

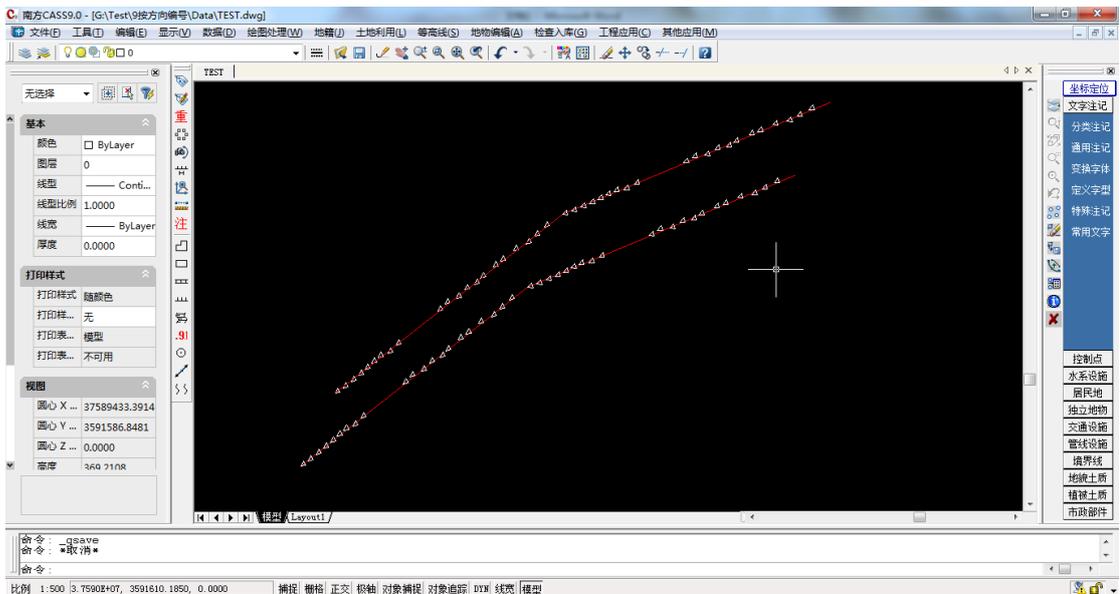
FME 的三个应用案例

自 2013 年在国土部门的集体土地所有权项目中接触 FME 软件以后，便在工作中有意识的去使用、研究它，越发感受到它的强大、便捷。下面讲述一下我在项目中的 3 个应用案例。

案例 1：对面要素按特定方向进行编号。

问题描述：在宅基地使用权项目中，需要对沿公路带状分布的宗地沿公路走向，顺序编号，而非严格的从左至右，从上至下的之字形排列编号。如图 1，图中白色三角形表示待编号的面要素，红色线条为根据宗地面要素的排列规律绘制的辅助线。

图 1：面要素沿公路分布示例图



问题分析：如果是对面要素按照空间位置之字形排列，通常是对面要素取中心点坐标后，对中心点的 X、Y 坐标排序、计数、输出即可完成。这里需要按带状分布规律排序，故考虑绘制辅助线，对面要素的中心点按辅助线在一定距离缓冲后的分组面进行空间位置分组，实现排列要素的降维，降维后的面要素中心点只需要按照 X 坐标升序排列，即可满足要求。

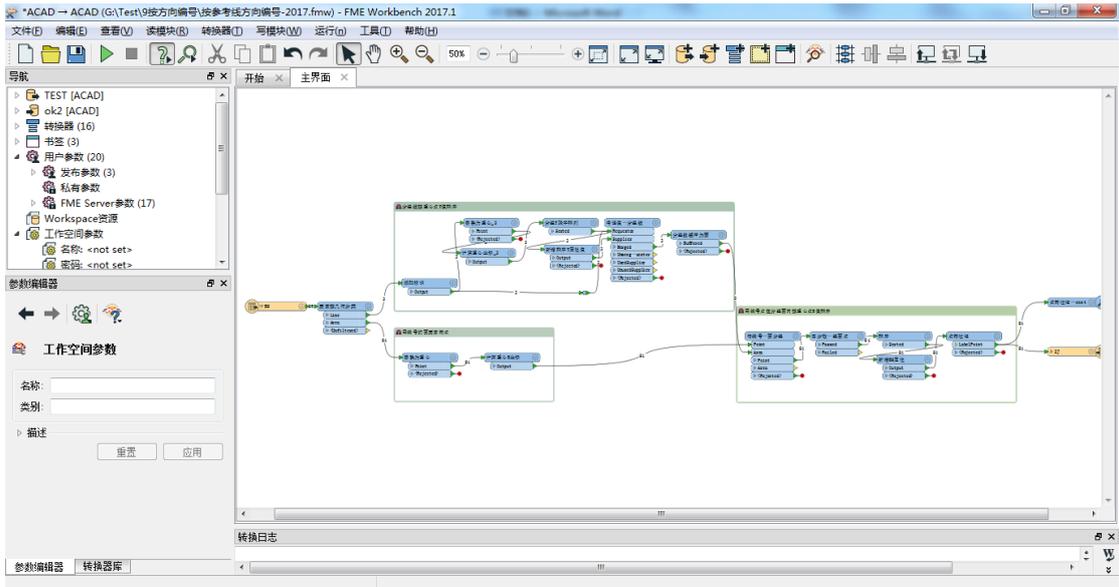
需求实现：读取 DWG 文件中地理要素，通过几何转换器分解为面要素和辅助线要素，分 3 个步骤实现编号。

1. 辅助线要素提取中心点后，按 Y 坐标降序排列编号，然后把编号传回给线要素，并缓冲为参考面要素。

- 待排序编号的面要素转中心点，并计算 X 和 Y 坐标。
- 通过点面叠加操作，对点要素进行分组（添加参考线的编号），再对排序点要素，按参考线编号的升序和排序点 X 坐标的升序排列并计数，添加最终编号属性后输出。

