

基于 FME 制作多源遥感影像的镶嵌块信息文件

湖南省第二测绘院 尹梁波

0 引言

随着国产光学遥感卫星影像分辨率的提高，基于多源遥感卫星影像的地理信息成果也受到了越来越多人的关注。作为最终地理信息成果的附件，镶嵌块信息文件不仅是对地理信息成果进行准确阐释，其质量的好坏还直接影响到整批成果的合格与否。

为进一步提高多源遥感影像镶嵌块信息文件生产的作业效率，改善目前人工录入数据属性所存在的不足，缩短作业周期，提高作业效率和生产质量，本文针对全省影像统筹项目中 2 米分辨率的 DOM 成果，利用 FME 强大的数据转换和处理功能，来批量制作多源遥感影像的镶嵌块信息文件。

1 FME 制作多源遥感影像镶嵌块的要点分析

根据相关技术文档的要求，全省 2m 分辨率生产的镶嵌块以县域分幅作为基本存储单元，共四个季度。镶嵌块信息文件采用 shapefile 格式，由镶嵌线和县级行政界线组成的闭合面，数学基础与 DOM 成果一致。镶嵌块信息文件名称为行政区名称+“_”+4 位影像拍摄年度+“_”+影像类型代码。其中，光学遥感影像类型代码为 GX。镶嵌块信息文件的属性表，包含影像名称、数据源、景号、数据源时相、侧视角、采样间隔、中央经线、县级行政辖区代码、县级行政辖区名称、面积、生产单位、生产完成时间、质检完成时间、汇交完成时间、备注等 15 个字段。具体属性结构见表一。

已有的数据成果说明：全省县级结合表、原始镶嵌块文件、多源遥感卫星原始 xml 文件。

- 1) 全省县级结合表：矢量 shp 文件，包含县级行政辖区代码、县级行政辖区名称、所处带号、中央经线等字段；
- 2) 原始镶嵌块文件：DOM 镶嵌时生产的矢量 shp 文件（后期人工进行过云层覆盖、影像拉花、地物变形等图斑勾绘），仅包含原始卫星影像景号字段；
- 3) 多源遥感卫星原始 xml 文件：记录原始卫星影像的信息，如传感器类型、景号、时相、侧视角、采样间隔等。

因此，基于 FME 制作多源遥感影像镶嵌块的要点可概括为：

- 1) 多源遥感卫星原始 xml 文件的属性提取；
- 2) 多源遥感卫星原始 xml 文件的属性与原始镶嵌块文件的属性挂接；

3) 根据全省县级结合表和挂接属性后的原始镶嵌块文件按县批量扇出。

序号	字段名称	字段代码	字段类型	字段长度	小数位数	备注
1	影像名称	YXMC	char	100		
2	数据源	SJY	char	20		见本表注 1
3	景号	JH	char	100		
4	数据源时相	SX	char	20		见本表注 2
5	侧视角	CSJ	double		1	见本表注 3
6	采样间隔	CYJG	double		1	见本表注 4
7	中央经线	ZYJX	char	3		
8	县级行政辖区代码	XZQDM	char	6		
9	县级行政辖区名称	XMC	char	30		
10	面积	PAREA	double		2	单位：平方公里
11	生产单位	SCDW	char	50		
12	生产完成时间	SCWCSJ	char	20		
13	质检完成时间	ZJWCSJ	char	20		
14	汇交完成时间	HJWCSJ	char	20		
15	备注	BZ	char	100		见本表注 5
1: 填写数据源代码, 见表3; 暂时无数据的空白区, 填写“无”。 2: 数据源时相填写至日, 如“20200906”。 3: 侧视角填写单位为度, 保留1位小数。 4: 采样间隔填写单位为米, 保留1位小数。 5: 云层覆盖、影像拉花、地物变形等无法处理或未处理的, 应勾绘图斑并备注						

表 1 镶嵌块信息文件属性表

2 FME 制作多源遥感影像镶嵌块的具体流程

根据镶嵌块制作要点分析，FME 制作多源遥感卫星影像镶嵌块的整体思路如下：

第一步：对多源遥感卫星影像的原始 xml 文件进行解析，提取最终镶嵌块信息文件所需的数据源信息（如：数据源名称、景号、时相、分辨率、采样间隔、侧视角等），并生成影像落图文件；

