	
03	林地	乔木林地				湖泊水面	
		竹林地				水库水面	
		灌木林地				坑塘水面	
		其他林地		沟渠			
04	草地	天然牧草地		水工建筑用地			
		人工牧草地		冰川及永久积雪			
		其他草地		空闲地			
05	商业服务业用地	商业服务业设施用地		设施农用地			
		物流仓储用地		田坎			
06	工矿用地	工业用地		盐碱地			
		采矿用地		沙地			
07	住宅用地	城镇住宅用地		裸土地			
		农村宅基地		裸岩石砾地			

2017年11月1日，由原国土资源部组织修订了国家标准《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)，本标准共涉及12个一级类、73个二级类。土地利用分类和编码见表4-3。虽然该分类体系中人类活动相关类型分得较细，但未区分自然保护区监管重点关注的采石场、水电设施等开发建设活动。

表 4-3 土地利用现状分类体系

一级类		二级类		一级类		二级类	
编码	名称	编码	名称	编码	名称	编码	名称
1	耕地	101	水田	8	公共管理与 公共服务用 地	809	公用设施用地
		102	水浇地			810	公园与绿地
		103	旱地	9	特殊用地	901	军事设施用地
2	园地	201	果园			902	使领馆用地
		202	茶园			903	监教场所用地
		203	橡胶园			904	宗教用地
		204	其他园地			905	殡葬用地
3	林地	301	乔木林地			906	风景名胜 设施用地
		302	竹林地				
		303	红树林地	10	交通运输用 地	1001	铁路用地
		304	森林沼泽			1002	轨道交通用地
		305	灌木林地			1003	公路用地
		306	灌丛沼泽			1004	城镇村 道路用地
		307	其他林地				
4	草地	401	天然牧草地			1005	交通服务 场站用地
		402	沼泽草地				
		403	人工牧草地	1006	农村道路		
		404	其他草地	1007	机场用地		
5	商服用地	501	零售商业用地	1008	港口码头用地		
		502	批发市场用地		1009	管道运输用地	
		503	餐饮用地	11	水域及水利 设施用地	1101	河流水面
		504	旅馆用地			1102	湖泊水面
		505	商务金融用地			1103	水库水面
		506	娱乐用地			1104	坑塘水面
		507	其他商服用地			1105	沿海滩涂

一级类		二级类		一级类		二级类			
编码	名称	编码	名称	编码	名称	编码	名称		
6	工矿仓储用地	601	工业用地	12	其他土地	1106	内陆滩涂		
		602	采矿用地			1107	沟渠		
		603	盐田			1108	沼泽地		
		604	仓储用地			1109	水工建筑用地		
7	住宅用地	701	城镇住宅用地			1110		冰川及	
		702	农村宅基地					永久积雪	
8	公共管理与公共服务用地	801	机关团体用地					1201	空闲地
		802	新闻出版用地					1202	设施农用地
		803	教育用地					1203	田坎
		804	科研用地					1204	盐碱地
		805	医疗卫生用地					1205	沙地
		806	社会福利用地	1206	裸土地				
		807	文化设施用地	1207	裸岩石砾地				
		808	体育用地						

1999年原国土资源部颁布实施《土地利用动态遥感监测规程》(TD/T 1010-1999), 2015年进行了更新。该分类体系虽然对土地利用变化遥感监测的流程与方法进行了规定, 但未对基于动态遥感监测数据生产当前状态下遥感监测现状结果做相应的技术规定。

地理国情监测云平台发布的全国土地利用数据产品是以Landsat TM/ETM/OLI遥感影像为主要数据源, 将全国土地利用类型划分为6个一级类, 25个二级类以及部分三级分类的土地利用数据产品, 见表4-4。

表 4-4 地理国情监测云平台土地利用数据分类体系

一级类名称	编号	二级类名称
耕地	11	水田
	12	旱地
林地	21	有林地
	22	灌木林地
	23	疏林地
	24	其他林地
草地	31	高覆盖度草地
	32	中覆盖度草地
	33	低覆盖度草地
水域	41	河渠
	42	湖泊
	43	水库、坑塘
	44	冰川永久积雪
	45	海涂
	46	滩地
城乡、工矿、居民用地	51	城镇
	52	农村居民点
	53	工交建设用地
未利用土地	61	沙地
	62	戈壁
	63	盐碱地
	64	沼泽地
	65	裸土地
	66	裸岩石砾地
	67	其他未利用地

