

中华人民共和国国家生态环境标准

HJ□□□□—20□□

生态保护红线监管技术规范 疑似生态破坏问题图斑遥感监测 (试行)

**Technical specification for supervision of ecological conservation redline
—Remote sensing monitoring of suspected ecological damage
problem spots (on trial)**

(征求意见稿)

20□□-□□-□□发布

20□□-□□-□□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 术语和定义.....	1
4 总则.....	2
5 技术流程.....	3
6 遥感数据准备.....	3
7 变化线索遥感识别.....	4
8 疑似生态破坏问题图斑提取.....	4
9 质量控制.....	5
10 成果要求.....	5
附录 A（规范性附录）生态保护红线疑似生态破坏问题图斑遥感监测人为活动分类、编码及定义	6
附录 B（资料性附录）生态保护红线疑似生态破坏问题图斑人为活动类型遥感解译标志库示例	8
附录 C（规范性附录）生态保护红线疑似生态破坏问题图斑矢量数据属性表.....	17
附录 D（规范性附录）生态保护红线疑似生态破坏问题图斑遥感监测报告及清单模板.....	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》要求，规范生态保护红线疑似生态破坏问题图斑遥感监测的技术要求和方法，制定本标准。

本标准规定了生态保护红线疑似生态破坏问题图斑遥感监测的内容、方法和主要流程等方面的要求。

本标准附录 A、C、D 为规范性附录，附录 B 为资料性附录。

本标准为首次发布。

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：生态环境部卫星环境应用中心、海南省环境科学研究院、中国科学院空天信息创新研究院、北京吉威数源信息技术有限公司。

本标准生态环境部 20□□年□□月□□日批准。

本标准自 20□□年□□月□□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

疑似生态破坏问题图斑遥感监测（试行）

1 适用范围

本标准规定了生态保护红线范围内疑似生态破坏问题图斑遥感监测的主要内容、技术方法、工作流程和工作要求等。

本标准适用于生态保护红线范围内疑似生态破坏问题图斑的遥感监测与识别，其他生态空间疑似生态破坏问题图斑遥感监测可参照执行。

2 规范性引用文件

标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准；凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 18316	《数字测绘成果质量检查与验收》
HJ 1145	《生态保护红线监管技术规范 数据质量控制（试行）》
HJ 1156	《自然保护地人类活动遥感监测技术规范》
TD/T 1055	《第三次全国国土调查技术规程》
CH/T 1015.3	《基础地理信息数字产品 1:10 000 1:50 000 生产技术规程 第3部分：数字正射影像图（DOM）》

3 术语和定义

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

高分辨率遥感影像 high-resolution remote sensing image

指空间分辨率优于2米的遥感影像，包括航空遥感影像和航天遥感影像。本规范中若无特殊强调，所述影像皆是指高分辨率光学影像。

3.3

历史/现势影像 historical/ current image

指开展变化检测时所使用的时相遥感影像。

3.4

遥感变化监测 remote sensing change monitoring

基于历史/现势影像数据对比分析，提取监测目标或区域动态变化信息的过程。

3.5

自动变化检测图斑 automatic change detection spots

指采用自动变化检测技术方法提取且尚未经过伪变化图斑去除和人工判读的图斑。

3.6

伪变化图斑 pseudo-change spots

指自动变化检测过程中由于影像质量、配准误差等技术原因，以及山体阴影、季相变化、河/湖/海水位变化、云雪覆盖等因素导致提取得到的非真实人为活动变化图斑。

3.7

疑似人为活动变化图斑 change spots of suspected human activities

指基于自动变化检测、人工目视解译结果，剔除伪变化图斑后得到的遥感监测变化图斑，是疑似生态破坏问题图斑遥感监测的中间成果。包括新增、扩大和减少三种变化类型。

3.8

疑似生态破坏问题图斑 spots of suspected ecological damage problem

指基于疑似人为活动变化图斑，结合相关法律法规和生态保护红线管控要求，识别提取的可能导致生态保护红线内生态系统结构损坏、质量下降、服务功能降低的人为破坏活动图斑，包括矿产资源开发、工业开发建设、能源开发建设、旅游开发建设、交通开发建设、海洋开发建设、居民点、养殖场和其他开发建设 9 种类型。