第二步：根据影像落图文件生成和原始镶嵌块文件的景号，对相同景号的属性进行挂接，得到包含卫星数据源信息的镶嵌块文件；

第三步：根据挂接卫星数据源信息的镶嵌块文件，对全省县级结合表文件进行裁切，计算镶嵌块面积，整合属性，最后按县进行扇出。

具体流程如下：

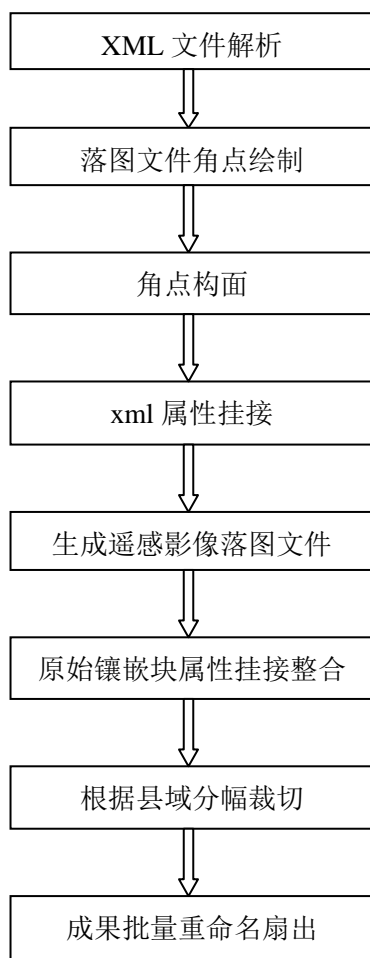


图 1 FME 的制作多源遥感卫星影像镶嵌块的流程

2.1 多源遥感影像落图文件的生成

具体的生产模板流程图：

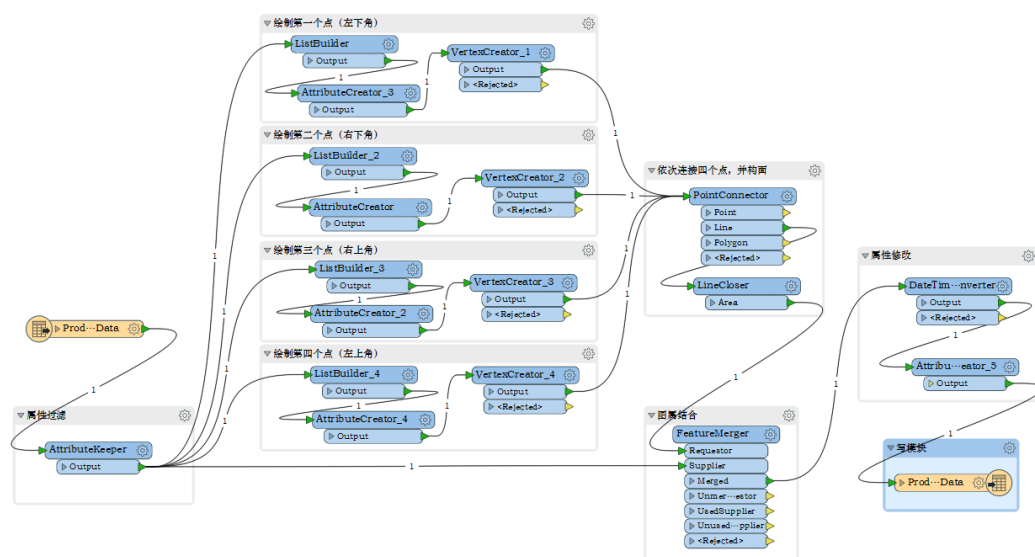


图 2 多源遥感卫星影像落图制作模板

实现思路：

(1) 解析 xml 文件：通过读模块添加 xml 文件，读取节点 ProductMetaData 下所有的属性，并通过 AttributeKeeper 转换器进行属性的保留与否；