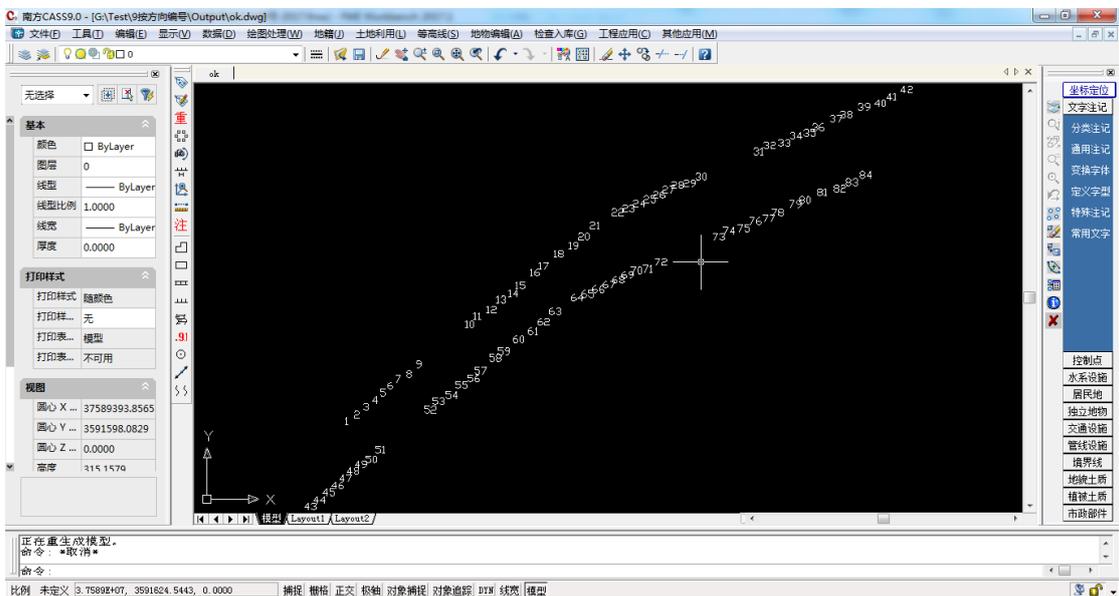
完成的模板截图如图 2。

图 2：面要素沿公路分布编号模板图



实现效果：运行模板输出结果至 DWG，结果如图 3，按照空间位置上第 1 条辅助线方向从左至右，从 1 开始排列至 42，再按照空间位置处于下方的第 2 条辅助线方向从左至右，从 43 开始排列至 84. 达到预期目标，满足要求。

