

# FME 软件在第三次全国国土调查初始调查成果过程质量检查中的应用

陈克伟 赵子龙 王绍君

云南海钜地理信息技术有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i5.312

**[摘要]** 三调是在二调成果基础上,按照国家统一标准,全面细化和完善全国国土利用基础数据,满足生态文明建设、空间规划编制、自然资源管理体制改革的统一确权登记等工作的需求。为提高第三次全国国土调查质量,利用 FME 软件制作初始调查成果(DLTB)检查工具,并应用于昆明市东川区第三次全国国土调查中,使用情况表明提高了初始调查(DLTB)数据的制作的效率和成果质量。对利用 FME 软件进行数据质量检查具有很好的借鉴意义。

**[关键词]** FME; 三调; 数据质量

第三次全国国土调查(简称“三调”)的主要任务是在第二次全国土地调查(以下简称“二调”)成果基础上,按照国家统一标准,在全国范围内利用遥感、测绘、地理信息、互联网等技术,统筹现有资料,查清各类土地的所有权和使用权情况。全面细化和完善全国国土利用基础数据,满足生态文明建设、空间规划编制、自然资源管理体制改革的统一确权登记等工作的需求。相比于二调,三调技术标准中数学基础的平面坐标系、土地分类、线状地物(二调中的线需转为三调中的面)等发生了较大变化。在如何保证质量前提下,顺利的提交合格成果,需要在三调数据制作过程中加强过程质量检查力度,国家和部分省份也开发了相应的质量检查软件,但存在要求目录组织规范、检查结果只能在安装相应软件的设备上查看、导出质检结果为表格形式等缺点,不能满足生产所需的软件更新速度、快速检查错误、定位错误等数据生产要求。因此利用FME制作过程质量检查工具对三调初始调查成果(DLTB)数据进行过程质量检查显得尤为重要,质量检查工具在昆明市东川区第三次全国国土调查初始调查成果(DLTB)中进行实际了应用。

## 1 FME 介绍

FME (Feature Manipulate Engine, 简称FME)是由加拿大 Safe Software公司推出的一套完整的访问空间数据的解决方案,可用于读写、存储和转换各种空间数据。通过FME提供的多元数据访问技术、多种接口和运行模式,可以建立多重访问类型的空间数据应用系统,从而大大提高对数据的使用效率,减少人工进行繁杂的数据转换处理的工作量。FME2018集成超过320种空间与非空间数据格式,拥有超过500个转换器,用以执行不同类型的数据处理,主要数据处理过程包括:几何要素操作,多源、多类型数据组合,属性数据与几何要素连接,属性数据操作,要素符号校准等,用户可以通过组合不同的函数功能实现复杂的数据转换和数据处理功能。

## 2 初始调查成果(DLTB)过程质量检查思路

根据《第三次全国国土调查数据库标准》和《第三次全

国国土调查县级数据库质量检查软件质量检查细则》中关于 DLTB 图层数据要求以及建库软件基本功能综合考虑,对于标识码、图斑编号、要素代码等直接利用建库软件进行填写;权属性质、权属单位名称、耕地坡度级别等根据搜集资料经拓扑后填写内容属性字段;权属单位代码、地类名称、权属单位代码等根据代码填写名称或根据名称填写代码的内容不需要进行质量检查。

工作人员生产过程中由于操作不当或疏忽导致多部件、图斑面积、地类编码、耕地种植属性代码、图斑细化代码等填写内容不在国家数据库规定值域范围内。同时存在误节点密度、面积和周长比是否符合、角度是否符合要求等无法预知隐性错。因此针对以上错误,利用FME软件可以有效进行解决,对提高工作效率具有重要意义。

## 3 基于 FME 软件的解决思路

针对上述质量检查思路,利用FME软件建立过程质量质检工具,经昆明市东川区第三次全国国土调查项目实际应用提高了初始调查(DLTB)数据的工作效率和成果质量。

### 3.1 组合图斑

组合图斑指空间不相邻的两个图形同属于一个图斑。使用AggregateFilter转换器来对多部件进行过滤,使存在多部件数据被过滤出来。

### 3.2 编码填写

判断地类编码、图斑细化代码、耕地种植属性代码、城镇村属性码等填写是否在允许值范围内。直接借助TestFilter对所有调查工作分类中存在的编码进行过滤,剩余不存在编码,即为错误编码。

### 3.3 不规则图斑

不规则图斑指除1001、1002、1006、1009、1107、1109外,其余地类满足面积/周长 $<0.2$ ,并且有一个角度小于90度。使用TestFilter转换器过滤出需要检测图斑,再使用VertexCounter计算图斑图形节点数量,用LengthCalculator计算图斑周长,根据节点密度公式得到节点密度,使用TestFilter