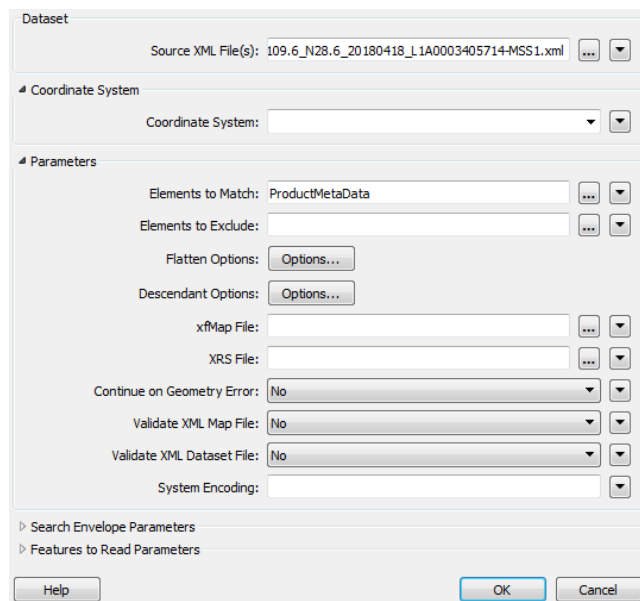


图 3 XML 文件的解析

(2) 落图文件角点绘制：通过 ListBuilder 转换器将 XML 角点信息和景号信息创建列表，AttributeCreator 转换器修改四个角点属性名称，VertexCreator 转换器创建矢量点，由此依次绘制原始卫星遥感影像的四个角点；

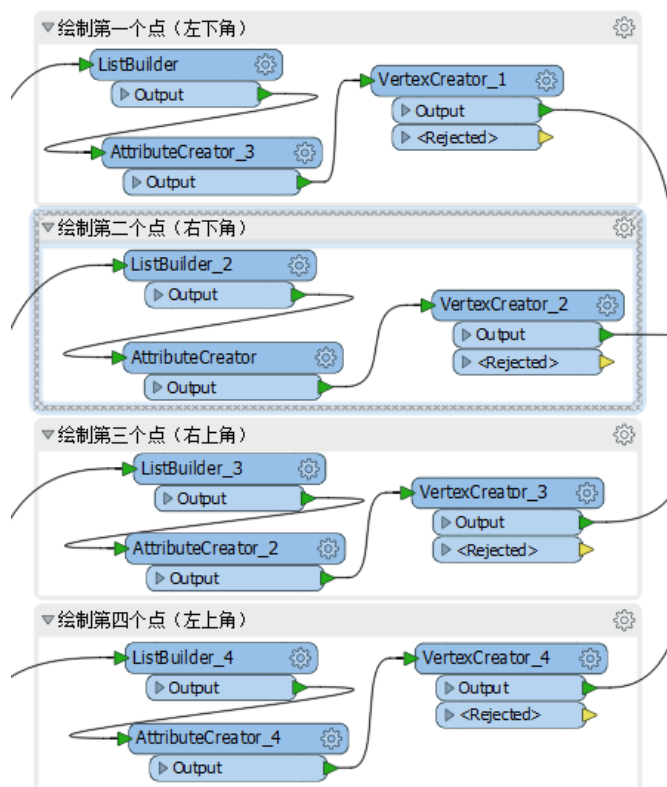


图 4 落图文件角点的绘制

(3) 角点构面：通过 PointConnector 转换器连接绘制的四个角点；LineCloser 转换器构面；

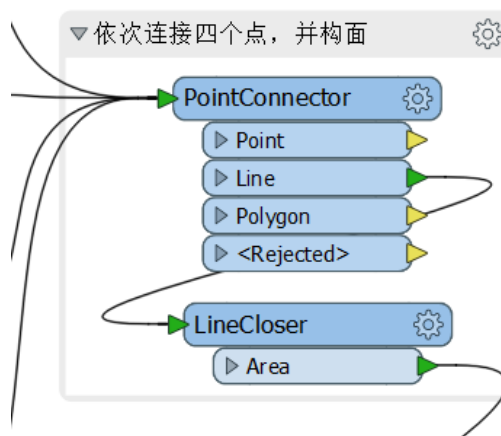


图 5 落图文件角点构面

(4) xml 属性挂接整合: 通过 FeatureMerger 转换器将绘制的图形和 XML 文件的其他属性进行挂接, 再通过 DateTimeConverter 转换器, 将 xml 文件中记录原始卫星数据源时相的格式转换成最终镶嵌块成果的格式, 最后通过 AttributeCreator 转换器创建最终镶嵌块成果的相关属性, 生成 shp 落图文件。相关转换器参数如下:



图 6 时相格式转换

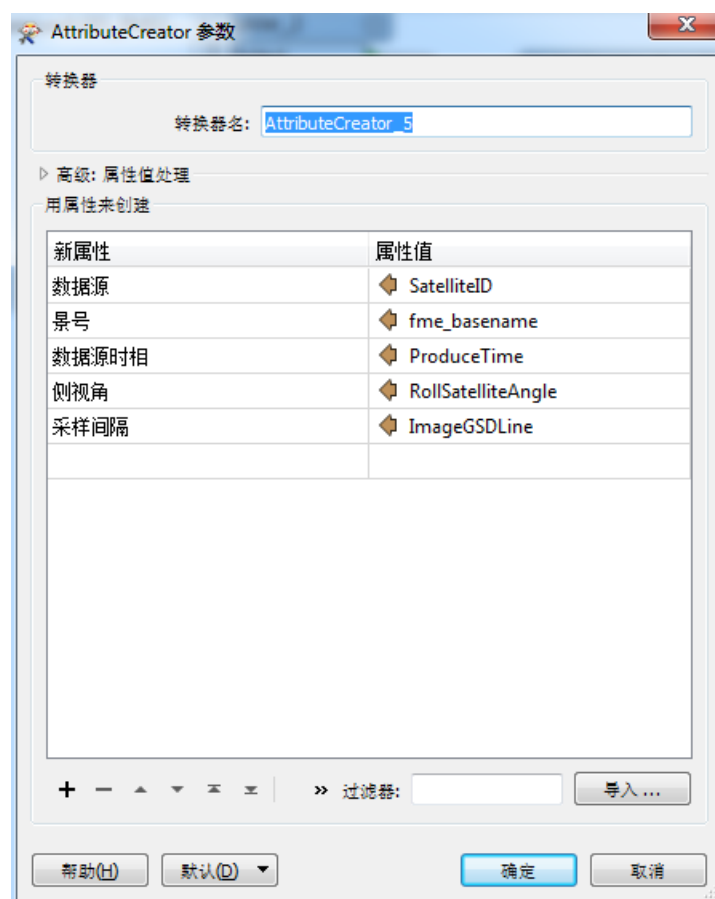


图 7 原始卫星影像属性创建

(5)生成遥感影像落图文件:通过上述操作可以实现一个 xml 文件到一个 shp 落图文件的转换,再通过 FME 批量转换的功能,将指定文件夹下所有的 xml 文件生成所有的 shp 落图文件。

此外,考虑到不同卫星数据源的 xml 文件节点不同,因而其解析方式存在一定差异。上述模板主要是针对高分系列的卫星,其他卫星如北京二号的解析节点是 Metadata_Document,需要创建新的模板进行解析(仅需对节点属性的选择和 AttributeCreator 转换器的赋值进行针对性修改即可)。最后通过动态模式将单个 shp 落图文件合并成一个总的 shp 落图文件。

