

基于 ARCGIS 对变更调查成果的建设用地报批的认定方法研究

林于雷

保亭黎族苗族自治县土地测绘开发整理中心 海南 572300

【摘要】：第三次全国国土调查成果作为建设用地审查报批的统一底图与底数，对地类认定工作提出了更高要求。自然资源部明确要求以“三调”为基础的最新年度国土变更调查现状地类作为地类认定依据。针对地类认定中多年度数据衔接复杂、历史地类追溯困难、人工处理效率低下等问题，提出基于 ArcGIS 平台的建设用地报批地类认定方法。该方法整合 2009 年至最新年度国土变更调查的多源数据，通过空间叠加分析、地类追溯算法和自动化模型构建，实现地类认定的标准化与流程化。经实际应用验证，该方法能够有效提升地类认定效率与准确性，为建设用地审查报批提供可靠的技术支撑。

【关键词】：第三次全国国土调查；建设用地报批；地类认定；ArcGIS；地类追溯

DOI:10.12417/3083-5526.25.11.019

引言

2022 年 3 月，自然资源部发布《关于以“三调”成果为基础做好建设用地审查报批地类认定的通知》，要求建设项目用地审查报批的地类以“三调”为基础的最新年度国土变更调查现状地类为准。这一政策调整标志着建设用地审查报批正式进入“三调”时代。然而，“三调”相较于以往调查在数据分类体系、地类表达方式及认定规则等方面均发生了显著变化，线状地物由单线表达转为独立面状图斑，可调整地类按实际利用现状认定，无合法来源的建设用地需进行多年度地类追溯。传统人工处理方式面对跨度逾二十年的多版本国土变更调查数据，操作流程繁琐、耗时长且极易出错，难以满足当前业务审批的时效性与准确性要求，同时在建设用地报批流程中，勘测定界成果是地类认定、农用地转用审批、耕地占补平衡核算的法定基础资料。传统作业模式下，勘测定界 CAD 测绘成果与国土变更调查 GIS 数据分属两套独立系统，存在坐标系统不统一、图斑边界错位、地类面积统计口径冲突、权属信息脱节等问题，常出现测绘勘测面积与变更调查底图面积不一致、占地地类判定前后矛盾等审批堵点。ArcGIS 作为成熟的地理信息系统平台，具备强大的空间数据处理、多源数据整合与模型构建能力，为破解上述难题提供了可行的技术路径。

1 变更调查支撑建设用地报批地类认定现存业务与技术难题

三调年度国土变更调查数据全面替代二调数据成为建设用地报批底图后，原有人工地类认定模式暴露出多重业务与技术矛盾。从数据基础来看，2009 至最新年度形成了差异化地类分类标准，地类编码、二级地类划分口径不一致，叠加二调线状地物单线表达、三调全部转为面状图斑的形态差异，跨时期数据直接叠加易产生面积计算偏差；业务层面要求无合法来

源建设用地回溯二十余年历史图斑，人工逐图层比对台账、手工量算图斑，流程繁杂、人力消耗巨大，核查周期漫长^[1]。同时现行认定规则区分农用地转用范围、省级已批用地红线分层判定，可调整地类、耕地进出平衡等判定条件复杂，人工操作极易出现逻辑错判、面积统计失误，且错误环节难以溯源。传统作业模式缺少标准化数字化工具支撑，完全依靠经办人员专业经验，面对跨镇区、大范围复杂项目图斑时，核查精度与业务效率均难以满足自然资源精细化审批、耕地用途严格管控的现实需求。

2 基于 ArcGIS 的建设用地报批地类认定技术体系构建

2.1 多时序国土变更调查数据标准化处理

技术体系以 2009 年至今全序列国土调查与年度变更调查矢量成果为基础数据源，依托 ArcGIS 地理处理工具集完成多源数据统一基底构建。所有历史矢量数据统一转换至 CGCS2000 国家大地坐标系，采用高斯-克吕格 3 度带投影完成坐标基准归一化，消除不同时期测绘成果坐标偏差带来的空间错位问题。针对二调、三调两套差异化地类分类标准，在 ArcGIS 属性表中建立地类编码映射关联字段，完成各版本一级、二级地类编码自动匹配转换，统一全时序地类统计口径^[2]。针对二调及更早数据中河流、公路、沟渠等单线线状地物，调用 ArcGIS 缓冲区分析工具构建线状要素面状图斑，通过融合工具将缓冲面与原始地类图斑拓扑融合，消除线状地物单线表达造成的面积漏算、错算问题。区分年度变更调查现状数据库与同口径数据库分层存储，利用 ArcGIS 要素数据集实现图层分类管理，分别存储现状地类编码字段 DLBM 与同口径分析地类编码字段 FX_DLBM，为分层判定报批地类搭建标准化数据基底。

【作者简介】姓名：林于雷；出生年月：1991 年 8 月；性别：男；民族：黎族；籍贯：海南省万宁市；最高学历：本科；职称：助理工程师；研究方向：土地利用变更调查数据综合应用。