4 总则

4.1 坐标系统

采用 2000 国家大地坐标系（CGCS2000）。

4.2 监测手段

利用多源高分辨率遥感影像数据，采用自动变化检测和人工目视解译相结合的方法，开展生态保护红线疑似生态破坏问题图斑遥感监测工作。

4.3 监测内容

生态保护红线内疑似生态破坏问题图斑的空间位置、图斑面积、变化类型、人为活动类型等。

4.4 图斑解译技术要求

4.4.1 判读顺序：采用网格作业法，在监测区域划定标准网格，逐网格依次判读，确保覆盖全部监测区域，网格大小依据监测区域范围、影像分辨率、判读比例尺等因素确定。

4.4.2 影像显示比例尺：人工目视解译时，影像显示缩放比例不小于 1:4000。

4.4.3 图斑边界勾划：沿影像特征发生变化的地物边界，准确勾绘形成闭合图斑边界线，边界勾划误差不超过 2 个像元。

4.4.4 图斑属性赋值：规范、完整填写疑似生态破坏问题图斑矢量数据属性字段信息。

4.5 图斑编码规则

采用唯一编码方式，编码规则：图斑生产时间（年月，6位）-行政区划（省市县，6位）-类型码（4位）-序号码（3位），如“202210-110108-0101-001”。人为活动类型码编码规则见附录A。

5 技术流程

生态保护红线疑似生态破坏问题图斑遥感监测的技术流程主要包括数据准备、线索识别、图斑提取、质量控制和成果要求等，见图1。

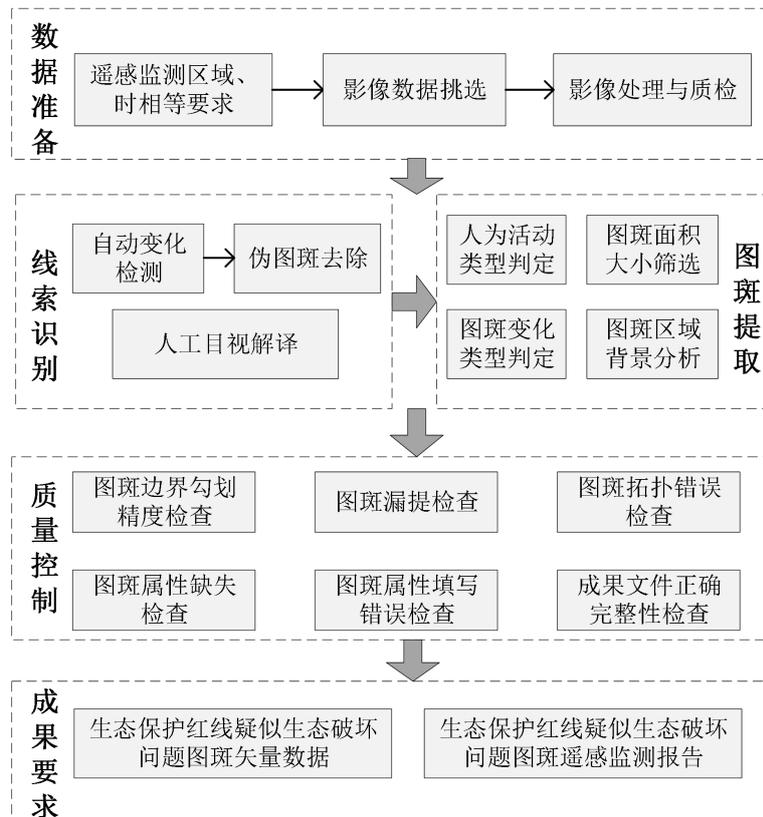


图 1 生态保护红线疑似生态破坏问题图斑遥感监测的技术流程

6 遥感数据准备

6.1 影像挑选

遥感监测区域光学影像数据选取要求参照 TD/T 1055 执行。针对多云、常年冰雪覆盖区以及戈壁荒漠等生态保护红线区域，可适当放宽影像分辨率及云雪量要求。

6.2 影像处理

正射校正、融合、镶嵌等影像预处理要求依据 CH/T 1015.3 相关要求执行。

平原区域影像校正精度不超过 1 个像元，山区不超过 2 个像元，影像波段组合采用真彩色波段组合；两期影像的配准精度误差不超过 2 个像元；影像灰度范围总体呈正态分布，无灰度值突变现象、无明显