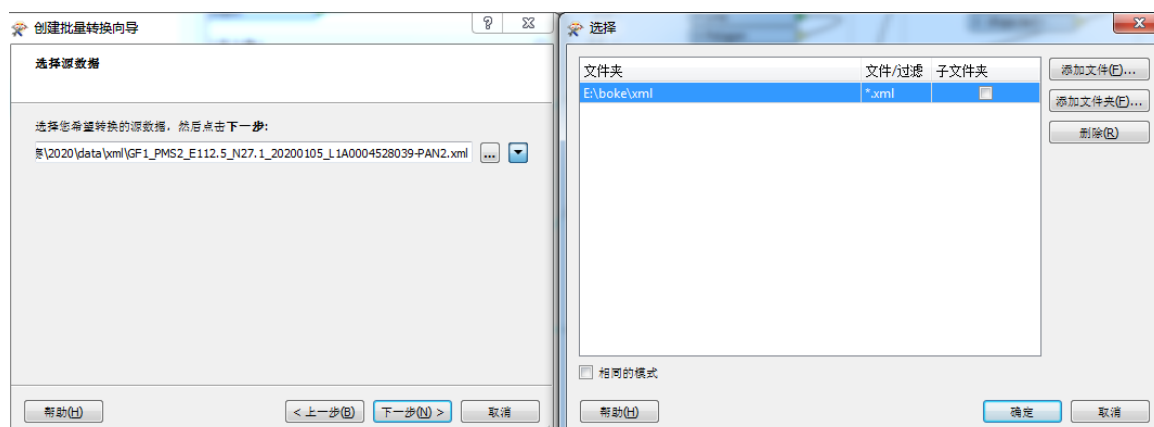


图 8 xml 文件批量转换成 shp 文件



图 9 多个 shp 落图文件批量合并成一个 shp 落图文件

2.2 原始镶嵌块属性挂接整合

具体的生产模板流程图：

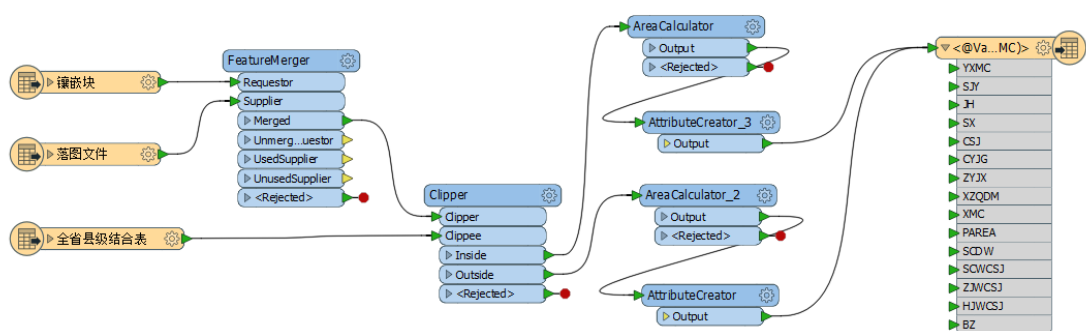


图 10 镶嵌块属性挂接整合模板

涉及的转换器及其功能介绍如下：

- 1) FeatureMerger 转换器：根据原始镶嵌块文件的 PLANE_NAME 字段和生成的落图文件中的景号字段进行属性挂接，得到带有原始卫星数据信息的镶嵌块 shp 文件；

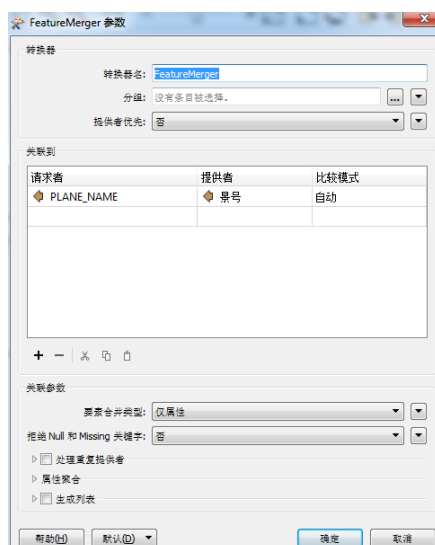


图 11 镶嵌块与落图文件属性挂接整合

2) Clipper 转换器：根据全省县级结合表和挂接属性后的原始镶嵌块文件进行裁切。这里，将裁切后的 inside 和 outside 一起输出，便于后面 AttributeCreator 转换器的赋值。其中 inside 代表相应县域存在镶嵌块，而 outside 代表该区域无影响镶嵌块。相关参数设置界面如下：

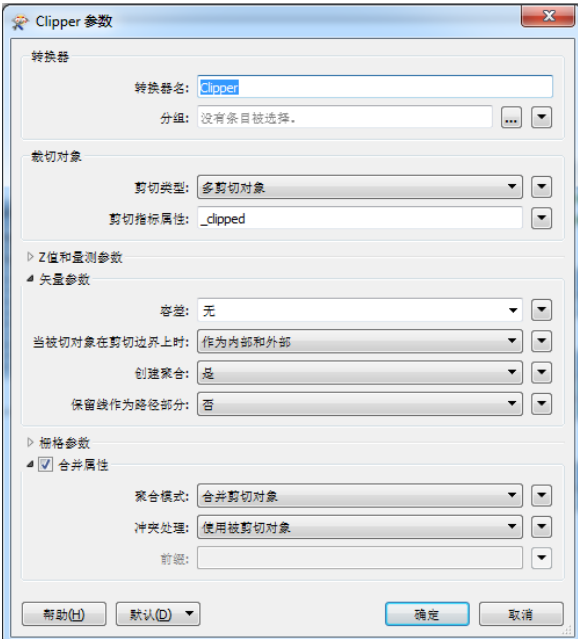


图 12 镶嵌块按县裁切

- 3) AreaCalculator 转换器：根据裁切后的 inside 和 outside 输出分别计算镶嵌块面积；
- 4) AttributeCreator 转换器：根据裁切后的 inside 和 outside 输出分别创建属性，并赋值；