总体而言，以上国内土地利用分类适用于中分辨率卫星影像解译得到的土地利用/土地覆盖（变化）产品，虽然有的产品分类体系中人类活动类型分类较细，但与我国自然保护地的监管所关注的人类活动类型有较大差异。

为了适应自然保护区人类活动遥感监测工作的需要，2014年原环境保护部办公厅印发了《自然保护区人类活动遥感监测技术指南（试行）》，对我国自然保护区人类活动的分类体系进行了规定，见表 4-5。之后开展的全国范围的自然保护区人类活动遥感监测，人类活动分类经实践检验不尽完善，需要进一步补充完善。

表 4-5 自然保护区人类活动分类

一类指标	定义	二类指标
农业用地	直接或间接为农业生产所利用的土地	水田
		旱地
居民点	因生产和生活需要而形成的集聚定居地点	城镇
		农村居民点
工矿用地	独立设置的工厂、车间、建筑安装的生产场地等以及在矿产资源开发利用的基础上形成和发展起来的工业区、矿业区	工厂
		矿山
		油罐
		油井
		工业园区
采石场	开采建筑石（砂）料的场所	采石场
		采砂场
能源设施	利用各种能源产生和传输电能的设施	风力发电场
		水电站
		变电站
		太阳能电站
旅游设施	用于开展商业、旅游、娱乐活动所占用的场所	旅游用地
		高尔夫球场

一类指标	定义	二类指标
		度假村
		寺庙
交通设施	从事运送货物和旅客的工具及设施	港口
		机场
		码头
养殖场	在滩涂、浅海、沿江及内陆，养殖经济动植物的区域	海水养殖场
		淡水养殖场
道路	供各种无轨车辆和行人通行的基础设施	铁路
		高速公路
		普通道路
其它人工设施	无法准确划分到以上 9 种人类活动类别中的设施	其他人工设施

## 5 标准结构框架

本《规范》内容主要包括适用范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、技术路线、数据准备和处理、人类活动变化信息提取、人类活动现状数据生产、人类活动遥感监测报告编制和附录 10 个部分。

- (1) 适用范围：本标准中的主题内容和适用范围。
- (2) 规范性引用文件：本标准中引用的标准、规范等。
- (3) 术语和定义：本标准中关键词语解释。
- (4) 总则：本标准中总体和共性的内容。
- (5) 技术路线：本标准中监测的总体技术流程。
- (6) 数据准备和处理：本标准中的前期数据准备和处理。
- (7) 人类活动变化信息提取：本标准中的人类活动变化信息提取的方法和技术要求。

(8) 人类活动现状数据生产：本标准中的人类活动现状数据生产的方法和技术要求。

(9) 自然保护区人类活动遥感监测报告编制：本标准中的人类活动遥感监测报告编制的内容和技术要求。

(10) 附录

## 6 主要条文说明

### 6.1 适用范围

本标准规定了自然保护区人类活动遥感监测的主要内容、技术路线、方法及技术要求等。

本标准适用于各级各类自然保护区人类活动遥感监测。根据 2019 年 6 月印发的《关于建立以国家公园为主体的自然保护区体系的指导意见》，自然保护区包括国家公园、自然保护区和自然公园三类。

### 6.2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。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 21010 土地利用现状分类

GQJC01 基础性地理国情监测数据技术规定

TD/T 1055 第三次全国国土调查技术规程

中华人民共和国自然保护区条例（国务院令 第 167 号）



关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见  
(中办发〔2019〕42号)

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)

自然保护区人类活动遥感监测技术指南(试行)(环办〔2014〕  
12号)

### 6.3 术语和定义

本部分为执行本标准制定的专门术语和对容易引起歧义的名词进行的定义。

#### 6.3.1 自然保护地

本标准所指的自然保护地,指由各级政府依法划定或确认,对重要的自然生态系统、自然遗迹、自然景观及其所承载的自然资源、生态功能和文化价值实施长期保护的陆域或海域。

该定义参考了2019年印发的《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》,即“自然保护地是由各级政府依法划定或确认,对重要的自然生态系统、自然遗迹、自然景观及其所承载的自然资源、生态功能和文化价值实施长期保护的陆域或海域”。

