

ICS 01.040.13  
CCS Z50

# 团体标准

T/LNEMA 005--2023

## 遥感解译与野外核查技术规范

Technical specification for remote sensing interpretation and field verification

2023-08-26 发布

2023-08-26 实施

辽宁省环境监测协会 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 遥感解译 .....	2
6 野外核查 .....	4
附录 A 全省生态遥感监测土地利用/覆盖分类系统 .....	9
附录 B 解译目标特征表 .....	12
附录 C XX 年 XX 市土地利用/覆盖野外核查记录表 .....	13
附录 D 生态遥感核查点位导出及导航操作流程 .....	17
参 考 文 献 .....	31

## 前言

本指南按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》、HJ 1166—2021《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》、HJ 192-2015《生态环境状况评价技术规范》的规定起草。

请注意本指南的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本指南由辽宁省葫芦岛生态环境监测中心提出。

本指南由辽宁省环境监测协会归口。

本指南起草单位：辽宁省葫芦岛生态环境监测中心、辽宁省生态环境监测中心等。

本指南主要起草人：李赫、于群、张哲、李玉博、李杨、问青春、赵璐璐、金丽莉、杨惠、姜娜、马宏伟、宋大英、宋婷、张明洋、赵宇、田雪、陈宇飞、王杨、滕维新、王文华、蒋馥阳、王冬雪、姜永伟、王星蒙、丁振军等。

# 辽宁省遥感解译与野外核查技术指南

## 1 适用范围

本标准针对辽宁省生态系统类型区域特征，规定了辽宁省生态状况调查-遥感解译与野外核查技术总则、ArcGIS 中遥感影像的矢量化及数据质检技术、遥感解译步骤和技术、野外核查技术操作的原则、流程和方法。

本标准适用于辽宁省遥感解译与野外核查工作。

## 2 规范性引用文件

本指南引用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指南。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本指南。

HJ 1166—2021 全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查

总站生字[2023]93号 《关于印发<2023年全国生态质量监测技术方案>的通知》

总站生字[2017]350号 《2017年全国生态环境监测和评价补充方案》

总站生字[2015]163号 《关于印发<全国生态环境监测与评价技术方案>等四份技术材料的通知》

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 生态系统遥感解译 remote sensing interpretation of ecosystem

根据生态系统解译标志，从遥感影像上定性、定量地提取出生态系统的类型、面积、分布、结构等有关信息的过程。

### 3.2 生态系统类型 type of ecosystem

在自然界一定的空间内，生物与环境构成的一类生态系统，本标准中主要包括森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇、荒漠和其他生态系统类型。

### 3.3 解译标志 interpretation mark

能够直接或间接反映和判别地物信息的影像特征，包括形状、大小、阴影、色调、颜色、纹理、图案、位置及布局等直接标志和水系、地貌、植被等间接标志。

### 3.4 人机交互 human-computer interaction

将计算机自动分类和识别与目视解译相结合，在遥感影像分类信息提取过程中，一方面发挥解译人员的经验，同时又能发挥计算机处理图像信息优势的一种遥感影像解译方法。

### 3.5 野外核查 field verification

根据抽样点位，利用定位和拍摄仪器等对定位信息和数据进行采集，判断每个抽样点遥感解译生态系统类型与实际生态系统类型是否一致，并拍摄、记录每个抽样点位具体核查内容的过程。

### 3.6 生态监测与评价所述野外核查

主要是指生态系统类型地面核查，核查内容主要包括土地利用/覆盖类型核查、动态地物核查、边界核查、灾害核查、草地植被覆盖度核查。

## 4 总则

生态系统遥感解译与野外核查应遵循规范性、可操作性、先进性和经济与技术可行性的原则。

## 5 遥感解译

### 5.1 数据源获取及预处理

通过对获取的遥感数据进行辐射校正、几何精校正、大气校正、图像配准、图像融合、波段合成、图像增强、拼接与裁剪等一系列处理，形成适用于开展解译的影像数据。

#### 5.1.1 卫星影像数据源

采用国内外多光谱 4~8m、全色 2m 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 $\mu$ m~0.52 $\mu$ m)、b2(0.52 $\mu$ m~0.59 $\mu$ m)、b3(0.63 $\mu$ m~0.69 $\mu$ m)和 b4(0.77 $\mu$ m~0.89 $\mu$ m)，或者接近这个区间。全色波段波谱信息为 0.45 $\mu$ m~0.90 $\mu$ m，或者接近这个区间。

#### 5.1.2 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°)。

#### 5.1.3 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。

#### 5.1.4 遥感影像时间

以 6~10 月影像为主。

#### 5.1.5 遥感影像几何纠正精度

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

#### 5.1.6 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，辽宁省镶嵌产品为 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。融合后辽宁省影像整体精度一致、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。

#### 5.1.7 辅助数据的获取

除了遥感数据，还需要获取区域内野外调查样本和地面采集数据，收集区域内自然地理、地形地貌、社会经济等其他辅助信息和相关资料，作为遥感解译判读的参考依据。

### 5.2 建立分类体系

根据解译完整性的要求和所描绘复杂地物要素的数量、要素状态的描述深度、细节等特性建立分类体系，本标准主要采用辽宁省生态遥感监测土地利用/覆盖分类体系，共分为Ⅰ级类6个，Ⅱ级类26个，具体指标体系详见附录A。

### 5.3 建立解译标志

解译标志是能够直接或间接反映和判别地物信息的影像特征等，主要包括形状、大小、阴影、色调、颜色、纹理、图案、位置、布局等直接标志和水系、地貌、植被等间接标志，解译标志建立可参考 GDPJ 06 的相关要求执行，形成解译目标特征表，详见附录B。

### 5.4 人机交互解译

#### 5.4.1 交互环境

采用遥感与地理信息系统等可视化环境。

#### 5.4.2 解译方法

采用监督分类和非监督分类相结合的人机交互式解译方法，即利用参考数据和自动化分类体系，进行遥感影像自动化解译，最后进行目视解译调整。

生态遥感解译的目的是通过遥感技术监测区域土地利用或覆被的动态变化，基础年解译需对区域全部覆盖范围土地利用/覆被现状进行解译，即现状解译；之后每年以前一年遥感影像为基础，只对有动态变化的地物斑块进行解译，即动态解译。

现状解译主要包括生态类型判读、斑块描述、给现状斑块赋属性。

动态斑块解译主要包括生态类型动态判读、斑块描述、给动态斑块赋属性。需要通过卷帘工具对比基础年 and 变化年间影像，对动态斑块进行判读和矢量化。

为了尽量避免解译过程中出现斑块漏判，应使用网格法对解译斑块进行筛查。

#### 5.4.3 生态类型解译精度要求

生态类型现状图斑的最小面状地物为 50 mX50 m,线状地物为 20 mX50 m。

生态类型动态变化解译的最小面状地物为 10 mX10 m,线状地物为 6 mX20 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%。未达到解译精度的重新进行解译，达到解译精度