图 3：面要素沿公路分布方向编号结果图



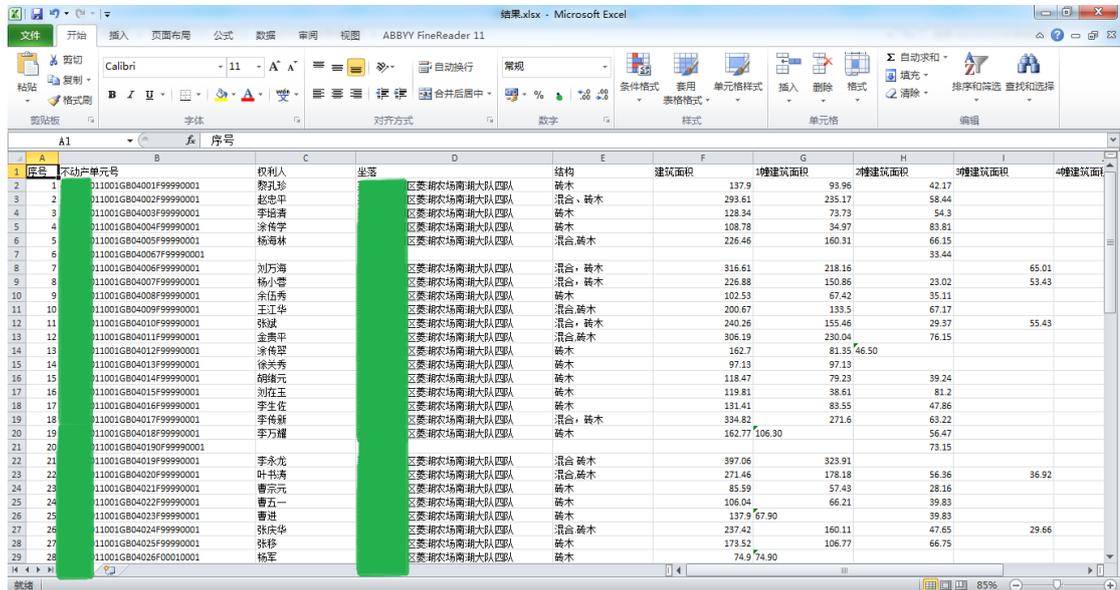
案例 2: DWG 文件图面上文字提取。

问题描述: 现有大量的 DWG 格式的房产分户图, 如图 4, 需要提取图面上的部分文字内容至属性表中, 如图 5。

图 4: 房产分户图



图 5: 结果属性表



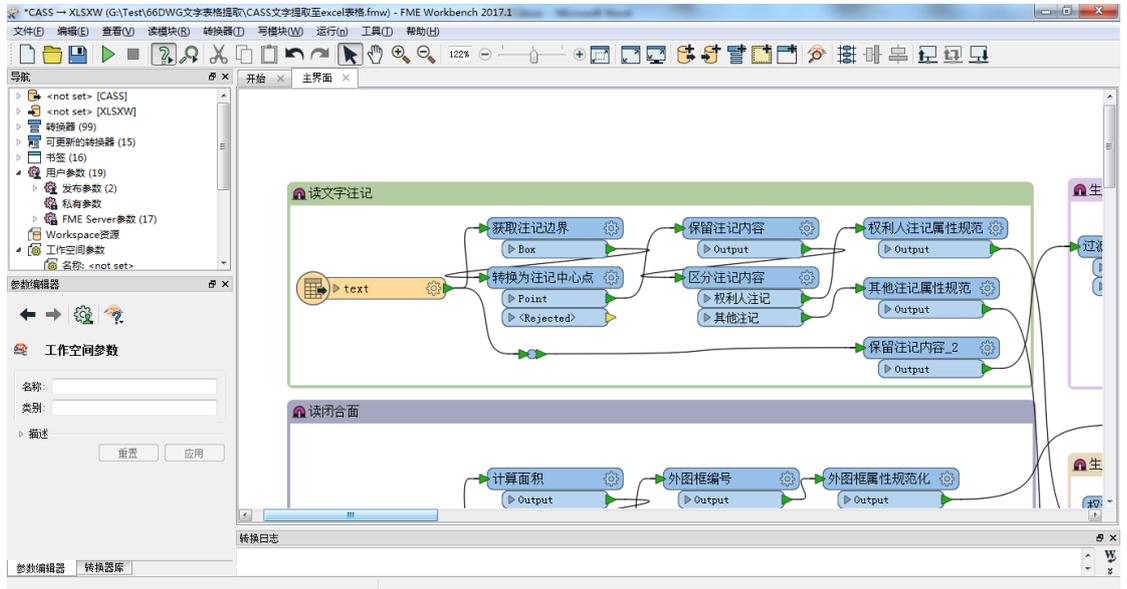
序号	不动产单元号	权利人	坐落	结构	建筑面积	1幢建筑面积	2幢建筑面积	3幢建筑面积	4幢建筑面积
1	11001GB04001F99990001	黎孔珍	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	137.9	93.96	42.17		
2	11001GB04002F99990001	赵忠平	区委-翔农场南-湘大队四队	混合、砖木	293.61	235.17	58.44		
3	11001GB04003F99990001	李培清	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	128.34	73.73	54.3		
4	11001GB04004F99990001	涂传学	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	108.78	34.97	83.81		
5	11001GB04005F99990001	杨寿林	区委-翔农场南-湘大队四队	混合、砖木	226.46	160.31	66.15		
6	11001GB04006F99990001	刘万海	区委-翔农场南-湘大队四队	混合、砖木	316.61	218.16		65.01	
7	11001GB04007F99990001	杨小露	区委-翔农场南-湘大队四队	混合、砖木	226.88	150.86	23.02		53.43
8	11001GB04008F99990001	余信秀	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	102.53	67.42	35.11		
9	11001GB04009F99990001	王江华	区委-翔农场南-湘大队四队	混合、砖木	200.67	133.5	67.17		
10	11001GB04010F99990001	张斌	区委-翔农场南-湘大队四队	混合、砖木	240.26	155.46	29.37		55.43
11	11001GB04011F99990001	金典甲	区委-翔农场南-湘大队四队	混合、砖木	306.19	230.04	76.15		
12	11001GB04012F99990001	涂传翠	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	162.7	81.35	46.50		
13	11001GB04013F99990001	徐关秀	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	97.13	97.13			
14	11001GB04014F99990001	胡继元	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	118.47	79.23	39.24		
15	11001GB04015F99990001	刘任玉	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	119.81	38.61	81.2		
16	11001GB04016F99990001	李生佐	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	131.41	83.55	47.86		
17	11001GB04017F99990001	李传新	区委-翔农场南-湘大队四队	混合、砖木	334.82	271.6	63.22		
18	11001GB04018F99990001	李万耀	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	162.77	106.30	56.47		
19	11001GB04019F99990001	李永龙	区委-翔农场南-湘大队四队	混合、砖木	397.06	323.91	73.15		
20	11001GB04020F99990001	叶书清	区委-翔农场南-湘大队四队	混合、砖木	271.46	178.18	56.36		36.92
21	11001GB04021F99990001	曹宗元	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	85.59	57.43	28.16		
22	11001GB04022F99990001	曹五一	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	106.04	66.21	39.83		
23	11001GB04023F99990001	曹进	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	137.9	67.90	39.83		
24	11001GB04024F99990001	张供华	区委-翔农场南-湘大队四队	混合、砖木	237.42	160.11	47.65		29.66
25	11001GB04025F99990001	张穆	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	173.52	106.77	66.75		
26	11001GB04026F00010001	杨军	区委-翔农场南-湘大队四队	砖木	74.9	74.90			

问题分析: 分析发现每一户都是由 1 张分户图和若干张分层图构成, 图纸的内、外图框都是同样大小, 每一户的分户图和分层图空间上排列在同一行。文字内容注记分布在不同图层, 但有一定规律, 同时文字内容的标题即表头非常规范。根据这些规律提取相应注记内容输出至表格。

需求实现：经过分析，实现过程分为以下 9 个步骤。

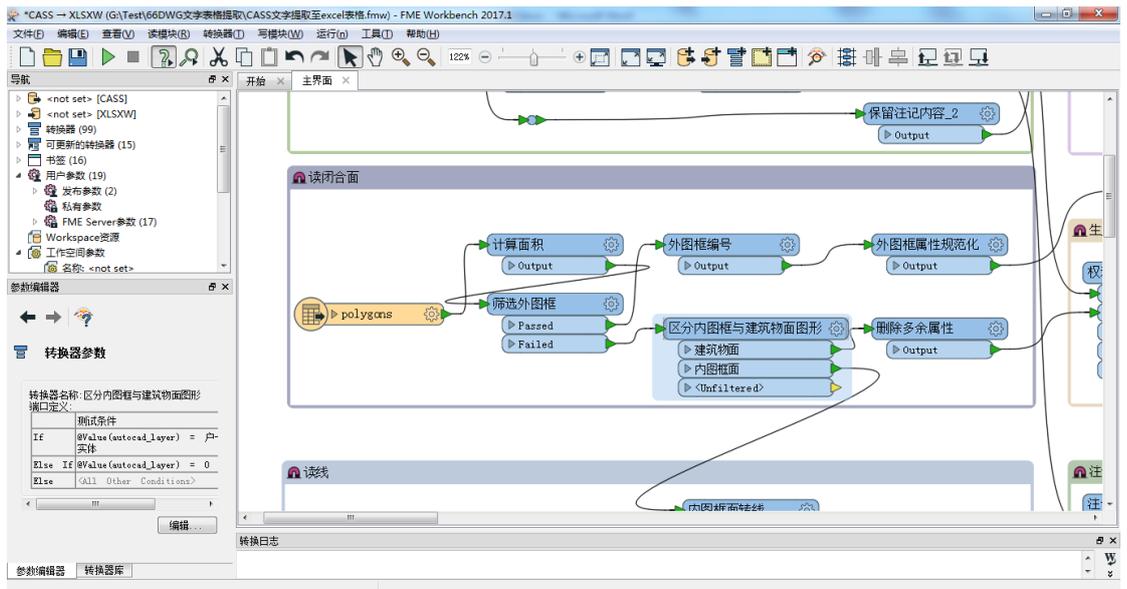
1. 提取图面上所有文字注记，并根据是否在“户-实体”图层区分出一般注记和疑似权利人注记。如图 6：