#### 6.3.2 自然保护地人类活动

本标准所指的自然保护地人类活动,指在自然保护地内发生的、影响自然保护地保护对象和生态环境状况的各类开发建

设及生产、生活活动，包括矿产资源开发、工业开发、能源开发、旅游开发、交通开发、养殖开发和其它活动等。

该定义主要参考了 2017 年印发的《自然保护区人类活动遥感监测及核查处理办法(试行)》，即“在自然保护区内发生的、影响自然保护区生态环境状况的各类人为活动及其产生的结果，包括矿产资源开发、采石采砂、能源开发生产及水利工程、旅游设施、交通运输设施、居民点、农业垦殖及养殖场(区)等”。并根据 2017 年之后实际管理需求进行了修改，定义为“在自然保护地内发生的、影响自然保护地保护对象和生态环境状况的各类开发建设及生产、生活活动，包括矿产资源开发、工业开发、能源开发、旅游开发、交通开发、养殖开发和其它活动等”。一方面，考虑了近 4 年来，管理部门在监管过程中，逐步将重点聚焦到对自然保护地影响较大的重点开发建设活动，因此本定义将开发建设活动，以及对自然保护地影响较小的农业生产和居民生活等进行了区分。另一方面，也考虑了自然保护地的主要对象为“重要的自然生态系统、自然遗迹、自然景观及其所承载的自然资源、生态功能和文化价值”，因此人类活动不仅要考虑对生态环境状况的影响，更要考虑对其保护对象的影响。

### 6.3.3 自然保护地人类活动遥感监测

本标准所指的自然保护地人类活动遥感监测，指利用卫星遥感、近地面遥感等技术对自然保护地内人类活动进行的监测，

包括数据和信息的获取、处理、提取、分析和报告编制等。

该定义与《自然保护区人类活动遥感监测及核查处理办法(试行)》基本一致,但进行了进一步精简。

### 6.3.4 自然保护地人类活动变化

本标准所指的自然保护地人类活动变化,指自然保护地内人类活动造成的用地性质发生的改变,包括新增、扩大和减少。

该定义根据多次全国范围的自然保护地人类活动定期遥感监测的实践经验总结得到。

## 6.4 总则

本部分规定了自然保护地人类活动类型、变化类型,以及基本监测单元、坐标系和计量单位。

### 6.4.1 人类活动类型

本标准的自然保护地人类活动类型包括矿产资源开发、工业开发、能源开发、旅游开发、交通开发、养殖开发和其它活动等7种一级类型,见表6-1。

表 6-1 自然保护地人类活动分类、编码及定义

一级人类活动		二级人类活动		定义
编码	类型	编码	类型	
01	矿产资源开发			采矿、采石、采砂(沙)、取土等生产活动及其占用的地面场地,以及尾矿堆放场地
		0101	采矿场	开采各种地壳内和地表矿产资源(除砂石等建筑用料)的区域及尾矿堆放地,如煤炭、金矿、铁矿、石油等
		0102	采石场	开采建筑石料的场地,如大理石、花岗石等
		0103	采砂(沙)场	开采建筑或工业用砂(沙)料的场地
		0104	取土场	开采工业或建设用土料的场地
02	工业开发			独立设置的工厂、工业园区等工业利用场地

一级人类活动		二级人类活动		定义
编码	类型	编码	类型	
		0201	工厂	包含生产、仓储、办公等综合区域场地
		0202	工业园	划定一定范围专供工业设施使用的场地
		0203	盐田	用于生产盐的土地，包括晒盐场所、盐池及附属设施用地
03	能源开发			用于能源生产、传输的各项设施及场地
		0301	水电设施	用于水力发电的厂房及配套设施及场地
		0302	风电设施	用于风力发电的风力发电机及配套设施及场地
		0303	光伏设施	利用太阳能转化电能的光伏发电设施及场地
		0304	核电设施	利用核能生产电能的电站设施及场地
		0305	输变电设施	输变电站、高压电塔等设施及场地
		0306	火电设施	利用可燃物作为燃料生产电能的设施及场地
04	旅游开发			为旅游活动提供服务时依托的各项设施及场地
		0401	游览设施	为游客参观游览建设的设施及场地，如栈道、观景台等
		0402	旅游辅助设施	为旅游提供商业、住宿、餐饮、停车等服务的设施及场地
05	交通开发			为运输货物和旅客提供行动线路或场所的基础设施及用地
		0501	机场	搭乘空中交通及供飞机起降的设施及场地
		0502	港口/码头	用于人工修建的客运、货运、捕捞及工程、工作船舶停靠及其附属建筑物的场地
		0503	交通服务场站	城镇、村庄范围内交通服务设施用地，包括公交枢纽及其附属设施用地、公路客运站、货运集散站、公共交通场站等用地
		0504	铁路	供火车行驶、运输的轨道线路
		0505	硬化道路	掺有沥青铺装材料或以砂石等硬化的矿质路面
		0506	其他道路	铁路和硬化道路以外的道路
06	养殖开发			在滩涂、浅海、沿江河及内陆，养殖经济动植物的场地
		0601	海水养殖场	利用沿海的浅海滩涂养殖海洋水生经济动植物的场地
		0602	淡水养殖场	利用池塘、水库、湖泊、江河以及其它内陆水域，养殖水产经济动植物的场地
		0603	畜禽养殖场	养殖牲畜、家禽的场地
07	其它活动			用于农业生产、生活居住及其它基础设施建设的场地
		0701	水田	经常蓄水，用于种植水稻、莲藕等水生作物的土地
		0702	旱地	无灌溉设施，主要靠天然降水种植旱生农作物的土地
		0703	园地	用于种植经济林或其它经济作物的土地，如种植人工商品林、水果、茶叶、蔬菜、药材等
		0704	城镇居民点	城镇用于生活居住的各类房屋用地及其附属设施用地，包括配套的商业服务设施和公共管理设施用地