的保留解译结果。

#### 5.4.4 解译数据规范性要求

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。

#### 5.4.5 拓扑检查

为了保证解译数据的规范性，需要对解译图层进行拓扑检查，并对检查出的拓扑错误进行修改。具体流程如下：在 ARCGIS 的 ARC catalog 模块下新建地理数据库，在地理数据库上新建数据要素集（feature class）、将要检查的图层导进数据要素集中、在新建数据要素集中新建拓扑（Topology）并执行拓扑、将拓扑和数据加到 arcmap 中检查并修改。

## 6 野外核查

### 6.1 野外核查的目的

- (1) 检验遥感判读的正确率，通过核查后的室内修正提高土地覆盖分类精度。
- (2) 建立遥感影像野外标志数据库；
- (3) 收集能反映区域生态功能、生态问题的野外照片、录相资料，为生态环境分析提供素材。

### 6.2 野外核查的原则

- (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的原则。
- (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目的设定核查路线。
- (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。
- (7) 在野外核查前，利用 Google earth 等工具详细理清各核查点的具体位置，制定详细的核查计划，包括每天核查点数、最优核查路线等，在优化核查路线时，可请熟悉当地情况的工作人员一同参与，有计划的开展核查工作。核查点位导出与野外导航方法见附录 F。

## 6.3 核查路线及注意事项

### 6.3.1 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。在核查点位设定的前提下，提取核查路线。地面核查工作一般基于沿公路两旁 2 公里视觉范围内的地物采样，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）。

### 6.3.2 注意事项

#### （1）难以到达核查点的调整

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（4.5 米宽）直线距离大于 2 公里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。

#### （2）核查点选择

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 米以上。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 米以内，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。

## 6.4 核查内容

核查的内容主要包括类型核查、边界核查、动态地物核查、生态灾害核查、草地植被覆盖度核查及其他典型生态问题核查。

### 6.4.1 类型核查

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，选择的典型地物大小至少要在 12 米 × 12 米以上，即最小判读单元。②按每 5 ~ 10 公里选择 1 个点进行，选择的地物类型较为齐全，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，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辽宁省核查点在 300 个以上。

### 6.4.2 边界核查

边界核查即对草地与灌丛、林地与灌丛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辽宁省边界选择在100个左右。

#### 6.4.3 动态地物核查

动态地物核查即对解译过程中发现的动态图斑进行现场核查。要求：①针对遥感影像解译过程中监测到的土地利用/覆被类型变化，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和日期的模式。③辽宁省对动态变化进行全部核实，点位数量可与类型核查点统筹。

#### 6.4.4 生态灾害核查

生态灾害核查即对水土流失、土地沙化（盐碱化）、（森林）草地退化（开垦）、河道采砂、非城区河道硬（固）化、生物入侵、垃圾污染等影响生态功能的生态现象进行核查。要求：①针对本区域生态灾害类型进行调查性核查，对灾害的范围、危害、发展过程等进行全面调查，记录灾害的定位坐标、地貌类型、灾害类型（附表6）；②拍摄地物景观相片，至少拍摄全景和特征照片各一张，对于发生范围较大的灾害类型，全景照片即为远景照片，全景和特征照片以能够反映灾害的影响特征为目标，拍摄时将相机设置成在数码图像能够显示时间和日期的模式。③辽宁省每年进行两类以上生态灾害核查，点位数量可与类型核查点统筹。

### 6.5 核查人员及主要野外设备

#### 6.5.1 人员安排

每条路线建议配备3-4人，其中司机1名，熟悉环境背景专业人员1名，记录、拍摄、定位人员1-2名。

#### 6.5.2 设备准备

野外核查所需要的主要材料和设备如下：

- (1) 交通工具（汽车），具备车载GPS导航仪。
- (2) 照相和记录工具，包括移动电脑、数码相机、野外调查表、笔。
- (3) 定位仪器：手持GPS仪（精度在50米范围即可）、望远镜。
- (4) 《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》。
- (5) 空间数据：核查点空间数据、公路分布数据、其它空间辅助数据。
- (6) 野外必备药品等。

### 6.6 核查成果提交及格式

### 6.6.1 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，即填写完整的附表3~7。

### 6.6.2 相片

①提交每个核查点的全景、典型地物类型相片各一张，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M211401210608005P.JPG表示为，在辽宁省葫芦岛某核查点拍摄的第5号点全景相片，时间为2021年6月8日。草原植被覆盖度照片编码为18位。