噪声和缺行；相邻景影像间的重叠范围不应少于整景的 2%。

6.3 影像质检

对处理后的遥感影像数据进行数据质量检查，检查项及质检要求依据 GB/T 18316 执行。

7 变化线索遥感识别

基于历史/现势影像数据，采用自动变化检测和人工目视解译相结合的方法，提取遥感影像上的变化目标和区域。

7.1 自动变化检测

采用自动变化检测技术、方法，基于人为活动变化检测样本库，开展监测区域内变化图斑的自动提取。自动变化检测算法模型一般包括数据前处理、变化图斑检测、结果后处理三个方面，能够实现投影转换、均值方差计算、重叠区域分析、变化区域提取、图斑矢量化、破碎图斑剔除、矢量边缘优化等功能。

7.2 人工目视解译

基于历史/现势遥感影像和辅助数据资料，利用交互式解译软件、工具，通过人工目视解译方式识别监测区域内变化图斑。遥感解译标志库示例参见附录 B。

7.3 伪变化图斑剔除

对于自动变化检测提取的变化图斑，通过人机交互式判读方式剔除由于影像质量、配准误差等技术原因，以及山体阴影、季相变化、河/湖/海水位变化、云雪覆盖等因素造成误提的伪变化图斑，得到疑似人为活动变化图斑。

8 疑似生态破坏问题图斑提取

基于疑似人为活动变化图斑，经过人为活动类型判定、图斑面积大小筛选、图斑变化类型判定和图斑区域背景分析，提取得到疑似生态破坏问题图斑。

8.1 人为活动类型判定

疑似生态破坏问题图斑人为活动类型包括矿产资源开发、工业开发建设、能源开发建设、旅游开发建设、交通开发建设、海洋开发建设、居民点、养殖场和其他开发建设活动等 9 个一级类型、36 个二级类型，参见附录 A。

8.2 图斑面积大小筛选

基于遥感影像开展变化图斑监测时，不同类型的疑似生态破坏问题图斑最小提取图斑面积要求不同，规定如下：

8.2.1 矿产资源开发、工业开发建设、能源开发建设、海洋开发建设类型的生态破坏变化图斑，最小提取图斑面积 0.01 公顷；

8.2.2 旅游开发建设、居民点、养殖场和其他开发建设类型的生态破坏变化图斑，最小提取图斑面积为 0.04 公顷；

8.2.3 交通开发建设、水渠、输送线路（管道）等线性类型的生态破坏变化图斑，提取图斑的最小宽度为 4 米；

8.2.4 风电基座、高压电塔、钻井平台等重要点状人工设施，无最小提取图斑面积规定，按照目标地物实际范围全部提取。

8.3 图斑变化类型判定

疑似人为活动变化图斑的变化类型依据 HJ 1156 执行。疑似生态破坏问题图斑提取时重点关注新增、扩大人为活动图斑，人为活动减少图斑如存在未按要求整改或整改不到位等情况，也可纳入疑似生态破坏问题图斑。

8.4 图斑区域背景分析

对人为活动变化图斑所处空间位置进行分析，如存在位于河湖岸边带、珍稀濒危物种栖息地等生态功能极重要、生态环境极敏感区域，或不符合区域生态管控要求以及明显破坏原生自然生态系统的人为活动变化图斑，需在附录 D 生态保护红线疑似生态破坏问题图斑清单中补充说明。