图 6：区分疑似权利人注记与一般注记



2. 分析发现每一副图上，只有内外图框和房屋等建筑物要素为面要素，且所有的内外图框的面积为固定大小，由此可把面要素区分为不同要素集。如图 7：

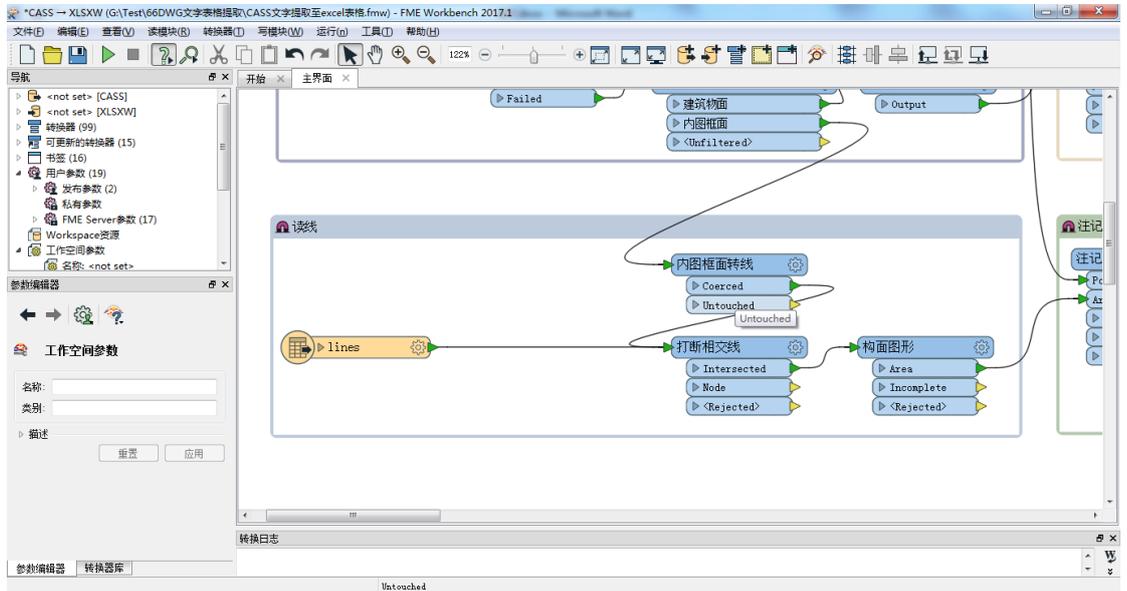
图 7：区分内外图框及建筑物面要素



3. 由于分户图和分层图的表头都是由多段线构成，故需要构面以方便后期

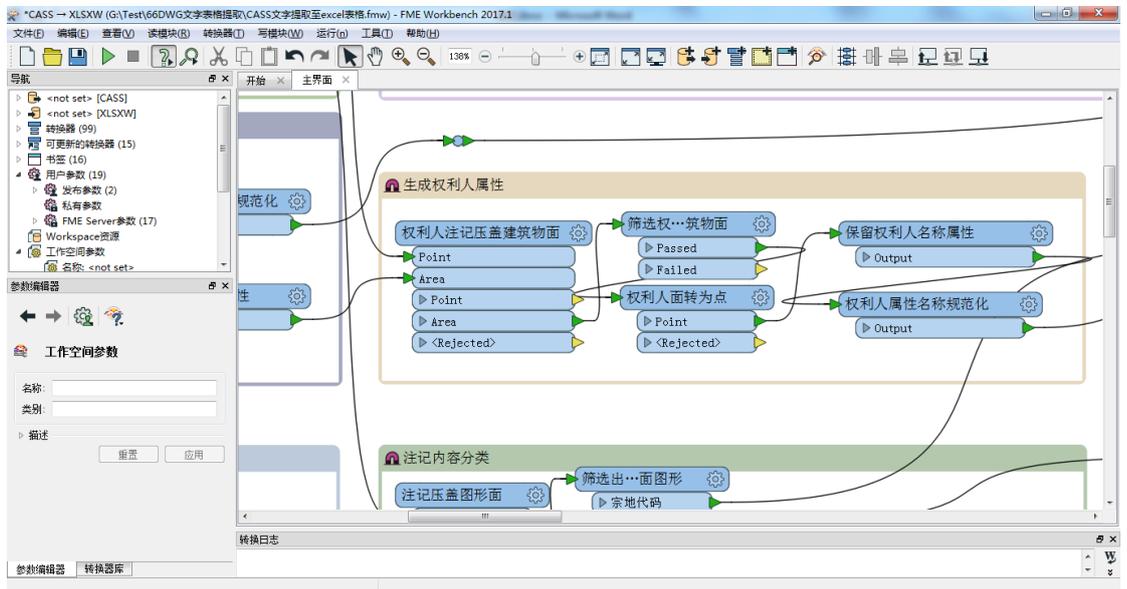
处理，如图 8：

图 8：对表头要素构面



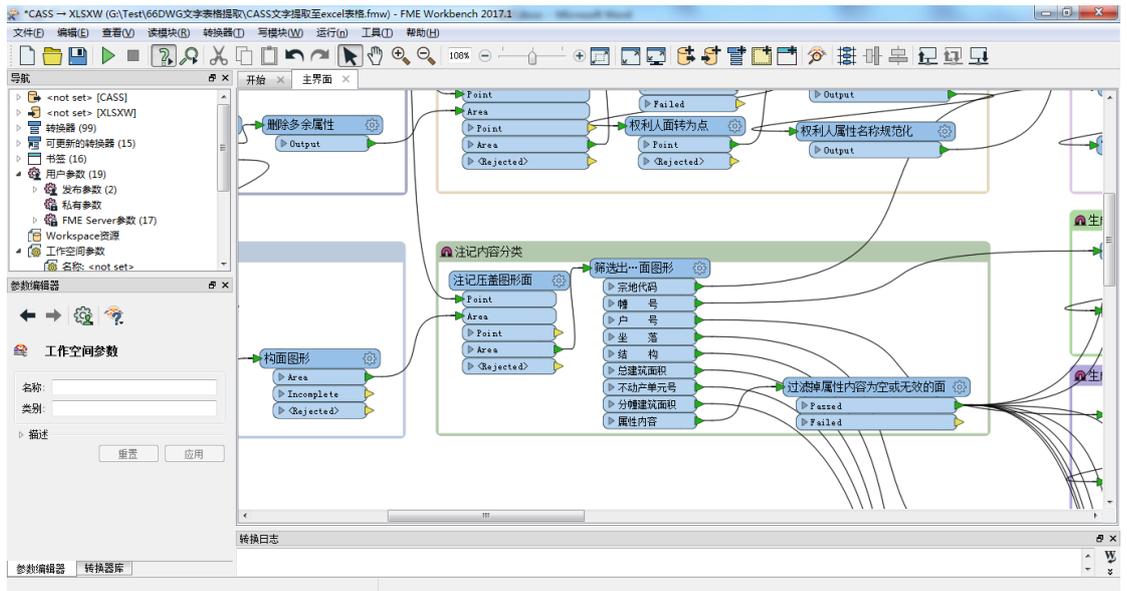
4. 对步骤 1 中区分出的疑似权利人登记分析发现，如果疑似权利人登记位于房屋等建筑物内部，则一定是权利人属性。故判断处理如图 9：