### 6.6.3 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建议。

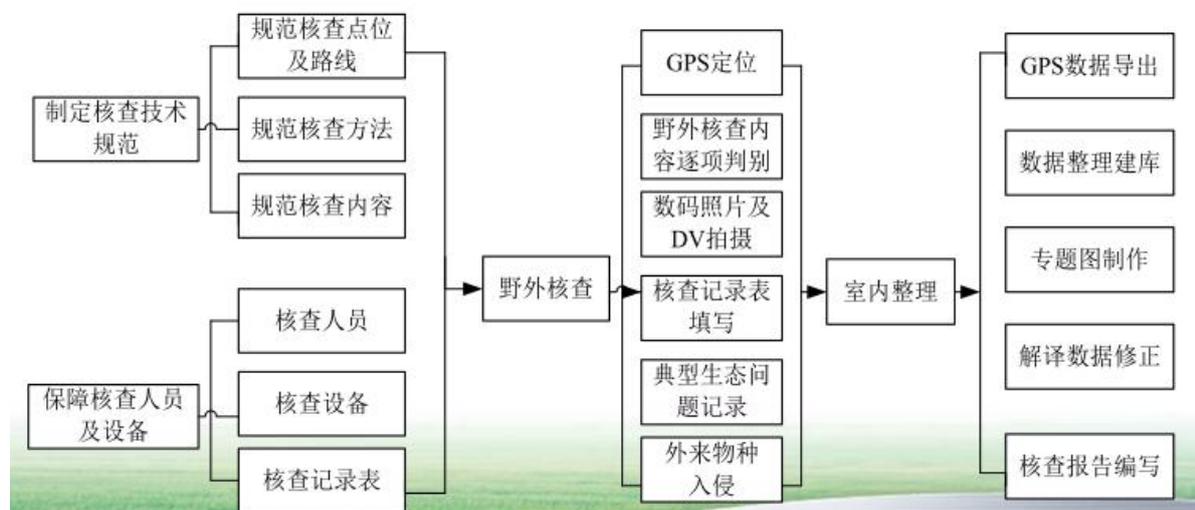


图2 野外核查流程

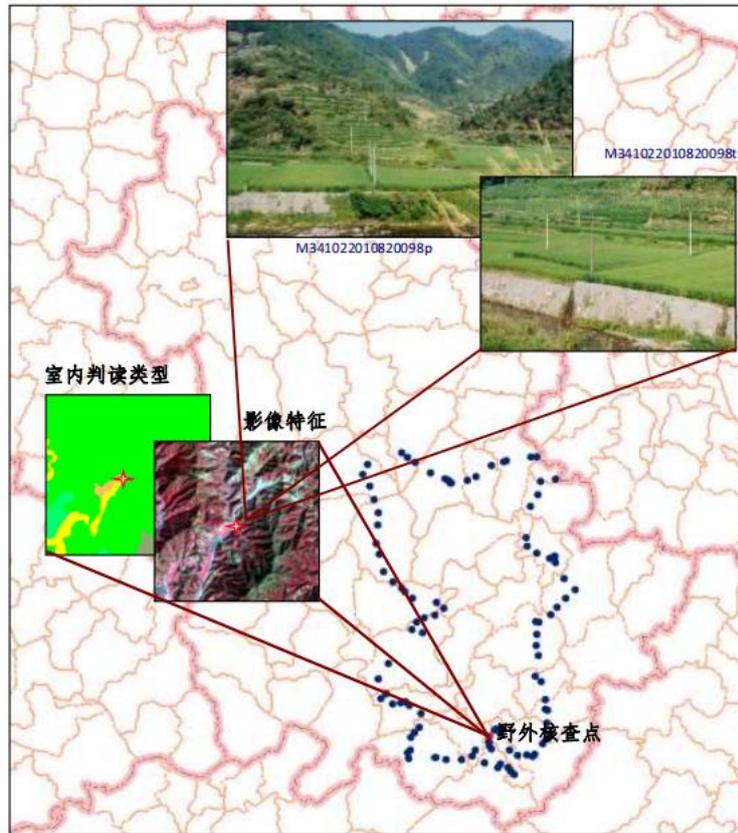


图 3 遥感影像判读野外核查结果样图

## 附录 A 全省生态遥感监测土地利用/覆盖分类系统

附表1 全省生态遥感监测土地利用/覆盖分类系统

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、新开荒耕地、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		
			旱地	指无灌溉水源及设施，靠天然降水生长作物的耕地；有水源和灌溉设施，在一般年景不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		
		12	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的
				21	有林地	指郁闭度>30%的天然林和人工林。包括用材林、经济林、防护林等成片林地
				22	灌木林	指郁闭度>40%、高度在 2 米以下的矮林地和灌丛林地

一级类型		二级类型		含义
代码	名称	代码	名称	
		23	疏林地	指疏林地（郁闭度为 10%~30%）
		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、热作林园地等）
3	草地	--	--	指生长草本植物为主，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>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，草被生长茂盛
		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	地覆盖度草地	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	指围海造陆前的海域部分
5	城乡工矿居民用地	--	--	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、小城市及县镇以上的建成区用地

一级类型		二级类型		含义
代码	名称	代码	名称	
		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
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，其覆盖面积在 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）				

附录 B 解译目标特征表

附表2 解译目标特征表

表编号：            建立人：

编号	生态系统类型	影像特征	空间特征	影像示例	置信度
1					
2					
3					
4					

注 1：生态系统类型为解译目标的生态系统类型。

注 2：影像特征为遥感影像的形状、大小、阴影、色调、颜色、纹理、图案、位置、布局等特征。

注 3：空间特征为各生态系统类型的空间分布、相邻地物、位置、布局、地形等特征。

注 4：影像示例为不同生态系统类型的遥感影像示例。

注 5：置信度填“确定”或“疑似”。

## 附录 C XX 年 XX 市土地利用/覆盖野外核查记录表

附表 3 XX 年 XX 市土地利用/覆盖野外核查类型记录表

序号	时间	经度 (东)	纬度 (北)	海拔 (米)	地貌 类型	覆被类型				野外相片编号 (全景照片 P)	野外相片编号 (典型地物照片 T)
						野外类型	定点类型	判读 类型	正/误		
1		121.29295	38.82794	85	丘陵	草地	高覆盖度 草地			M211401161010003P	M211401161010003T



附表5 XX年XX市土地利用/覆盖动态地物核查表

编号	判读结果				时间	经度 (度)	纬度 (度)	海拔 (米)	地貌 类型	覆被类型			野外相片编码 (变化后全景照 片P)	野外相片编码 (变化后典型地 物照片T)	判读结果 (正/ 误)
	经度 (度)	纬度 (度)	变化前 类型	变化后类 型						变化前 类型	变化后 类型	变化原因			
1									平原	农田	城镇用 地	城市建设	M2114011610260 01P	M21140116102600 1T	

附表 6 XX 年 XX 市土地利用/覆盖灾害类型核查表

序号	时间	经度（东）	纬度（北）	海拔（米）	地貌类型	灾害类型	野外相片编号（全景照片 P）	野外相片编号（典型地物照片 T）
1		121.29295	38.82794	85	丘陵	草地开垦	M211401161010003P	M211401161010003T