9 质量控制

采用“软件自动检查+人工审核抽查”方式，对疑似生态破坏问题图斑矢量数据的空间和属性信息进行正确性、完整性检查，确保成果数据质量。

9.1 软件自动检查

依据 HJ 1156 相关要求对图斑拓扑错误、图斑属性缺失检查，依据 HJ 1145 进行成果文件完整性、正确性检查。

9.2 人工审核抽查

9.2.1 图斑边界勾划精度检查：图层要素几何位置与影像变化区域边界误差不超出 2 个像元。

9.2.2 图斑漏提检查：疑似生态破坏问题图斑应提尽提，漏提率不高于 10%。

9.2.3 图斑属性填写错误检查：矢量数据属性填写符合字段要求，类型判读填写正确。

9.2.4 交叉互检率 100%且图斑抽检审核比例不低于疑似生态破坏问题图斑总量的 20%。

10 成果要求

疑似生态破坏问题图斑遥感监测成果主要包括疑似生态破坏问题图斑矢量数据、图斑配套影像截图、遥感监测报告等。

10.1 疑似生态破坏问题图斑矢量数据成果

疑似生态破坏问题图斑矢量数据为面状 shapefile (.shp) 矢量格式，其属性包含图斑编号、图斑类型、面积、变化类型、历史/现势影像信息等字段，图斑属性表参见附录 C。

10.2 疑似生态破坏问题图斑遥感监测报告成果

包括概述（背景和工作概况）、主要结论（监测结果及分析）、对策建议、疑似生态破坏问题图斑清单等内容，参见附录 D。

附录 A
(规范性附录)

生态保护红线疑似生态破坏问题图斑遥感监测人为活动分类、编码及定义

一级类	二级类	编码	定义
居民点	01		因生产和生活需要而用于集聚定居的场地
	城镇	0101	指城镇用于生活居住的各类房屋用地及其附属设施用地,不含配套的商业服务设施等用地
	农村居民点	0102	指农村用于生活居住的宅基地
工业开发建设	02		独立设置的工厂、工业园区等工业利用场地
	工厂	0201	用于生产、仓储、办公等综合区域场地
	工业园	0202	划定一定范围专供工业设施使用的场地
	盐田	0203	用于生产盐的土地,包括晒盐场所、盐池及附属设施场地
矿产资源开发	03		采矿、采石、采砂(沙、土)等生产活动及其占用的地面场地,以及尾矿堆放场地
	矿产开采	0301	开采各种地壳内和地表矿产资源、建筑石料或资源勘探的区域
	采砂(沙/土)场	0302	开采建筑或工业用砂(沙/土)料的场所
	尾矿堆放地	0303	堆放尾矿的场地
能源开发建设	04		用于能源生产、传输的各项设施及场地
	水电设施	0401	用于水力发电的厂房及配套设施及场地
	风电设施	0402	用于风力发电的风力发电机等配套设施及场地
	光伏设施	0403	利用太阳能转化电能的光伏发电设施及场地
	火电设施	0404	利用可燃物作为燃料生产电能的设施及场地
	核电设施	0405	利用核能生产电能的电站设施及场地
	输变电设施	0406	输变电站、高压电塔等设施及场地
	油气设施	0407	用于输送石油、液化天然气等油气资源的管线设施及油井、油罐等油气能源生产和储存设施及场地
交通开发建设	05		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
	港口/码头	0501	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
	机场	0502	搭乘空中交通及供飞机起降的设施及场地
	铁路	0503	供火车行驶、运输的轨道线路
	等级公路	0504	指高速公路、国道、省道、县道和乡道。包括征地范围内的路堤、路堑、道沟、桥梁、汽车停靠站、林木及直接为其服务的附属场地
	其他道路	0505	指城镇、村庄范围内公用道路及行道树用地,包括快速路、主干路、次干路、支路、专用人行道和非机动车道、森林防火通道等其他道路
	交通服务场站	0506	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