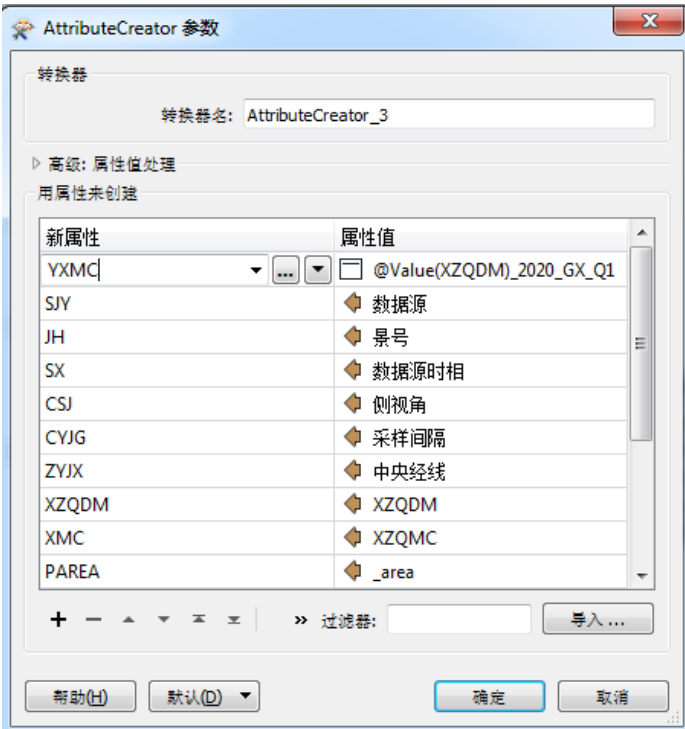


图 13 inside 端镶嵌块属性挂接整合

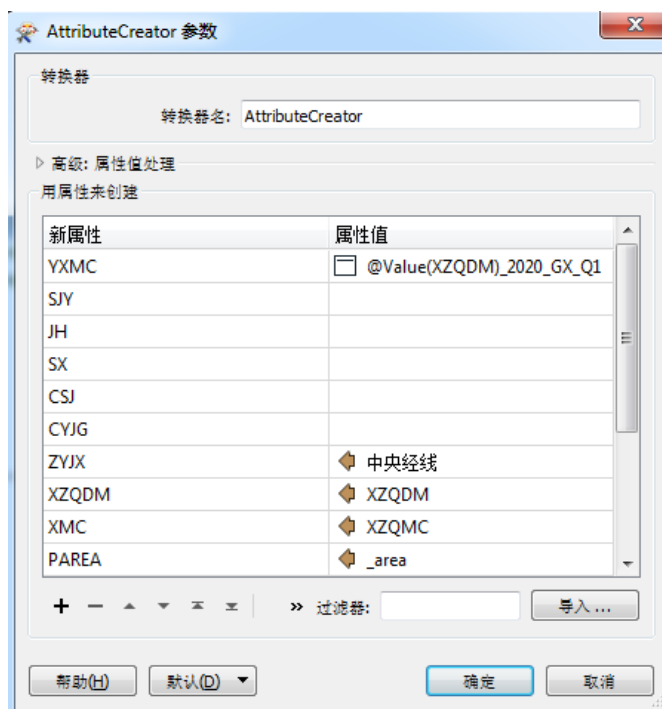


图 14 outside 端镶嵌块属性挂接整合

2.3 成果批量重命名扇出

写模块 shapefile 名称处按字段 YXMC（影像名称）命名，并按 YXMC（影像名称）批量扇出，具体参数和成果如下：

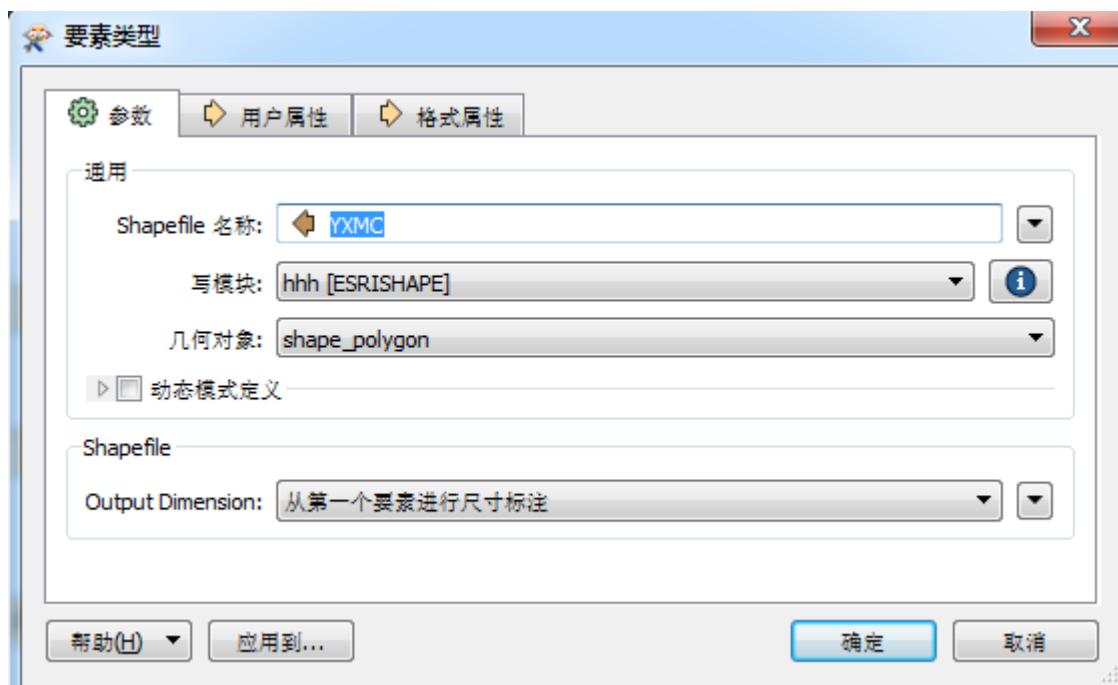


图 15 镶嵌块按影像名称批量重命名

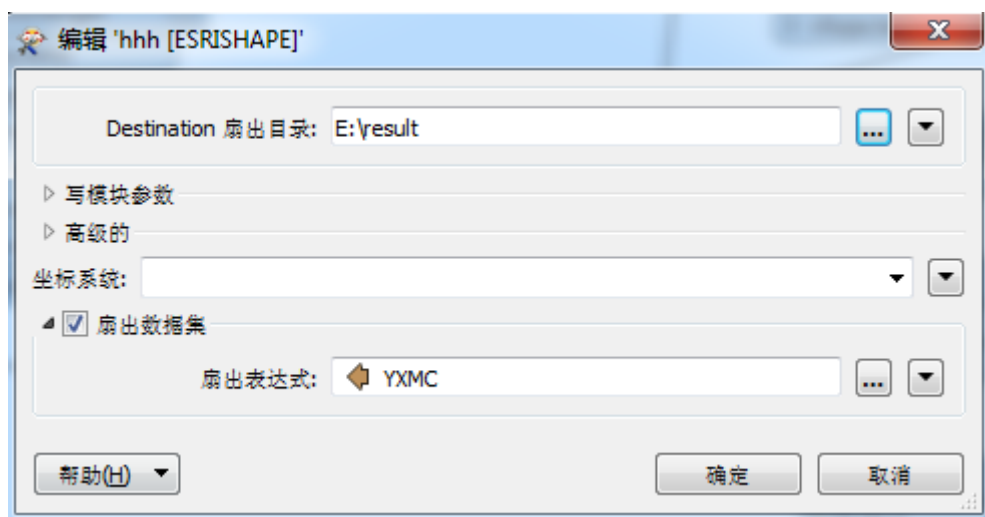


图 16 镶嵌块按影像名称批量扇出

430102_2020_GX_Q1	430407_2020_GX_Q1	430621_2020_GX_Q1	431002_2020_GX_Q1	431223_2020_GX_Q1
430103_2020_GX_Q1	430408_2020_GX_Q1	430623_2020_GX_Q1	431003_2020_GX_Q1	431224_2020_GX_Q1
430104_2020_GX_Q1	430412_2020_GX_Q1	430624_2020_GX_Q1	431021_2020_GX_Q1	431225_2020_GX_Q1
430105_2020_GX_Q1	430421_2020_GX_Q1	430626_2020_GX_Q1	431022_2020_GX_Q1	431226_2020_GX_Q1
430111_2020_GX_Q1	430422_2020_GX_Q1	430681_2020_GX_Q1	431023_2020_GX_Q1	431227_2020_GX_Q1
430112_2020_GX_Q1	430423_2020_GX_Q1	430682_2020_GX_Q1	431024_2020_GX_Q1	431228_2020_GX_Q1