一级人类活动		二级人类活动		定义
编码	类型	编码	类型	
		0705	农村居民点	农村用于生活居住的宅基地及其附属设施用地，包括配套的商业和公共服务设施用地
		0706	其它人工设施	无法划分到以上类别的管护、教育科研、民生基础等设施或由于判读经验限制无法准确识别的人类活动及配套设施

## 6.4.2 人类活动变化类型

本标准的自然保护地人类活动变化类型包括新增、扩大和减少三类。见表 6-2。

本标准的自然保护地人类活动变化分类根据多次全国范围的自然保护地人类活动定期遥感监测的实践经验总结得到。

**表 6-2 自然保护地人类活动变化类型及定义**

变化类型	变化情况	定义
新增	新增	前期影像上生态景观完好，后期影像上生态景观被破坏或开始出现建设特征，或在原有人类活动基础上建设不同类型的人类活动。
扩大	面积扩大	前期影像上生态景观已被破坏，后期影像上生态景观破坏范围扩大；或前期影像上已有建筑物，后期影像上建筑物相邻位置增加同类建筑物。
	强度扩大	前期影像上生态景观已被破坏，后期影像上被破坏的生态景观内部增加同类人类活动；或前期影像上已有建筑物，后期影像上建筑物翻建、翻修。
减少	面积减少	前期影像上生态景观已被破坏，后期影像上生态景观破坏范围减少；或前期影像上已有建筑物，后期影像上建筑物拆除且进行了生态恢复。
	强度减弱	前期影像上已有建筑物，后期影像上建筑物全部或部分拆除。

## 6.4.3 基本监测单元

本标准以自然保护地为基本监测单元开展人类活动遥感监测。

## 6.4.4 坐标系

本标准所有矢量和影像数据均采用 CGCS2000 坐标系。

### 6.4.5 计量单位

本标准面积单位采用  $\text{hm}^2$ ，长度单位采用  $\text{m}$ ，保留到小数点后两位。若面积或长度过小，则保留到小数点后第一位有效数字。