一级类	二级类	编码	定义
旅游开发建设	06		用于开展商业、旅游、娱乐活动所占用的场所
	风景名胜设施用地	0601	指风景名胜景点(包括名胜古迹、旅游景点、革命遗址、自然保护区、森林公园、地质公园、湿地公园等)的管理机构,以及旅游服务设施的建筑用地
	高尔夫球场	0602	高尔夫球运动时所需场地
	度假村	0603	为旅游者较长时间的驻留而设计的住宅群,包括娱乐设施和住宿设施等
	宗教设施	0604	指专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等宗教场所
养殖	07		在沿江及内陆养殖经济动植物的区域
	淡水养殖场	0701	利用池塘、水库、湖泊、江河以及其他内陆水域,养殖淡水水产经济动植物的场地
	海水养殖场	0702	利用沿海的浅海滩涂养殖海洋水产经济动植物的场地
	畜禽养殖场	0703	养殖牲畜、家禽的场地
海洋开发建设	08		人类对海洋资源利用、勘探和开采等活动
	围填海造地	0801	指人为改变海洋属性行为,包括围海和填海
	岸线开发	0802	将自然岸线进行人工利用开发,改变属性,建成人工岸线的行为
	钻井平台	0803	指用于钻探井的海上结构物
其他开发活动	09		无法划分到以上 8 种类别中的人为活动行为
	别墅	0901	在郊区或风景区建造的供休养用的园林住宅
	大棚	0902	非工业化生产的农业种植厂棚
	水渠	0903	用于引、排、灌的渠道,包括渠槽、渠堤等
	人工湖库	0904	指人工拦截汇集或挖掘形成的水库或坑塘
	其他	0905	大规模毁林、毁草、毁湿等破坏生态的行为

附录 B
(资料性附录)

生态保护红线疑似生态破坏问题图斑人为活动类型遥感解译标志库示例

表 B.1 居民点类型遥感解译标志示例

类型	特征	解译标志示例
城镇	面积规模大，拥有配套生活设施，交通发达	
农村居民点	规模较小，附近道路和生活设施较差，一般环绕大量耕地	

表 B.2 工业开发建设类型遥感解译标志示例

类型	特征	解译标志示例
工厂	青灰色或红灰色房屋，规模较大，可见配套的人工设施	
工业园	青灰色或红灰色房屋，排列规则，分布较密集	

类型	特征	解译标志示例
盐田	紧邻海岸边，呈规则格网状，每一格则是一块盐田	

表 B.3 矿产资源开发类型遥感解译标志示例

类型	特征	解译标志示例
矿产开采	面积较大，亮灰白色裸露地表	
采砂（沙/土）场	主要分布在山区或河道附近，可见砂石堆放场，有道路连通	
尾矿堆放地	色调较暗，具有明显条带特征	

表 B.4 能源开发建设类型遥感解译标志示例

类型	特征	解译标志示例
水电设施	主要分布在河流上游，呈长条状，将河流截断	
风电设施	主要分布在山区、戈壁、湖库岸边、海上等空旷处，可见风叶，阴影细长，分布较密集，有道路连通	
光伏设施	呈格网状灰色，排列整齐，面积较大	
火电设施	一般位于郊区，可见高大的烟囱等人工设施，面积规模较大，周围大多可见煤炭传输设施	

类型	特征	解译标志示例
核电设施	包括核燃料制造厂、核反应堆、核动力厂、燃料贮存设施、核燃料浓缩厂或后处理设施等	
输变电设施	包括变压器、电抗器、避雷器、架空线路、电缆线路等	
油气设施	圆筒状储油设施	

表 B.5 交通开发建设类型遥感解译标志示例

类型	特征	解译标志示例
铁路	长直带状直线，可见铁路分轨及导线桩	

类型	特征	解译标志示例
等级道路	呈现为一定弧度的条带状，路两边有林带，灰白或亮白色	
机场	有明显长条状的飞机跑道，面积和规模较大	
港口/码头	靠水域分布，有明显的堆积物和集装箱等人工设施	
其他道路	呈一定弧度的条带状，宽度较窄	