430121_2020_GX_Q1	430424_2020_GX_Q1	430702_2020_GX_Q1	431025_2020_GX_Q1	431229_2020_GX_Q1
430181_2020_GX_Q1	430426_2020_GX_Q1	430703_2020_GX_Q1	431026_2020_GX_Q1	431230_2020_GX_Q1
430182_2020_GX_Q1	430481_2020_GX_Q1	430721_2020_GX_Q1	431027_2020_GX_Q1	431281_2020_GX_Q1
430202_2020_GX_Q1	430482_2020_GX_Q1	430722_2020_GX_Q1	431028_2020_GX_Q1	431302_2020_GX_Q1
430203_2020_GX_Q1	430502_2020_GX_Q1	430723_2020_GX_Q1	431081_2020_GX_Q1	431321_2020_GX_Q1
430204_2020_GX_Q1	430503_2020_GX_Q1	430724_2020_GX_Q1	431102_2020_GX_Q1	431322_2020_GX_Q1
430211_2020_GX_Q1	430511_2020_GX_Q1	430725_2020_GX_Q1	431103_2020_GX_Q1	431381_2020_GX_Q1
430212_2020_GX_Q1	430521_2020_GX_Q1	430726_2020_GX_Q1	431121_2020_GX_Q1	431382_2020_GX_Q1
430223_2020_GX_Q1	430522_2020_GX_Q1	430781_2020_GX_Q1	431122_2020_GX_Q1	433101_2020_GX_Q1
430224_2020_GX_Q1	430523_2020_GX_Q1	430802_2020_GX_Q1	431123_2020_GX_Q1	433122_2020_GX_Q1