## 附录 D 生态遥感核查点位导出及导航操作流程

主要流程：

第一步 计算动态斑块的中心经纬度坐标

第二步 将动态斑块中心经纬度导出为核查点 **excel** 表

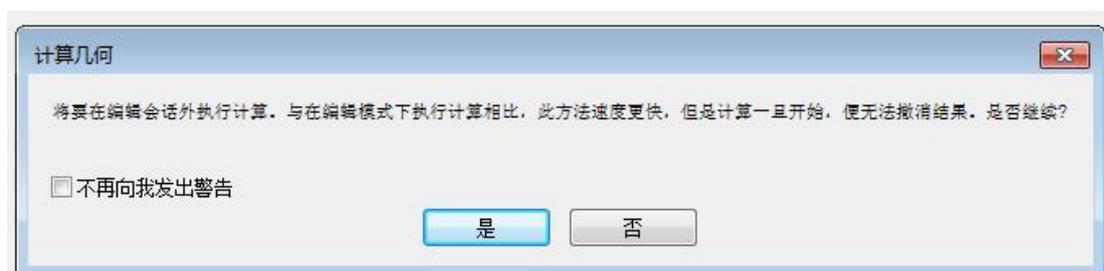
第三步 将核查点 **excel** 表转为 **KML** 格式文件

第四步 将核查点 **KML** 导入九一卫图并开始导航

第五步 将拍照相机坐标系改为 **CGCS2000** 坐标系

第一步 计算动态斑块的中心经纬度坐标

1) 打开动态斑块图层属性表，右键单击中心经度字段名,如图中为 ZXJD，打开菜单后点选**计算几何**，会弹出来是否继续的提示框，点是**继续**。



2) 打开计算几何对话框后，如果要计算中心**经度**，属性选质心的**X**坐标，如果要计算中心**纬度**，属

性选质心的 **Y** 坐标；坐标系点选**使用数据源的坐标系**，单位选择**十进制度**。最后点击确定，会有提示框出现，点击是继续，即完成计算。



3) 分别计算中心经度和中心纬度后，如图

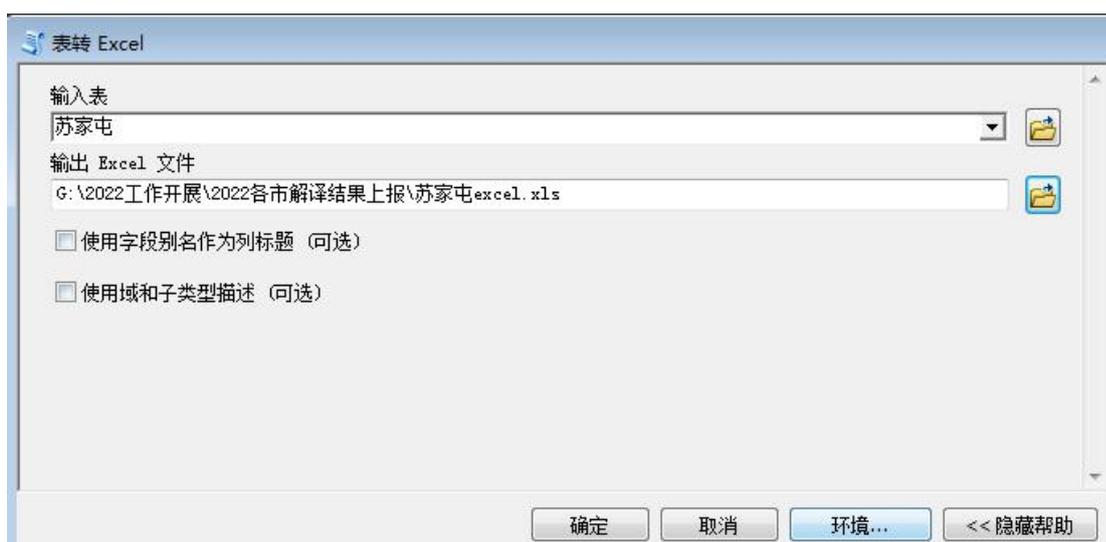
苏家屯												
FID	Shape *	FID_1	QSX	HSX	ZXJD	ZXWD	BHLX	县城	LD2021	LD2022	DT21_22	Shape_Area
0	面	0			123.365351	41.640166	0	苏家屯	123	65	123650	16683.228689
1	面	0			123.369712	41.641575	0	苏家屯	123	65	123650	206310.343541
2	面	0			123.374877	41.638631	0	苏家屯	123	65	123650	51907.013801
3	面	0			123.388857	41.636398	0	苏家屯	65	53	650530	4486.798128
4	面	0			123.508756	41.600259	0	苏家屯	123	65	123650	12213.217241
5	面	0			123.502688	41.602176	0	苏家屯	123	53	123530	1951.971112
6	面	0			123.399567	41.615406	0	苏家屯	123	65	123650	50481.262725
7	面	0			123.420241	41.604497	0	苏家屯	65	53	650530	8506.897773
8	面	0			123.423588	41.603467	0	苏家屯	65	53	650530	14176.489161
9	面	0			123.421891	41.605602	0	苏家屯	65	53	650530	2480.380776
10	面	0			123.381446	41.632237	0	苏家屯	123	65	123650	71111.783049
11	面	0			123.491426	41.577251	0	苏家屯	123	65	123650	116787.664989
12	面	0			123.383143	41.533283	0	苏家屯	65	53	650530	9705.198503
13	面	0			123.297753	41.550849	0	苏家屯	123	53	123530	27984.973363
14	面	0			123.494188	41.559175	0	苏家屯	65	53	650530	5506.335349
15	面	0			123.308851	41.560299	0	苏家屯	65	53	650530	2185.708256
16	面	0			123.364903	41.56209	0	苏家屯	65	53	650530	2735.072219
17	面	0			123.443353	41.564212	0	苏家屯	65	53	650530	4168.303896
18	面	0			123.50195	41.575793	0	苏家屯	65	53	650530	1651.66825
19	面	0			123.424945	41.595868	0	苏家屯	123	53	123530	1769.356314
20	面	0			123.371716	41.632569	0	苏家屯	123	65	123650	7882.119075
21	面	0			123.482588	41.578252	0	苏家屯	65	53	650530	3906.732538
22	面	0			123.371676	41.656872	0	苏家屯	123	65	123650	11565.824685
23	面	0			123.371485	41.654344	0	苏家屯	123	65	123650	4527.799611
24	面	0			123.391335	41.676652	0	苏家屯	65	53	650530	13943.60553
25	面	0			123.400481	41.692292	0	苏家屯	123	65	123650	23400.982985