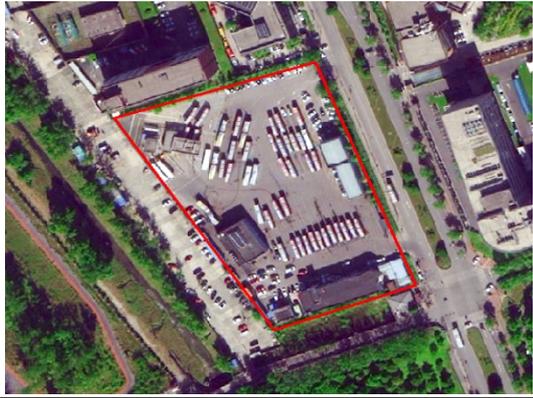
类型	特征	解译标志示例
交通服务场站	多大型公交车辆、货运车辆等集聚	

表 B.6 旅游开发建设类型遥感解译标志示例

类型	特征	解译标志示例
风景名胜设施用地	多有古典建筑存在，通常有名录	
度假村	房屋低矮、数量多，分布规则不统一，附近自然景观较好	
高尔夫球场	可见绿色或灰绿色比较平整规则的地表，区域内分布有面积较小水域	

类型	特征	解译标志示例
宗教设施	房屋分布和排列较对称，一般有围墙，大部分主体建筑呈金黄色	

表 B.7 养殖场类型遥感解译标志示例

类型	特征	解译标志示例
淡水养殖场	位于河湖、水库岸边带，呈较规则格网状，一般规模和面积较大	
海水养殖场	利用沿海的浅海滩涂养殖海洋水产经济动植物的场地	
畜禽养殖场	一般建有厂棚或小规模墙院	

表 B.8 海洋开发建设遥感解译标志示例

类型	特征	解译标志示例
围填海造地	分布在沿海，呈现明显的水体变裸土、植被或建筑特征	
岸线开发	紧邻海洋，自然地表变为人造地表，有明显的硬化地表、建筑物特征	
钻井平台	位于海面上的大型钻油设施	

表 B.9 其他开发活动类型遥感解译标志示例

类型	特征	解译标志示例
大棚	一般为青灰或白色的规则条带矩形，主要分布在田间，具有一定规模	

类型	特征	解译标志示例
别墅	<p>规模较大，一般为多栋独立的低矮建筑，排列较整齐，主要分布在自然景观较好的区域</p>	
水渠	<p>从河流或水库引入农田灌溉，呈长条状</p>	
人工湖库	<p>人工拦截而成，多数修有大坝，附近有配套人工设施</p>	
其他	<p>大面积的毁林、毁湿、毁草等，有造成明显地表裸露痕迹的行为活动</p>	

附录 C
(规范性附录)

生态保护红线疑似生态破坏问题图斑矢量数据属性表

序号	字段名称	字段类型	说明
1	图斑编号	文本	图斑生产时间(年月, 6位)-行政区划(省市县, 6位)-类型码(4位)-序号码(3位)
2	人为活动类型	文本	见附录 A
3	人为活动类型编码	文本	见附录 A
4	面积	数字	单位: hm ² , 保留 4 位小数
5	变化类型	文本	
6	中心经度	数字	十进制度, 保留 6 位小数
7	中心纬度	数字	十进制度, 保留 6 位小数
8	历史影像日期	日期	YYYY-MM-DD
9	现势影像日期	日期	YYYY-MM-DD
10	图斑生产日期	日期	YYYY-MM-DD
11	省	文本	
12	市	文本	
13	县	文本	
14	备注	文本	

附录 D
(规范性附录)

生态保护红线疑似生态破坏问题图斑遥感监测报告及清单模板

XX (行政区划、区域、流域等) 生态保护红线疑似生态破坏问题图斑遥感监测报告

一、概述

简要说明任务来源、工作背景和工作概况。

二、主要结论

主要监测结果和分析。

三、对策建议

针对监测发现的图斑提出对策建议。

附件：XX (行政区划、区域、流域等) 生态保护红线疑似生态破坏问题图斑清单

编号	所在区域	人为活动类型	经度	纬度	面积 (hm ²)	问题描述	历史影像	现势影像
202210-110108-0101-001	省市区	图斑一级类型	保留6位小数	保留6位小数	保留4位小数	描述图斑位置、破坏情况等信息	影像截图 (含变化图斑边界) 影像时间 (YYYYMMDD)	影像截图 (含变化图斑边界) 影像时间 (YYYYMMDD)