图 9：判断登记内容是否为权利人



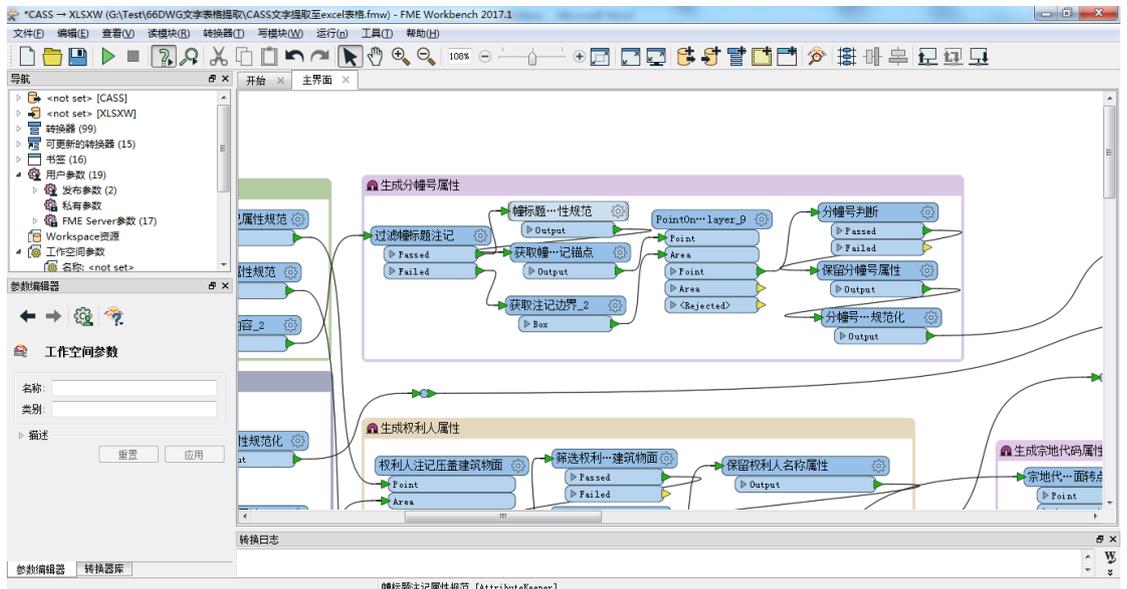
5. 对步骤 1 中分离出的一般登记，根据登记内容对由表头构面的面要素按内容进行区分，如图 10：

图 10：对表头注记要素分类



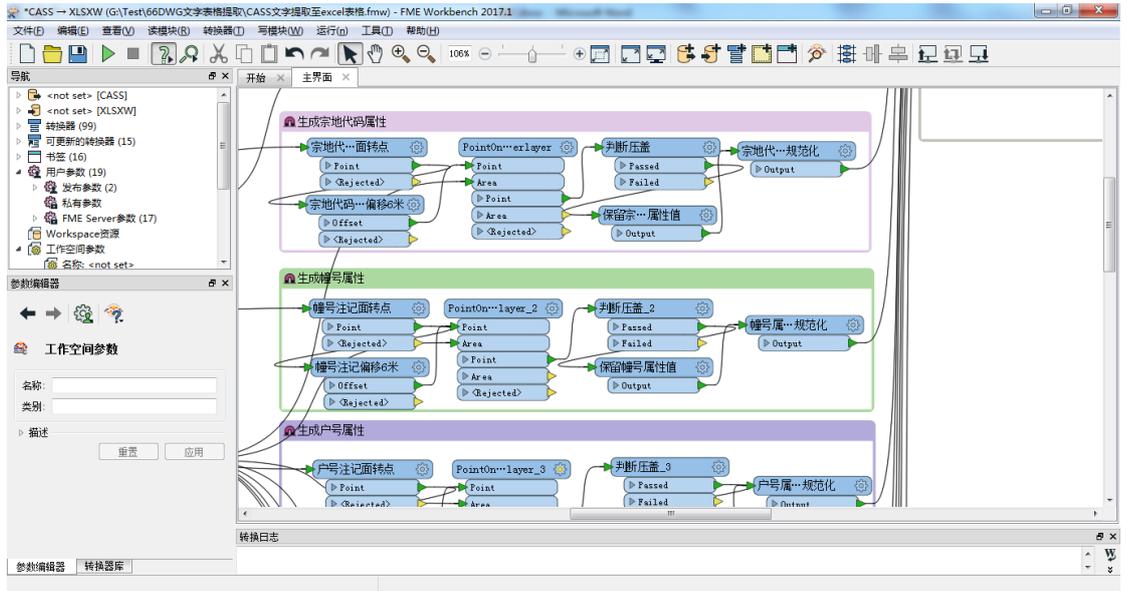
6. 分层图中分幢号标题注记也需要提取出来，首先根据注记内容筛选去标题注记，再根据分幢号数字与分层图标题注记是否压盖，筛选出分幢号注记。如图 11：

图 11：生成分幢号属性



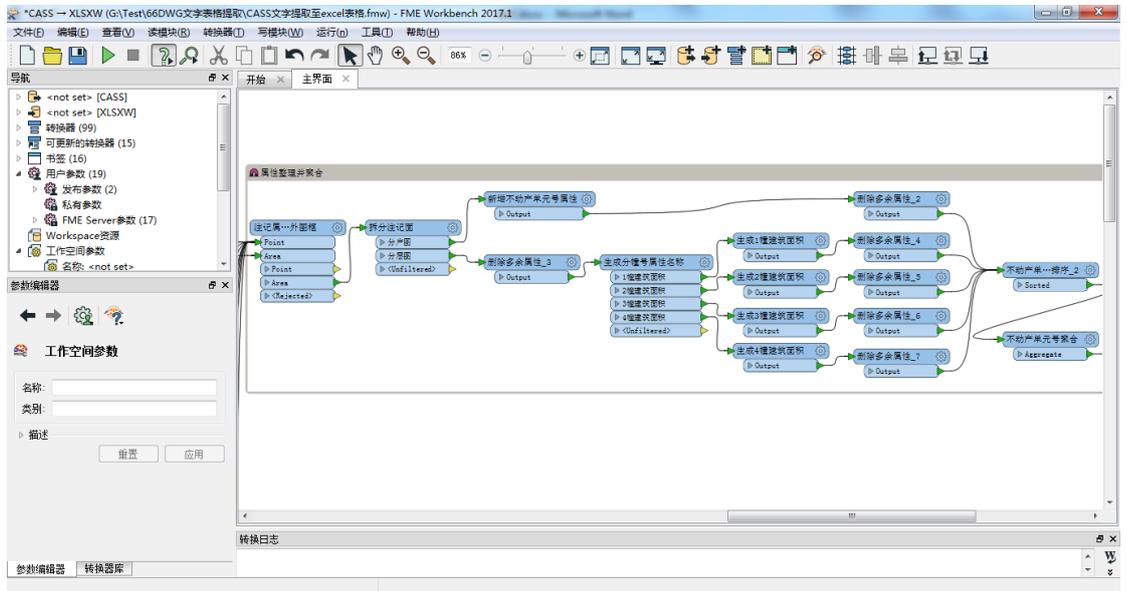
7. 对步骤 5 中筛选出来的表头标题注记，由于表头有规范而统一的大小，表头中标题要素与具体内容要素，在空间位置上是相邻的，据此可以对标题要素在 X 方向偏移一定距离来获取对应属性值。如图 12：