判断图斑节点密度是否在允许范围内。同时用SpikeRemover转换器计算最大尖锐角度小于20度的角。

### 3.4 合并相邻图斑

《第三次全国国土调查县级数据库质量检查软件质量检查细则》中指出除面积字段、标识码、图斑编号外其它属性完全相同的图斑(道路、河流、沟渠除外)空间位置不能相邻;首先利用Bufferer对所有图斑进行缓冲,再使用AreaOnAreaOverlay对缓冲重叠部分进行提取,同时重叠部分除图斑预编号、图斑编号、面积类属性外的属性以列表形式进行存储,最后通过TestFilter判断各属列表中属性是否完全相同,如果相同就需要合并。

### 3.5 耕地种植属性代码和图斑细化代码

根据《关于调整第三次全国国土调查有关内容与要求的补充通知》(国土调查办发〔2019〕7号)耕地种植属性代码和图斑细化代码间存在相关性。因此两个属性需要同时进行判断,首先对图斑利用TestFilter转换器根据地类编码对分类,根据分类再利用TestFilter转换器分别判断图斑细化代码是否填写,填写是否正确,然后用TestFilter转换器对对应的种植属性代码进行判断;同时需要对无图斑细化代码和耕地种植属性代码的地类也要相应判断,是否为空。

### 3.6 城镇村及工矿用地20属性

根据《城镇村及工矿用地分类》,首先利用TestFilter转换器对地类进行过滤判断,对过滤出的05、06、07、08、09各类和0603、1004、1005、1201二级类属于,判断是否填写20属性类,利用Dissolver转换器合并必填属性类,并利用DonutHoleExtractor转换器对必填20范围内有洞部分进行分离和非必填20属性利用AreaOnAreaOverlay转换器进行叠加,对重叠部分地类判断是否填写20属性,同时对非重叠区域判断是否填写了多余的20属性。同时利用上述方法判断工业和仓储用地是否位于20范围内,并判断所填城镇村属性码是否正确。

### 3.7 线型图斑宽度

利用TestFilter转换器将铁路(1001)、轨道交通用地(1002)、公路用地(1003)、城镇村道路用地(1004)、农村道路(1006)、管道运输用地(1009)、河流水面(1101)、沟渠1107等线状地物进行过滤,再用TestFilter转换器判断线状地物宽度是否大于0,对于非线状地物判断是否等于0。

### 3.8 上图图斑面积

根据《第三次全国国土调查工作分类与三大类对应表》,利用TestFilter转换器分别过滤为农用地、设施农用地、建设用地、未利用地四类,再根据图斑面积分别判断是否符合上图要求。

### 3.9 面积和周长比

分别利用AreaCalculator和LengthCalculator转换器计算每个图斑的面积和周长,再利用AttributeCreator转换器新建一个属性字段填写内容为面积和周长的比值,最后利用Test转换器判断是否符合面积和周长比值要求。

### 3.10 图斑预编号

图斑预编号存在字段长度是否正确和是否重复使用两种错误情况。利用StatisticsCalculator转换器对图斑预编号进行属性分析,对相同图斑预编号数量进行统计,利用Tester转换器过滤出图斑预编号数量大于2的图斑预编号。并使用FeatureMerger转换器,将对应的图斑选择出来,作为问题图斑输出。

## 4 存在问题

利用FME软件实现了对“三调”部分过程质量检查功能,但没有实现矢量化节点间距、狭长面、道路和河流表现为“T”或“十”字形等错误的质量检查。作者将在“三调”后期质量检查过程中将对该检查工具不断修改完善。

## 5 结束语

本文利用FME软件建立部分过程质量检查工具并应用于昆明市东川区第三次全国国土调查项目中,实际应用结果表明,提高了初始调查(DLTB)的数据制作效率和成果质量。对利用FME软件进行数据质量检查具有很好的借鉴意义。

## [参考文献]

- [1]董洋洋.信息化测绘技术在第三次全国国土调查中的应用[J].科技与创新,2019(13):160-161.
- [2]孙鹏,陈建峰.现代测绘技术在第三次全国国土调查中的应用研究[J].工程建设与设计,2019(10):268-269.
- [3]许凤亮,苏强强.浅谈FME在第三次国土调查前期数据准备中的应用与研究[J].经纬天地,2019(02):40-44+48.
- [4]贾振涛.第三次全国国土调查中3S技术精准化调查的应用[J].资源信息与工程,2019(02):123-124.
- [5]李洁.3S技术精准化调查在第三次全国国土调查中的应用[J].资源信息与工程,2019(02):125-126.