## 第二步 将动态斑块中心经纬度导出为核查点 excel 表

### 1) 打开 Arc Toolbox，依次点选转换工具-Excel-表转 Excel



2) 双击打开表转 Excel 对话框，输入表选择动态图层即为输入其属性表，选择输出路径并命名即将输出的 excel 表，点击确定，即可完成转换，

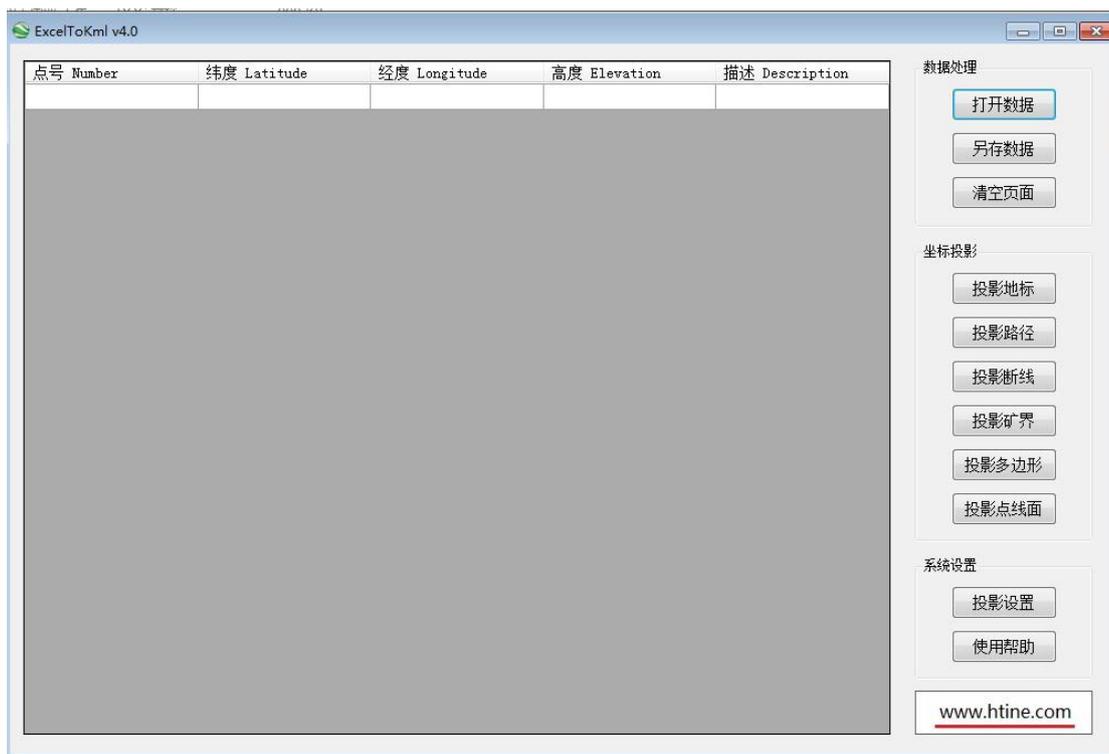


3) 找到输出路径，打开表如下：

FID	ZXJD	ZXWD	BHLX	县域	LD2021	LD2022	DT21_22	Shape_Area
0	123.3653506	41.64016606	0	苏家屯	123	65	123650	16683.22869
1	123.3697118	41.64157536	0	苏家屯	123	65	123650	206310.3435
2	123.3748773	41.63863097	0	苏家屯	123	65	123650	51907.0138
3	123.388857	41.63639783	0	苏家屯	65	53	650530	4486.798128
4	123.508756	41.60025925	0	苏家屯	123	65	123650	12213.21724
5	123.5026805	41.60217646	0	苏家屯	123	53	123530	1951.971112
6	123.3995671	41.61540642	0	苏家屯	123	65	123650	50481.26273
7	123.420241	41.60449685	0	苏家屯	65	53	650530	8506.897773
8	123.4235879	41.60346707	0	苏家屯	65	53	650530	14176.48916
9	123.4218911	41.60560155	0	苏家屯	65	53	650530	2480.380776
10	123.3814464	41.6322375	0	苏家屯	123	65	123650	71111.78305
11	123.4914262	41.57725081	0	苏家屯	123	65	123650	116787.665
12	123.3831429	41.53328282	0	苏家屯	65	53	650530	9705.198503
13	123.2977528	41.55084941	0	苏家屯	123	53	123530	27984.97336
14	123.4941878	41.55917451	0	苏家屯	65	53	650530	5506.335349
15	123.3088508	41.56029914	0	苏家屯	65	53	650530	2185.708256
16	123.3649033	41.5620903	0	苏家屯	65	53	650530	2735.072219
17	123.4433527	41.56421242	0	苏家屯	65	53	650530	4168.303896
18	123.5019499	41.57579337	0	苏家屯	65	53	650530	1651.66825
19	123.4249454	41.59596795	0	苏家屯	123	53	123530	1769.356314
20	123.3717163	41.63256863	0	苏家屯	123	65	123650	7882.119075
21	123.4825881	41.57825219	0	苏家屯	65	53	650530	3906.732538
22	123.3716758	41.65687202	0	苏家屯	123	65	123650	11565.82469
23	123.3714848	41.65434361	0	苏家屯	123	65	123650	4527.799611
24	123.3913345	41.67665248	0	苏家屯	65	53	650530	13943.60553
25	123.4004805	41.69229226	0	苏家屯	123	65	123650	23400.98299

### 第三步 将核查点 excel 表转为 KML 格式文件

1) 双击 ExcelToKml.exe 图标, 打开 ExcelToKml 对话框



3) 按照对话框中的表头格式，修改第二步导出的核查点位 Excel，注意几点：

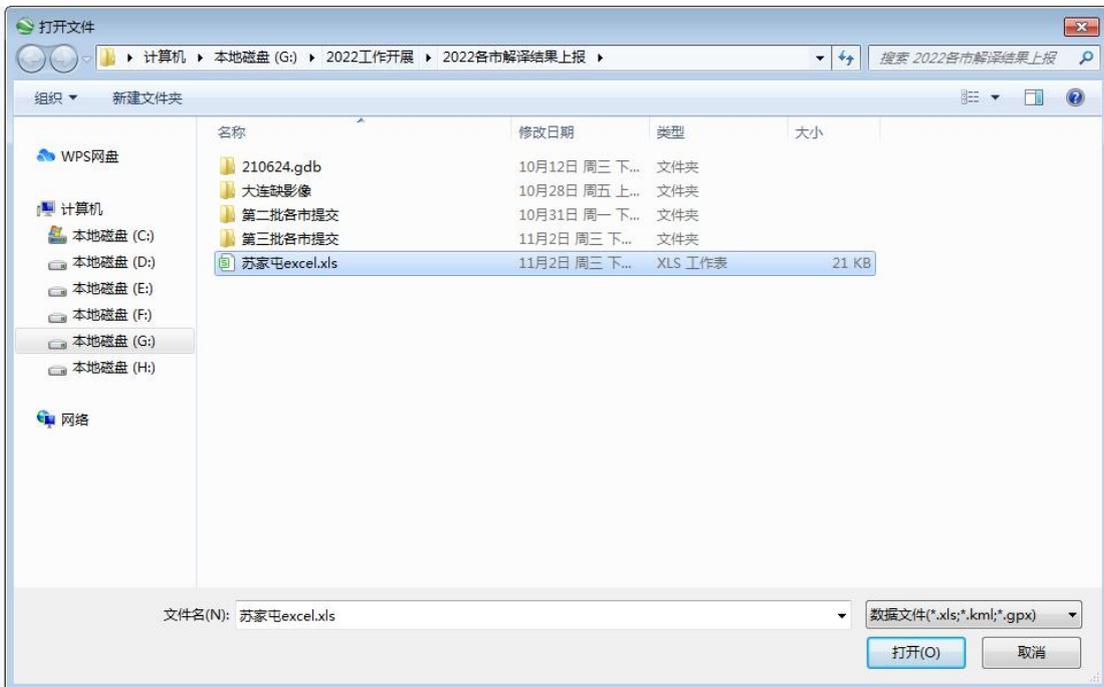
- a) 字段顺序是纬度在前面，经度在后面，
- b) 高度没有可以不填，但必须留出这一列，
- c) 点号可保留原来的 FID 一列，描述可根据需要保留 6 位动态码一列，便于野外查看，
- d) 修改之后，只保留 5 列数据，即点号、纬度、经度、高度、描述，如下图所示：