图 12: 生成宗地代码等表头中的属性



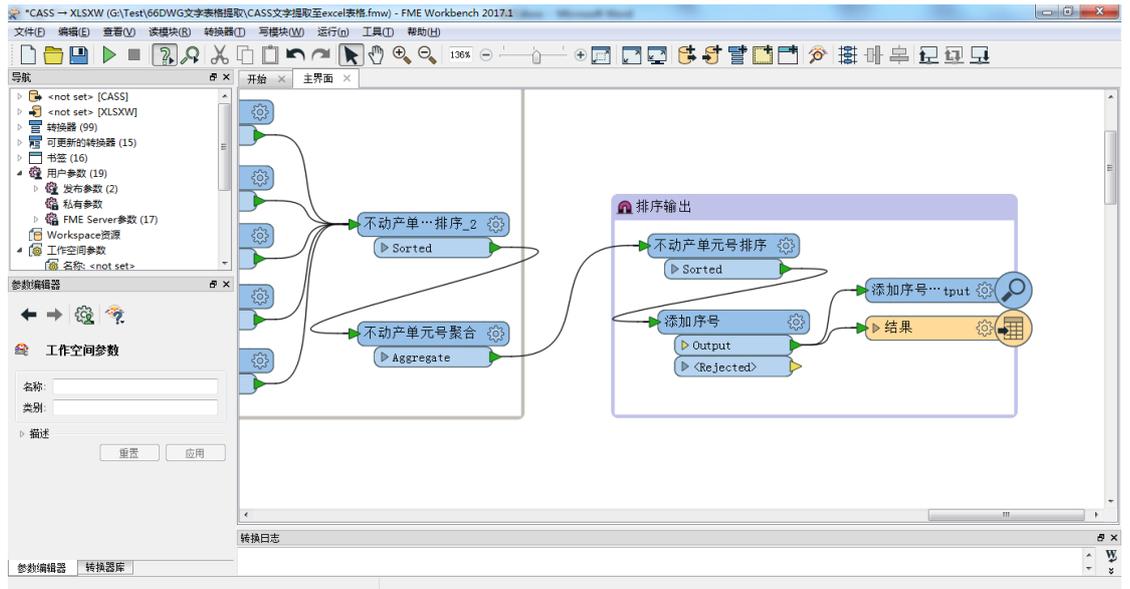
8. 经过前面的处理后，需要输出的属性要素都已经存放在注册点中，通过与外图框面要素的压盖，实现属性聚合。由于分幢号对应的建筑面积在输出至表格时，需要属性名称中带上幢号，需要分类处理，最后按不动产单元号排序聚合，如图 13:

图 13:



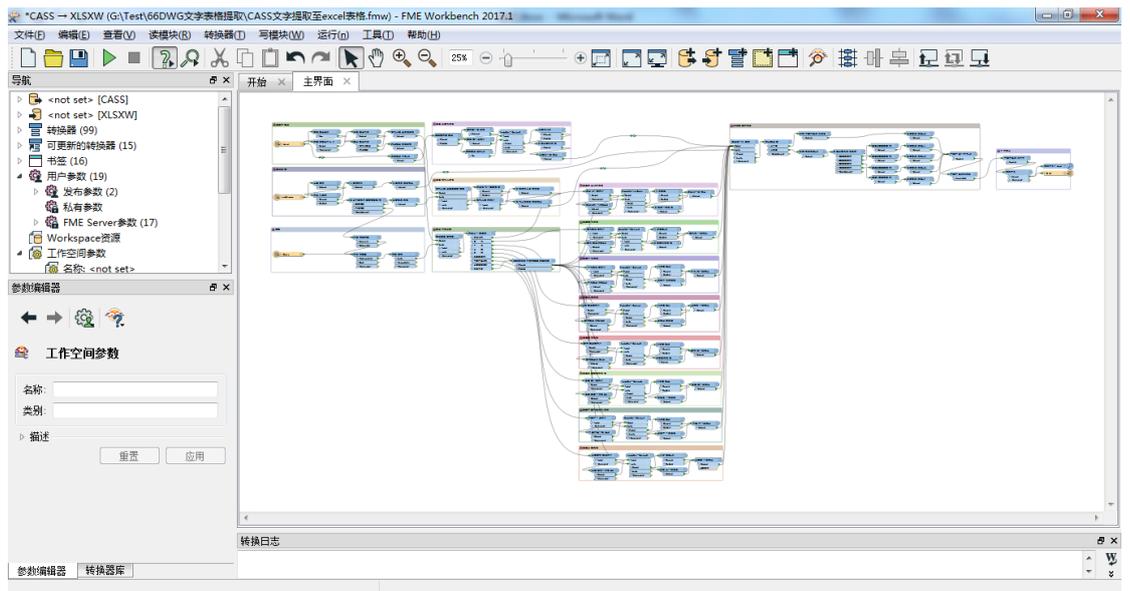
9. 至此需要提取的属性都已经按不动产单元号聚合，排序输出至表格即可。如图 14:

图 14: 结果输出



完整的运行模板如图 15:

图 15: 模板图



实现效果: 运行模板输出结果至 XLS 表格, 其结果符合预期, 满足要求, 如图 16:

图 16: 输出结果图

序号	不动产单元号	权利人	坐落	结构	建筑面积	1幢建筑面积	2幢建筑面积	3幢建筑面积	4幢建筑面积
1	G80400199990001	魏孔敏	深圳市宝安区西乡街道	砖混	137.9	83.96	42.17		
2	G80400299990001	赵惠平	深圳市宝安区西乡街道	混合、砖木	293.61	235.17	58.44		
3	G80400399990001	李俊峰	深圳市宝安区西乡街道	砖混	128.34	73.73	54.3		
4	G80400499990001	谢伟华	深圳市宝安区西乡街道	砖混	108.78	24.97	83.81		
5	G80400599990001	陈瑞林	深圳市宝安区西乡街道	混合、砖木	226.46	160.31	66.15		
6	G80400799990001	刘万福	深圳市宝安区西乡街道	混合、砖木	216.61	218.18	35.44	65.01	
7	G80400899990001	杨小慧	深圳市宝安区西乡街道	混合、砖木	226.88	150.86	23.02	53.43	
8	G80400999990001	余志勇	深圳市宝安区西乡街道	砖混	102.53	67.42	35.11		
9	G80400999990001	王达华	深圳市宝安区西乡街道	混合、砖木	206.67	133.5	67.17		
10	G80401099990001	何博	深圳市宝安区西乡街道	混合、砖木	240.26	153.46	29.37	55.43	
11	G80401199990001	黄惠平	深圳市宝安区西乡街道	混合、砖木	306.19	230.04	76.13		
12	G80401299990001	谢伟强	深圳市宝安区西乡街道	砖混	162.7	81.35	66.90		
13	G80401399990001	陈洪涛	深圳市宝安区西乡街道	砖混	97.13	97.13			
14	G80401499990001	胡瑞光	深圳市宝安区西乡街道	砖混	118.47	79.23	39.24		
15	G80401599990001	刘廷玉	深圳市宝安区西乡街道	砖混	119.81	38.61	81.2		
16	G80401699990001	廖志远	深圳市宝安区西乡街道	砖混	151.41	83.55	47.86		
17	G80401799990001	李博群	深圳市宝安区西乡街道	混合、砖木	334.82	271.6	63.22		
18	G80401899990001	李万耀	深圳市宝安区西乡街道	砖混	162.77	106.30	56.47		
19	G80401999990001	廖永忠	深圳市宝安区西乡街道	混合、砖木	297.06	232.01	75.15		
20	G80402099990001	叶永涛	深圳市宝安区西乡街道	混合、砖木	271.46	178.18	56.36	36.92	
21	G80402199990001	曹宗元	深圳市宝安区西乡街道	砖混	85.59	57.43	28.16		
22	G80402299990001	曹志一	深圳市宝安区西乡街道	砖混	106.04	66.21	39.83		
23	G80402399990001	曹志一	深圳市宝安区西乡街道	砖混	127.6	67.50	59.83		
24	G80402499990001	阮宗华	深圳市宝安区西乡街道	混合、砖木	237.42	160.11	47.65	29.66	
25	G80402599990001	阮智	深圳市宝安区西乡街道	砖混	173.52	106.77	66.75		
26	G80402699990001	阮智	深圳市宝安区西乡街道	砖混	74.9	74.90			
27	G80402799990001	蔡桂廷	深圳市宝安区西乡街道	砖混	111.33	74.92	36.41		
28	G80402899990001	蔡文浩	深圳市宝安区西乡街道	砖混	112.59	74.70	37.89		
29	G80402999990001	曾博	深圳市宝安区西乡街道	砖混	38.79	38.79			
30	G80403099990001	冯进博	深圳市宝安区西乡街道	砖混	137.9	72.82	35.21		
31	G80403199990001	谢伟强	深圳市宝安区西乡街道	砖混	135.41	80.59	54.46		
32	G80403299990001	刘洪涛	深圳市宝安区西乡街道	砖混	88.26	88.26			

案例 3：宅基地数据库建设中属性检查。

问题描述：在国土系统的宅基地数据库建设项目中，常见的做法是将外业调查数据录入至 XLS 表格中，通过关键字段如宗地代码进行挂接导入。XLS 表格的好处是使用方便、门槛低，非常适合大批量的原始数据录入工作，弊端是录入的数据往往比较随意，隐藏了一些非法或者超出域值的数据，直接导入建库软件常常会引起未知的错误，有些建库软件没有提供较完整的数据预处理或者预先检查功能，这就让建库的人很抓狂啊。现在尝试使用 FME 来检查 XLS 表格内容是否符合建库的有关要求，并按类型输出错误提示，以帮助外业人员查改。