### 6.5 技术路线

本标准制定了自然保护区人类活动遥感监测技术路线，见图 6-1。

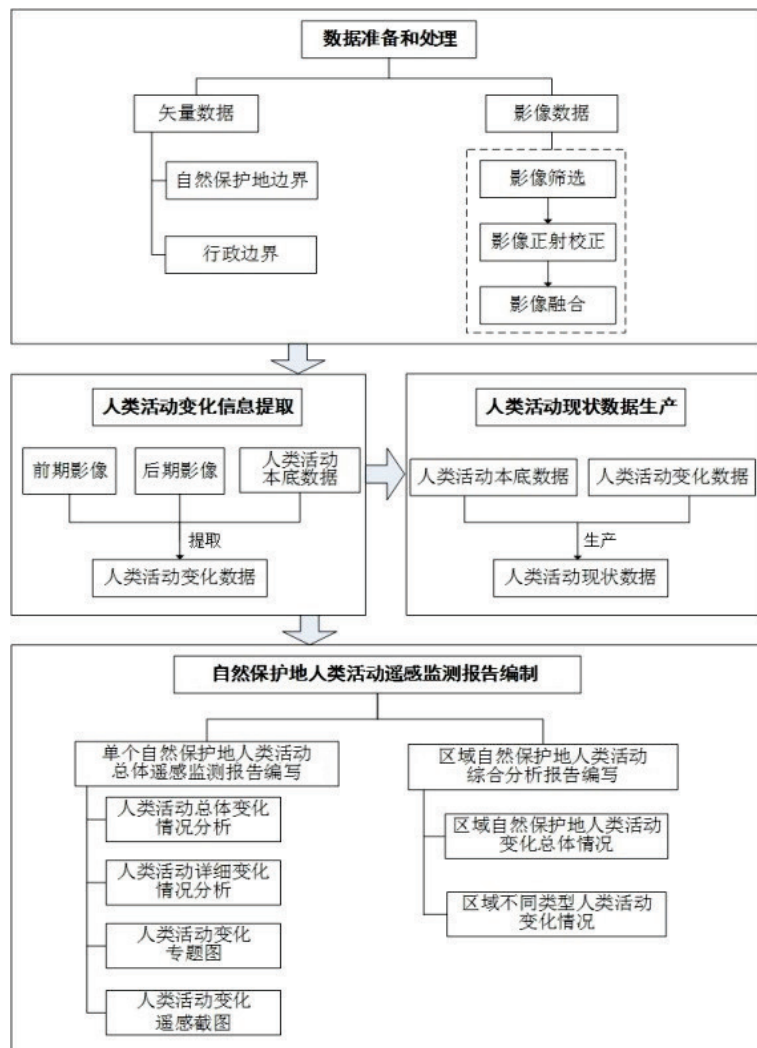


图 6-1 自然保护区人类活动遥感监测技术流程

具体包括如下步骤:

#### 6.5.1 数据准备和处理

获取自然保护地的矢量边界和影像等数据, 并对数据进行处理, 为人类活动遥感监测提供数据基础。

#### 6.5.2 自然保护地人类活动变化信息提取

将后期影像与前期影像叠加, 基于人类活动本底数据, 提取自然保护地内人类活动变化信息。

#### 6.5.3 自然保护地人类活动现状数据生产

将人类活动本底数据和人类活动变化数据叠加后, 进行数据整合和属性更新, 生产人类活动现状数据。

#### 6.5.4 自然保护地人类活动遥感监测报告编制

统计自然保护地各项人类活动变化信息, 分析人类活动变化情况, 编制自然保护地人类活动遥感监测报告。

### 6.6 数据准备和处理

#### 6.6.1 矢量数据准备和处理

##### (1) 自然保护地边界数据

监测区域内自然保护地边界矢量数据。

##### (2) 行政区划数据

监测区域所在行政区划矢量数据。

##### (3) 格式

Shapefile 格式。

## 6.6.2 影像数据准备和处理

### (1) 影像选取

根据多次全国范围的自然保护地人类活动定期遥感监测的实践经验，以遥感影像能识别各类型人类活动及变化情况、且在监测周期内可获取到为原则，本标准要求的：

a) 影像空间分辨率优于或等于 2.5m，自然保护地边界范围内影像一般应无云或少云覆盖。

b) 影像无明显噪声和缺行。

c) 相邻影像间的重叠范围不得少于整景的 2%。

### (2) 影像正射校正

以景为单位，采用基础底图数据为校正基础，选取待校正影像和基础底图上相同的明显特征地物点为校正控制点，进行正射校正。

要求平地、丘陵地区影像正射校正后的配准精度在 2 个像元以内，部分山区在 4 个像元以内。

### (3) 影像融合


以景为单位，对正射校正后满足精度要求的全色与多光谱影像进行融合，要求融合后影像：

a) 能清晰地表现纹理信息，能突出主要地类（如矿产资源开发、工业开发、能源开发、交通开发等）。



b) 影像色调均匀、反差适中、无重影、模糊等现象，光谱特征还原真实、准确、无光谱异常。

#### (4) 格式

本标准要求的所有的影像数据均采用或GeoTIFF格式。

### 6.7 人类活动变化信息提取

将后期影像与前期影像叠加，基于人类活动本底数据，提取自然保护区内人类活动变化信息。

#### 6.7.1 人类活动变化图斑勾绘

基于人类活动本底数据的空间位置，对比后期影像与前期影像上地物的变化情况，对覆盖自然保护区的影像进行全面排查和判读，并对人类活动变化图斑进行勾绘。铁路、硬化道路和其它道路人类活动按线状图层勾绘，其余类型人类活动按面状图层勾绘。

##### (1) 判读规则

从后期影像与前期影像重叠区域的顶部开始，由左到右、从上到下依次连续对比判读。根据影像的判读标志，如色调、形状、位置、大小、阴影、布局、纹理及其它间接标志等，从影像上识别各种人类活动变化信息。