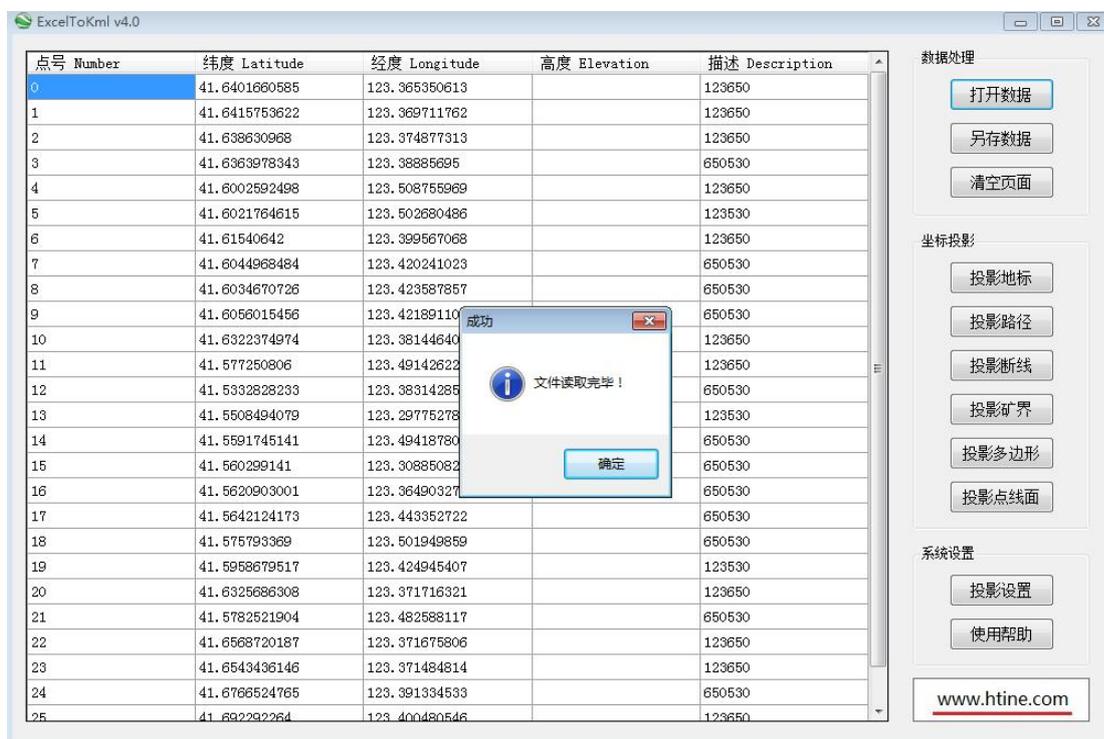
FID (点号)	纬度	经度	高度	DT21_22 (描述)
0	41.64016606	123.3653506		123650
1	41.64157536	123.3697118		123650
2	41.63863097	123.3748773		123650
3	41.63639783	123.388857		650530
4	41.60025925	123.508756		123650
5	41.60217646	123.5026805		123530
6	41.61540642	123.3995671		123650
7	41.60449685	123.420241		650530
8	41.60346707	123.4235879		650530
9	41.60560155	123.4218911		650530
10	41.6322375	123.3814464		123650
11	41.57725081	123.4914262		123650
12	41.53328282	123.3831429		650530
13	41.55084941	123.2977528		123530
14	41.55917451	123.4941878		650530
15	41.56029914	123.3088508		650530
16	41.5620903	123.3649033		650530
17	41.56421242	123.4433527		650530
18	41.57579337	123.5019499		650530
19	41.59586795	123.4249454		123530
20	41.63256863	123.3717163		123650
21	41.57825219	123.4825881		650530
22	41.65687202	123.3716758		123650
23	41.65434361	123.3714848		123650
24	41.67665248	123.3913345		650530
25	41.69229226	123.4004805		123650

3) 修改完毕后，删除表头，保存后关闭

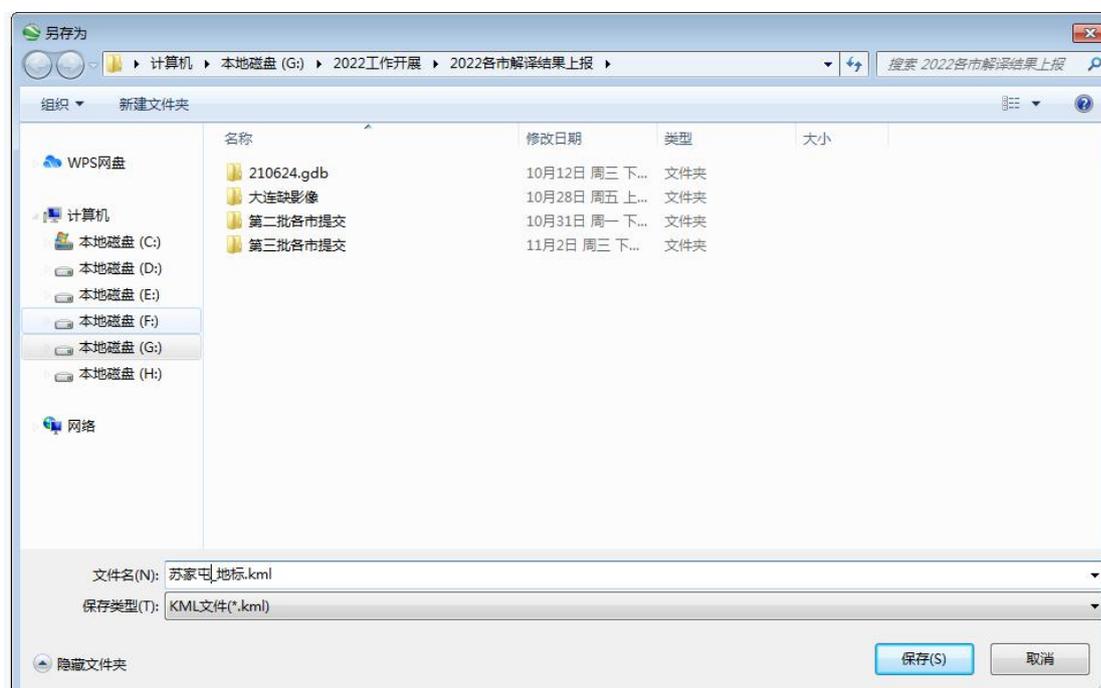
	A	B	C	D	E	F
1	0	41.64016606	123.3653506		123650	
2	1	41.64157536	123.3697118		123650	
3	2	41.63863097	123.3748773		123650	
4	3	41.63639783	123.388857		650530	
5	4	41.60025925	123.508756		123650	
6	5	41.60217646	123.5026805		123530	
7	6	41.61540642	123.3995671		123650	
8	7	41.60449685	123.420241		650530	
9	8	41.60346707	123.4235879		650530	
10	9	41.60560155	123.4218911		650530	
11	10	41.6322375	123.3814464		123650	
12	11	41.57725081	123.4914262		123650	
13	12	41.53328282	123.3831429		650530	
14	13	41.55084941	123.2977528		123530	
15	14	41.55917451	123.4941878		650530	
16	15	41.56029914	123.3088508		650530	
17	16	41.5620903	123.3649033		650530	
18	17	41.56421242	123.4433527		650530	
19	18	41.57579337	123.5019499		650530	
20	19	41.59586795	123.4249454		123530	
21	20	41.63256863	123.3717163		123650	
22	21	41.57825219	123.4825881		650530	
23	22	41.65687202	123.3716758		123650	
24	23	41.65434361	123.3714848		123650	
25	24	41.67665248	123.3913345		650530	
26	25	41.69229226	123.4004805		123650	