430225_2020_GX_Q1	430524_2020_GX_Q1	430811_2020_GX_Q1	431124_2020_GX_Q1	433123_2020_GX_Q1
430281_2020_GX_Q1	430525_2020_GX_Q1	430821_2020_GX_Q1	431125_2020_GX_Q1	433124_2020_GX_Q1
430302_2020_GX_Q1	430527_2020_GX_Q1	430822_2020_GX_Q1	431126_2020_GX_Q1	433125_2020_GX_Q1
430304_2020_GX_Q1	430528_2020_GX_Q1	430902_2020_GX_Q1	431127_2020_GX_Q1	433126_2020_GX_Q1
430321_2020_GX_Q1	430529_2020_GX_Q1	430903_2020_GX_Q1	431128_2020_GX_Q1	433127_2020_GX_Q1
430381_2020_GX_Q1	430581_2020_GX_Q1	430921_2020_GX_Q1	431129_2020_GX_Q1	433130_2020_GX_Q1
430382_2020_GX_Q1	430602_2020_GX_Q1	430922_2020_GX_Q1	431202_2020_GX_Q1	
430405_2020_GX_Q1	430603_2020_GX_Q1	430923_2020_GX_Q1	431221_2020_GX_Q1	
430406_2020_GX_Q1	430611_2020_GX_Q1	430981_2020_GX_Q1	431222_2020_GX_Q1	

图 17 多源遥感影像镶嵌块成果目录

3 结束语

本文基于 FME 软件对多源遥感影像镶嵌块信息文件的批量生产进行了研究，结合具体项目对提出了一套基于 FME 生产镶嵌块的解决方案，该方案不仅适用于影像统筹项目 2 米分辨率的 DOM 成果的镶嵌块生产，对 FME 模板进行针对性的定制和修改，便可推广移植至 0.5 米分辨率的 DOM 成果以及其他项目中去。