##### (2) 变化图斑的最小勾绘单元

矿产资源开发、工业开发、旅游开发、能源开发四种类型无论变化图斑面积大小，全部勾绘，其它类型面状图层上图斑

最小勾绘面积为 2×2 个像元。

### (3) 变化图斑勾绘

不同类型人类活动变化图斑勾绘原则如下：

#### a) 新增图斑勾绘

——新增图斑勾绘：按照后期影像上新增人类活动纹理边缘勾绘。

#### b) 扩大图斑勾绘

——扩大图斑勾绘：基于人类活动本底数据图斑，沿面积扩大或强度扩大的影像纹理边缘勾绘。

#### c) 减少图斑勾绘

——减少图斑勾绘：基于人类活动本底数据图斑，沿面积减少或强度减弱的影像纹理边缘勾绘。

### 6.7.2 人类活动变化图斑属性赋值

对勾绘的人类活动变化图斑进行属性赋值。各属性字段名称、类型和长度要求见《规范》附录 C。

#### (1) 唯一编码

在人类活动本底数据属性表唯一编码的基础上进行编码，命名规则为：人类活动图斑所属省份代码-自然保护地类型代码-自然保护地编码-一级人类活动类型代码-序号，如“41-C-001-KC-0001”，其中：

——人类活动图斑所属省份代码：各省份代码见《规范》附录 D。

——自然保护地类型代码：不同类型和不同级别的自然保护地代码具体见《规范》附录 E。若其他标准有确定分类，按照其规定执行。

——自然保护地编码：单个自然保护地在其所在省份同类型自然保护地中的编码，为三位数，从 001 开始编码。

——一级人类活动类型代码：一级人类活动名称前两个字拼音首字母的大写缩写，各一级人类活动类型代码见《规范》附录 F。

——序号：相同人类活动类型序号从 0001 开始编码。若同一处人类活动本底图斑空间上发生多处变化，序号后面依次加 -A (B、C……)。

新增图斑的唯一编码在已有同类人类活动本底图斑唯一编码的基础上序号顺延；扩大和减少图斑的唯一编码与人类活动本底数据图斑的唯一编码相同。

## (2) 一级人类活动类型及编码

一级人类活动类型和编码见《规范》附录 A。

## (3) 二级人类活动类型及编码

二级人类活动类型和编码见《规范》附录 A。

#### (4) 变化类型

填写“新增、扩大、减少”三类。

#### (5) 变化情况

填写“新增、面积扩大、强度扩大、面积减少、强度减弱”，具体定义见《规范》附录 B。

#### (6) 面积/长度

人类活动变化面状图层填写面积、线状图层填写长度。

#### (7) 自然保护地名称

填写“自然保护地简称+自然保护地级别+自然保护地类型”，如“百花山国家级自然保护区”。

#### (8) 中心经度/纬度

填写人类活动变化图斑的中心经度和中心纬度，用小度数形式表示，精确到小数点后四位，比如“108.2530”。

#### (9) 省份

填写图斑所属自然保护地所在的省份。

#### (10) 影像前时相和影像后时相

填写前期影像和后期影像的成像时间，用“年/月/日”表示。

#### (11) 生产日期

填写自然保护地人类活动变化信息提取完成日期，用“年/月/日”表示。

### 6.7.3 人类活动变化数据审核和修改

#### (1) 变化图斑的审核和修改

采取全面审查和交叉审查相结合的方式，对人类活动变化数据的图斑进行审核，确保数据质量。重点对以下问题进行审核：

##### a) 图斑勾绘不准

勾绘的人类活动变化图斑与影像上同名地物实际变化纹理边缘距离超过 1 个像元，或因判读不准等造成的伪变化。

##### b) 图斑遗漏

人类活动变化图斑未判读、未勾绘。

##### c) 图斑拓扑错误

图斑之间重叠、缝隙和自相交。

#### (2) 属性的审核和修改

对人类活动变化数据的属性赋值情况进行审核，并进行相应修改。重点对以下问题进行审核：

##### a) 属性填写错误

人类活动类型判读错误、人类活动变化类型判读错误、唯一编码赋值错误等。

##### b) 属性填写不规范

未按照 6.7.2 条规定的属性赋值要求进行填写。

c) 属性填写不完整

必填的属性未填写。

#### 6.7.4 格式

Shapefile 格式。

### 6.8 人类活动现状数据生产

将人类活动本底数据和人类活动变化数据叠加后，进行数据整合和属性更新，生产人类活动现状数据。