4) 点击 ExcelToKml 对话框右上方的打开数据，找到刚才修改并保存的点位 Excel 表格，点击打开，数据加载进来，显示文件读取完毕提示框，确定即可。





5) 点击右侧“投影地标”按钮，在保存类型中选择 kml，保存即可完成转换。

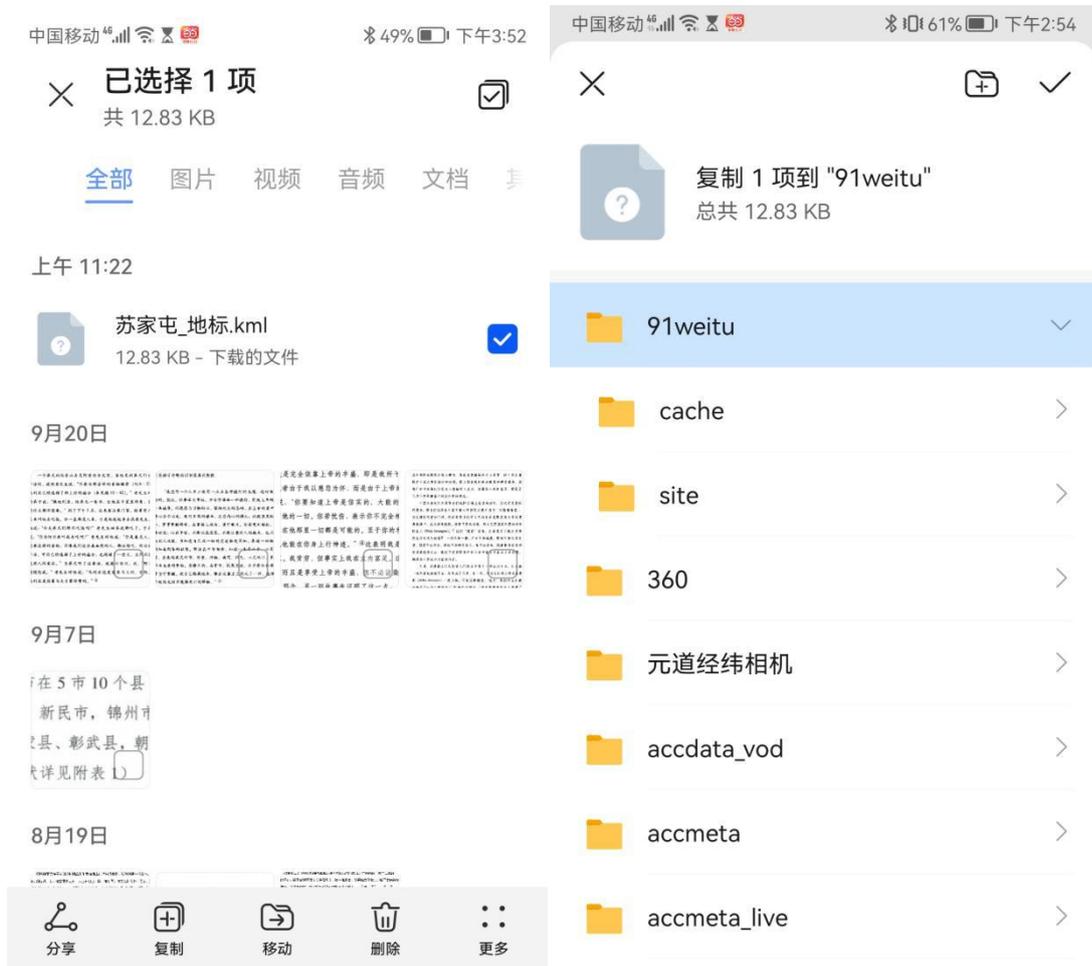


#### 第四步 将核查点 KML 导入九一卫图并开始导航

1) 通过扫描二维码下载安装 91 卫图到手机



2) 将 KLM 文件从电脑发送到手机，并通过手机的文件管理工具将 KML 文件拷到 91 卫图下面



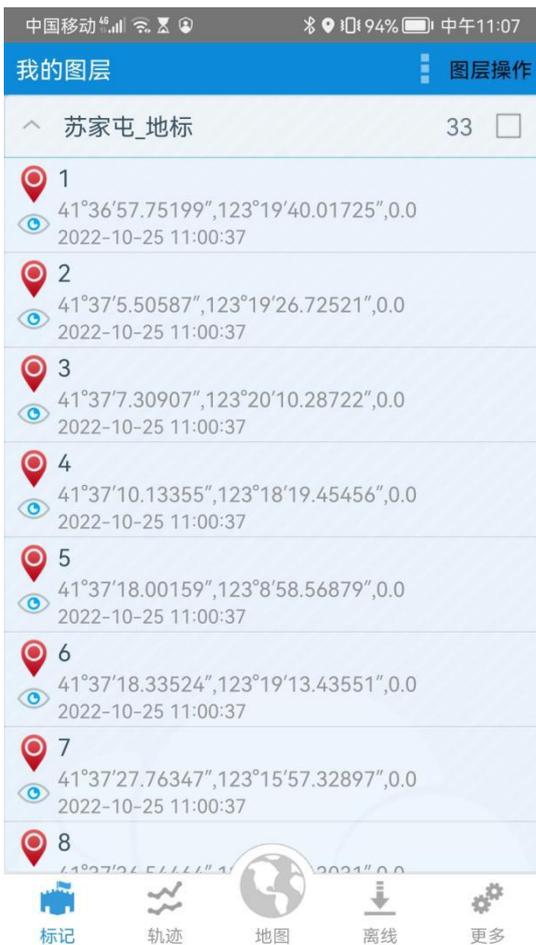
3) 打开 91 卫图，点击左下角标记，我的图层这个时候显示是空的，点击右上角图层操作-导入矢量