2.2 基于空间叠加分析的地块范围图层匹配运算

将建设项目报批范围矢量图层导入 ArcGIS, 与农用地转用范围图层、省级已批用地红线图层、最新年度国土变更调查现状图层开展交集叠加分析, 自动生成地块属性标识字段 SFYPHX, 用以区分地块是否落在合法已批建设用地管控边界内。叠加运算同步提取各地块对应地类编码、图斑面积、权属边界等属性信息, 借助 ArcGIS 拓扑检查工具修复报批范围线与现状图斑边界重叠、裂隙、微小碎斑等几何错误, 保障空间运算面积统计精度^[3]。空间叠加完成后自动划分四类地类图斑分区, 分别对应耕地、其他农用地、建设用地、未利用地, 同步划分合法已批范围、非已批范围两大管控分区, 为分层落地省级地类认定规则提供空间分区基础, 实现地块空间属性与政策判定条件的自动绑定。

2.3 时序地类追溯地理处理模型搭建

依托 ArcGIS ModelBuilder 可视化建模工具封装长时序地类自动追溯模型, 按照最新年度变更调查、三调、二调历年变更的时序顺序(最新年度追溯至 2009 年)逐级开展迭代叠加分析。模型内置多层条件判断逻辑, 针对无合法来源建设用地启动逐年回溯流程, 自动提取图斑在各历史年份的地类属性, 基于最新年度地类调查成果建设用地追溯至二调, 生成完整地类追溯属性表^[4]。模型嵌入耕地判定阈值规则, 若追溯过程中图斑历史地类为耕地或可调整地类, 自动标记耕地占补平衡落实标识; 若追溯至稳定农用地、未利用地则记录对应二级地类信息; 全程均为建设用地的图斑直接判定为存量建设用地。模型集成面积平差算法, 针对叠加运算产生 1 m² 以内微小面积误差自动启动平差处理, 统一所有图斑统计面积与报批填报面积, 规避人工核算面积偏差。

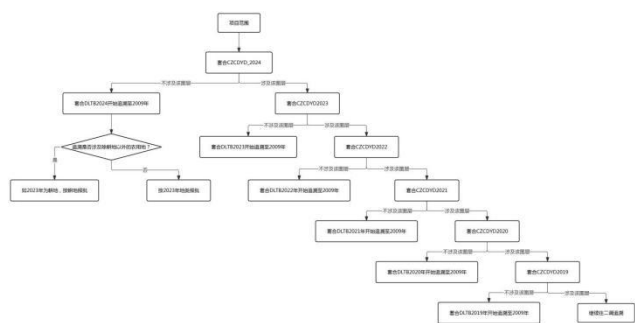


图 1: ArcGISModelBuilder 可视化建模流程图

参考文献:

- [1] 翟兴华,邓少平.三调成果的建设用地审查报批地类认定关键方法研究[J].地理空间信息,2024,22(6)84-88.
- [2] 陈川南.基于 ArcGIS 平台的不动产登记数据建库研究[J].测绘与空间地理信息,2024,47(3)86-88+92.
- [3] 林璐,谭宝琳,侯兴泽,等.一种在 ArcGIS 平台下统计基础地理信息数据库图层信息的方法[J].测绘与空间地理信息,2020,43(8)34-36.
- [4] 李鹏.基于 ArcGIS 平台的像控点数据库建设研究[J].测绘与空间地理信息,2022,45(11)150-151+155.

3 ArcGIS 认定方法在建设用地图批项目中的实践验证

3.1 自动化认定与人工核查结果对比

基于 ArcGIS 搭建的地类认定模型完成全流程自动化运算, 自动完成多期数据标准化、线状地物构面融合、空间叠加分区、套合 2025 年至 2009 年地类追溯与面积自动汇总, 整套流程系统运行时长仅 1.2h。传统人工核查需 2 名专业技术人员连续作业完成图层比对、图斑量算、台账录入, 自动化处理节约作业时长超 90%。面积精度层面, ArcGIS 模型输出各类地类汇总面积与人工复核基准值差值全部控制在 1 m² 以内, 仅零星细碎图斑存在极小面积偏差, 系统内置平差算法可自动修正微小误差, 无需人工二次调整。人工核查过程中出现 3 处可调整地类判定逻辑错误、2 处耕地追溯漏判问题, 自动化模型依托内置规则条件判断无逻辑错判, 地类追溯完整度达到 100%。

3.2 勘测定界测绘数据标准化入库处理

可增设测绘数据批量转换模块, 统一外业勘测定界成果与国土变更调查坐标基准, 自动修复界址线缝隙、折点缺失等测绘几何误差, 提取权属、地类、附着物等勘测属性并与国土空间数据建立空间关联。通过图层双向叠加比对, 同步识别实地勘测现状与国土数据库存在差异的冲突图斑, 自动输出差异台账用于外业举证核实; 同时结合多年度地类追溯结果校正勘测定界历史地类判定偏差, 精准判别项目占用耕地情况, 支撑耕地占补平衡指标核算。针对测绘实测面积与变更调查图斑面积差值, 模型集成统一平差算法, 以勘测定界界址总面积为控制基数完成各地类面积自动修正, 并一键输出报批所需全套地类面积汇总表格。

4 结语

本文依托 ArcGIS 平台搭建的建设用地报批地类认定体系, 有效化解三调实施后多时序变更调查数据标准不统一、线状地物转换、长周期地类追溯突出问题, 将政策规定的地类判定规则转化为标准化空间分析模型, 实现地类核查全流程自动化处理。实际项目应用结果表明, 该方法能够大幅降低人工核算误差、压缩审批核查时长, 切实保障耕地占补平衡、用地合规审查等管理要求落地。本次研究可为各地自然资源部门开展建设用地报批数字化审查提供标准化技术参考, 后续可结合人工智能、实景三维技术进一步优化地类自动识别与追溯模型, 持续提升国土空间审批智能化水平。