#### 6.8.1 人类活动现状数据整合

将人类活动本底数据和人类活动变化数据叠加后，将人类活动变化数据合并到人类活动本底数据中，生成人类活动现状数据。整合规则如下：

##### a) 新增图斑的整合

对于新增的人类活动图斑，将其与人类活动本底数据直接进行合并，生成人类活动现状数据。

##### b) 扩大图斑的整合

对于面积扩大和强度扩大的人类活动图斑，将其与人类活动本底数据按照相同的唯一编码进行图斑合并，生成人类活动现状数据。

##### c) 减少图斑的整合

对于强度减弱的人类活动图斑，将其与人类活动本底数据按照相同的唯一编码进行图斑合并，生成人类活动现状数据。

对于面积减少的人类活动图斑，在人类活动本底数据的基础上，根据人类活动变化情况进行图斑删除或修改，生成人类活动现状数据。

#### 6.8.2 人类活动现状图斑属性更新

对人类活动现状数据的“面积/长度、生产日期、中心经度/纬度”属性进行更新，其它属性信息不变。人类活动类型为铁路、硬化道路和其它道路，则更新长度，如果为其它人类活动类型，均更新面积。

#### 6.8.3 人类活动现状数据审核及修改

##### a) 图斑的审核和修改

对图斑重叠、缝隙和自相交等拓扑错误进行审核，并进行相应修改。

##### b) 属性的审核和修改

对人类活动现状数据的“面积/长度、生产日期、中心经度/纬度”属性填写错误、不规范和不完整情况进行审核，并进行相应修改。

#### 6.8.4 格式

Shapefile 格式。

### 6.9 人类活动遥感监测报告编制

#### 6.9.1 单个自然保护区人类活动遥感监测报告编写

包括单个自然保护区人类活动总体变化情况分析、人类活

动详细变化情况统计、人类活动变化专题图制作和人类活动变化遥感截图 4 个方面的内容。

### (1) 人类活动总体变化情况分析

统计自然保护区内人类活动变化总数和不同人类活动新增和整改的数量，分析该自然保护区人类活动总体变化情况。

### (2) 人类活动详细变化情况分析

对每一处人类活动变化情况进行详细统计和分析，填写一级人类活动类型、变化类型、面积/长度、中心经度/纬度、位置和序号等信息，以表格形式表示，并按照“一级人类活动类型>变化类型>面积”的优先顺序进行排列。

#### a) 人类活动类型排序

填写一级人类活动类型，按以下优先顺序进行排列：矿产资源开发>工业开发>旅游开发>能源开发（水电设施）>能源开发（其它二级能源设施）>交通开发>养殖开发>其它活动。

#### b) 人类活动变化类型排序

填写人类活动变化类型，按新增>扩大>减少优先顺序进行排列。

#### c) 长度或面积填写

填写人类活动变化的长度或面积。人类活动类型为铁路、硬化道路或其它道路，则填写长度，如果为其它人类活动类型，均填写面积。按数值从大到小顺序进行排列。



#### d) 中心经度/纬度填写

填写人类活动变化图斑的中心经度和中心纬度，用小数度数形式表示。

#### e) 序号填写

填写人类活动变化数据属性中的唯一编码。

#### f) 位置填写

填写人类活动变化图斑所在的地理位置，填写规则为“省级+地市级+县级+乡镇级+行政村级+小地名”。

### (3) 人类活动变化专题图制作

对自然保护区人类活动变化情况进行专题制图，制图要素包括标题、图例、比例尺、指北针和经纬网。

#### a) 标题

标题置于上方，黑体，颜色为黑色。

#### b) 图例

图例置于下角，并标示不同人类活动变化类型。

#### c) 指北针

指北针置于专题图右上角，颜色为黑色。

#### d) 比例尺

比例尺置于专题图下方，宋体，单位为 km。

#### e) 经纬网

经纬网置于专题图外边缘，注记为 Times New Roman 字体，

图廓左右纬度竖向显示，上下经度横向显示，不显示经纬线。

#### (4) 人类活动变化遥感截图

对人类活动变化情况进行截图，矿产资源开发、工业开发、旅游开发和能源开发中的水电设施要求全部截图。其它人类活动类型，如果变化数量在 3 处（包含）以下，全部截图，如果大于 3 处，选取 3 处变化典型的进行截图。见《规范》附录 G。