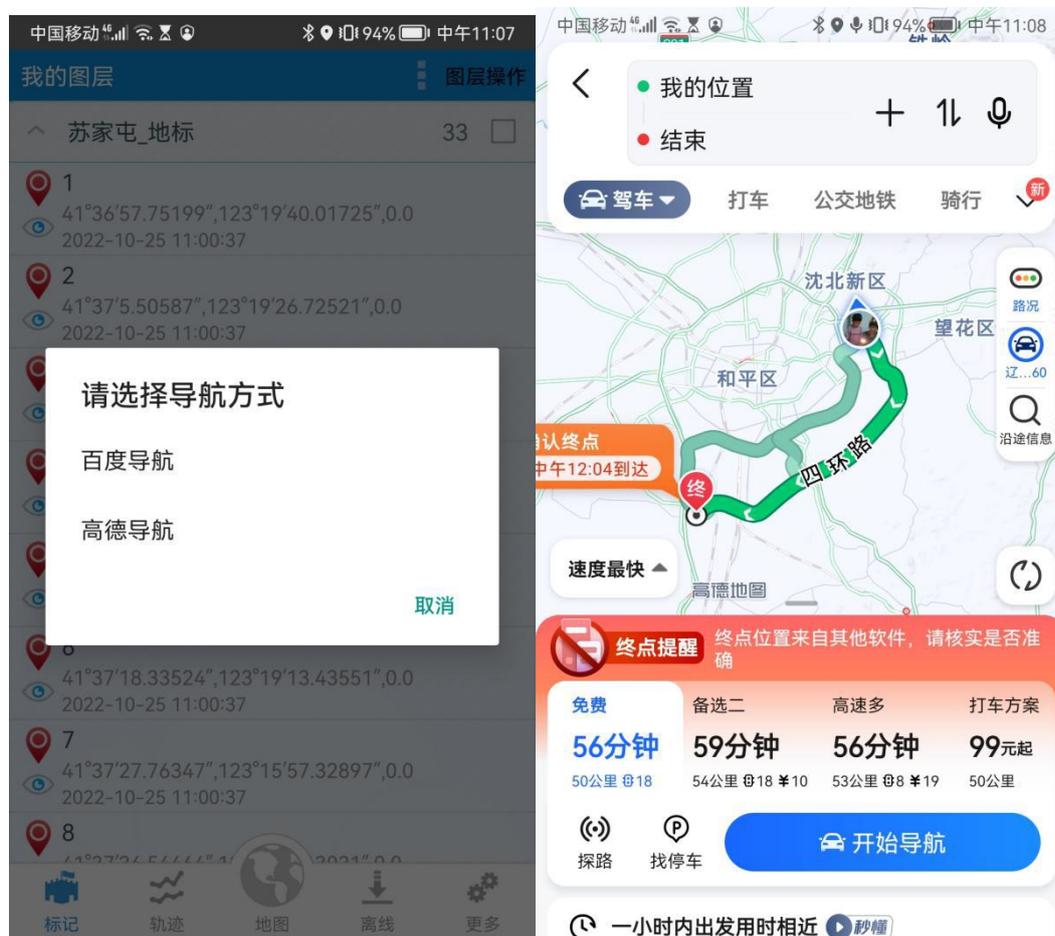


4) 点选之前生成的 kml 文件，导入我的图层 确定即可



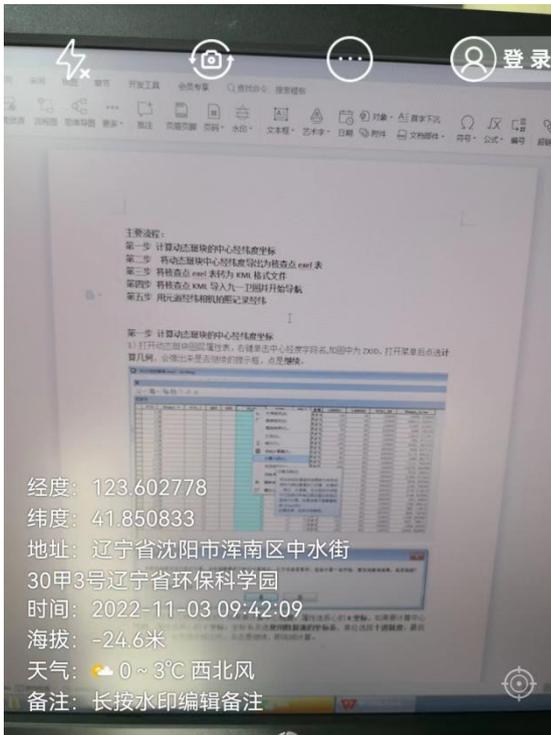
6) 图点位导入我的图层后, 点击标记就可以在我的图层中看到所有的核查点位了, 点击任意点位, 会弹出菜单, 点导航到此位置, 选择导航方式, 即开始导航。





### 第五步 将拍照相机坐标系改为 CGCS2000 坐标系

用元道经纬相机拍照前，先点击屏幕右下角的  图标，将坐标系选为 **CGCS2000** 坐标系之后，再进行拍照



### 参 考 文 献

- [1]HJ 192-2015 生态环境状况评价技术规范
- [2]HJ 1176 全国生态状况调查评估技术规范——数据质量控制与集成
- [3]DD 2013—12 多光谱遥感数据处理技术规程
- [4]GDPJ 06 遥感影像解译样本数据技术规定
- [5]HJ623 区域生物多样性评价标准
- [6]HJ 1166—2021 全国生态状况调查评估技术规范 ——生态系统遥感解译与野外核查
- [7]总站生字[2023]93号 《关于印发<2023年全国生态质量监测技术方案> 的通知》
- [8]总站生字 [2017]350 号 《2017 年全国生态环境 监测和评价补充方案》
- [9]国办发〔2015〕56号) 《生态环境监测网络建设方案》
- [10]总站生字[2015]163号 《关于印发<全国生态环境监测与评价技术方案> 等四份技术材料的通知》