##### a) 截图要求

遥感截图要求突出人类活动及变化特征，前期影像和后期影像截图的范围和比例尺相同，截图大小统一为“高 3.8cm、宽 5cm”。

##### b) 截图放置

左侧为前期影像截图，右侧为后期影像截图，分别在截图右下角用 11 号宋体标注成像时间：XXXX 年 XX 月。

##### c) 截图图名

图名位于截图下方，对人类活动类型及变化类型进行说明，并标出唯一编码和中心经度/纬度。

#### 6.9.2 区域自然保护地人类活动综合分析报告编写

包括区域所有自然保护地人类活动变化总体情况和不同类型人类活动变化情况两个方面。

##### (1) 区域自然保护地人类活动变化总体情况

分析区域所有自然保护地人类活动变化总体情况，并与前

期人类活动变化总体情况进行比较，发现区域所有自然保护区人类活动变化总体规律。

## （2）区域不同类型人类活动变化情况

分别统计区域所有自然保护区一级人类活动类型变化的面积、数量及比例，重点统计矿产资源开发、工业开发、能源开发和旅游开发四种类型变化情况，分析区域内自然保护区不同类型人类活动变化规律。

## 7 与国内外相关技术标准的比较

与国内外同类标准相比，本标准的突出特点主要体现在：

（1）紧密围绕自然保护区人类活动管控的要求，从多次全国性自然保护区人类活动遥感监测的实践中不断积累总结经验编制而成，并在各省份组织开展的实地核查工作中得到了检验，具有很强的可操作性和科学性，能满足支撑自然保护区定期遥感监测和监管的技术要求。

（2）从分类体系看，人类活动分类体系根据我国当前自然保护区实际开发建设情况，同时根据多次实践，不断调整并完善二级分类体系，最终形成更具有科学性和可操作性的分类体系。

（3）从监测程序看，综合遥感影像提取人类活动变化的过程、人类活动现状数据的生产步骤，以及人类活动专题产品的表达要求等，形成了完整的“遥感数据-专题人类活动信息-报

告和专题图”业务链条。

## 8 效益分析

本《规范》可指导各地自然保护区监管部门按照统一标准，科学高效地开展各级各类自然保护区人类活动遥感监测工作，快速发现各类违法违规问题，为自然保护区监管和执法提供直接线索，能有效提升自然保护区监管的科学性、准确性、时效性，促进自然保护区在保护生物多样性、保存自然遗产、改善生态环境质量和维护国家生态安全等方面发挥更好作用。《规范》的应用将有利于提升自然保护区保护和监管工作的生态、社会、经济综合效益。

### 8.1 生态效益

随着工业化和城镇化的快速发展，保护与开发的矛盾日益突出，影响了自然保护区的管护成效和我国自然保护区的健康发展。《规范》的内容注重为自然保护区生态保护和监管服务，能有效地实现由被动监管转为主动监管、应急监管转为日常监管、分散式监管转为系统性监管，大大提高自然保护区风险早期预警能力和主动发现问题、快速应对问题的能力，有利于提升自然保护区在守护自然生态，保育自然资源，保护生物多样性与地质地貌景观多样性，维护自然生态系统健康稳定方面的生态效益。

## 8.2 经济效益

我国自然保护区面积较大，环境复杂，仅仅通过地面核查难以及时发现和处理各项违法违规问题。而卫星遥感具有宏观性、及时性、客观性等特点，是开展自然保护地人类活动监管的最佳手段。《规范》是多年遥感监测实践的总结，优化了人类活动分类体系，制定了可操作性强、有效可行的人类活动遥感解译方法和流程，可以科学指导地方从遥感影像上快速、高效而客观地提取各类人类活动信息。避免了调查组织和具体实施过程中人力、物力、财力上的不必要浪费，有利于降低自然保护地开发建设活动常态化监管的经济成本。为后续更高效、有针对性地开展自然保护地监测、成效评估、执法监管和督察等工作创造有利条件。

## 8.3 社会效益

《规范》有助于构建我国自然保护地人类活动“快速发现—迅速反馈—及时处理”的监管新局面，能在落实中央领导批示、服务自然保护地评审评估、支撑自然保护地执法中发挥很好的作用，也能有效支撑中央生态环境保护督察以及绿盾自然保护地监督检查专项行动等重大任务的线索筛选和证据锁定。有助于提高自然保护地监管的公信力，满足公众的生态环境知情权，有助于公众参与自然保护地监管，提高公众维护国家生态安全的意识。

## 9 对实施本标准的建议

本标准通过构建自然保护区遥感监测内容、技术流程、方法和技术要求，可以为规范各级各类自然保护区遥感监测和监管工作提供数据基础和问题线索。各地也有开展地方级自然保护区遥感监测的迫切需求，建议尽快征求意见并发布实施。

为保证本标准的有效实施，建议生态环境部门加强人类活动遥感监测技术和流程的培训，为遥感监测结果的精度和准确度提供支撑；加大标准的宣传力度，扩大标准的影响力，促进标准在科研以及其它领域的应用。