问题分析：结合项目实际，总结检查要求为：对数据库导出的宗地面要素与外业录表人员提供的地籍信息表进行值符合性检查，列表如图 17：

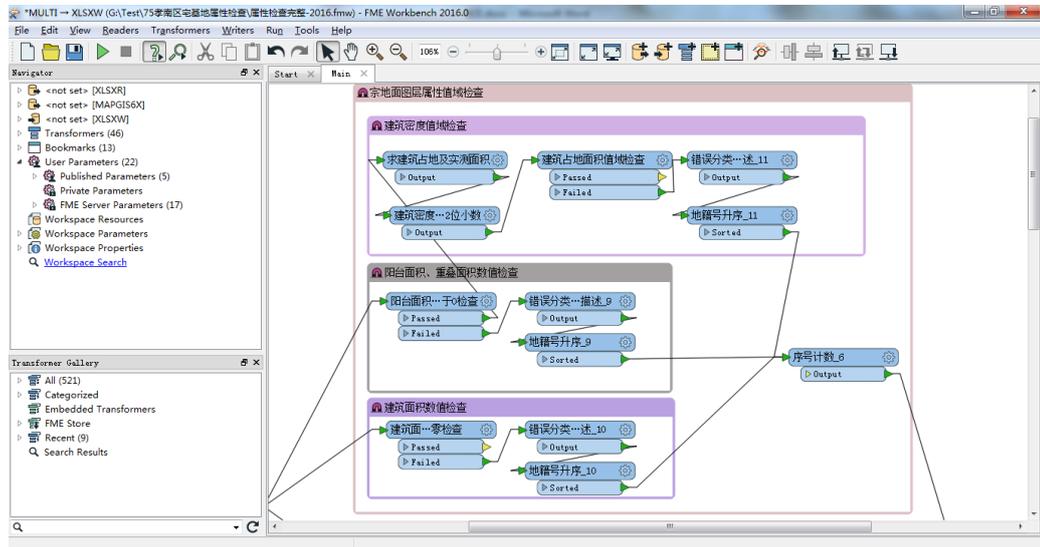
图 17：检查要求

A	B	C
qszt层	djxx表	检查规则
地籍号	地籍号	表与qszt内地籍号应一一对应
附属主宗地号	附属主宗地号	111111XXXXXXXXJCXXXXX（或JBXXXXX）
宗地代码	总地号	111111XXXXXXXXJCXXXXX（或、XXXXX）
东至	东至	不为空值
南至	南至	不为空值
西至	西至	不为空值
北至	北至	不为空值
通讯地址	通讯地址	不为空值
土地座落	土地座落	不为空值
权属性质	权属性质	不为空值
使用权类型	使用权类型	不为空值
土地用途	土地用途	不为空值
实际用途	实际用途	不为空值
发证面积	登记面积	登记面积为数值
使用权面积	登记面积	登记面积为数值
图幅号	图幅号	不为空值
土地使用者	土地权利人	不为空值
使用者性质	单位性质	不为空值
阳台面积		大于零的数值
阳台重叠面积		大于等于零的数值
建筑密度		0=<建筑密度=<1
建筑容积率		大于等于零的数值

需求实现：对检查规则分类，可分为5个步骤实现检查需求。

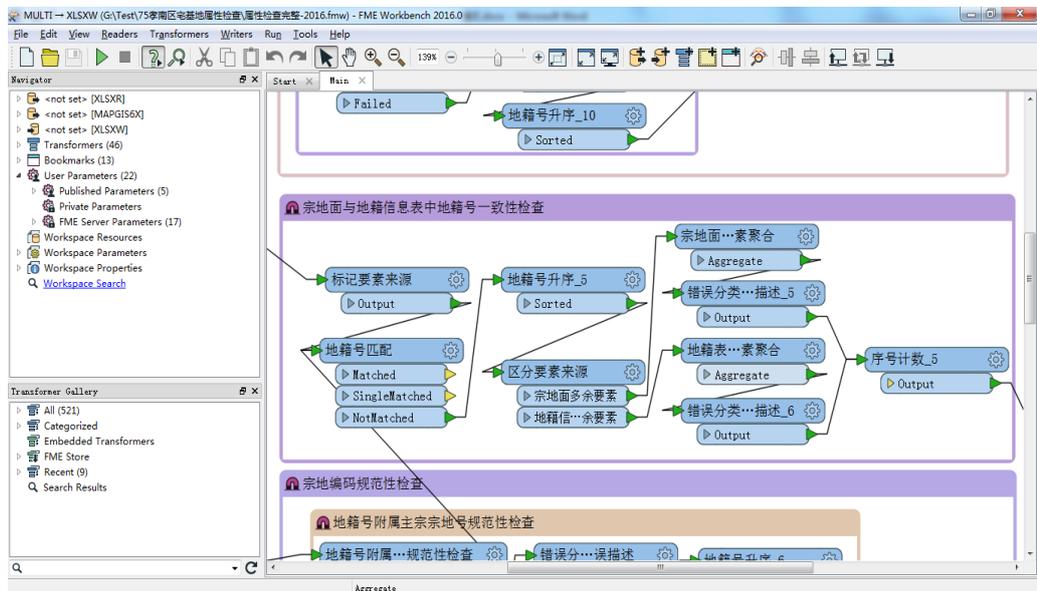
1. 有关宗地面要素的属性值域检查主要使用属性验证转换器，并按需求设置值域，添加错误提示信息属性，如图 18：

图 18：宗地面属性值域检查



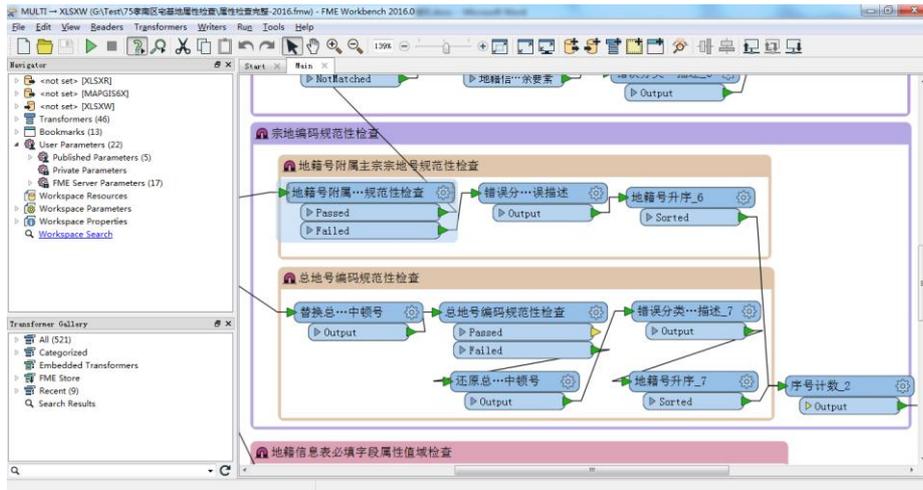
2. 宗地面要素与地籍信息表要素一一对应规则，使用匹配转换器比较后，添加错误描述输出。如图 19：

图 19：地籍号一一对应检查



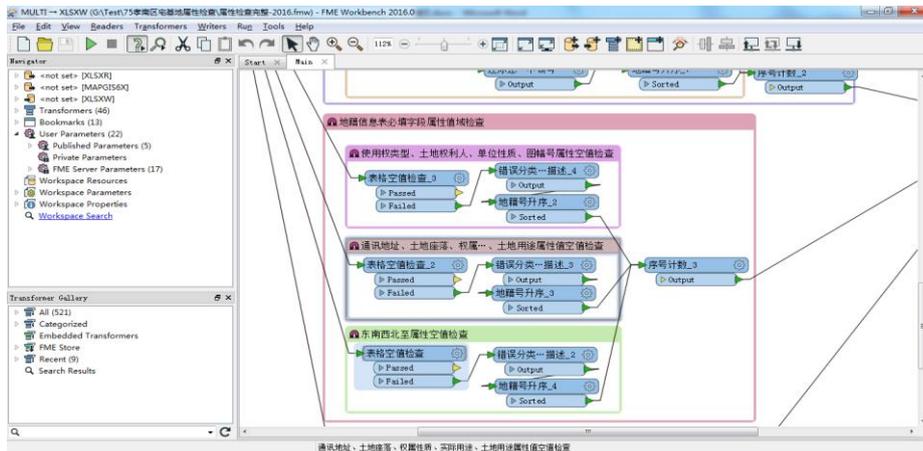
3. 使用正则表达式对地籍号和总地号是否满足特定要求进行检查，如图 20：

图 20: 宗地编码规范性检查



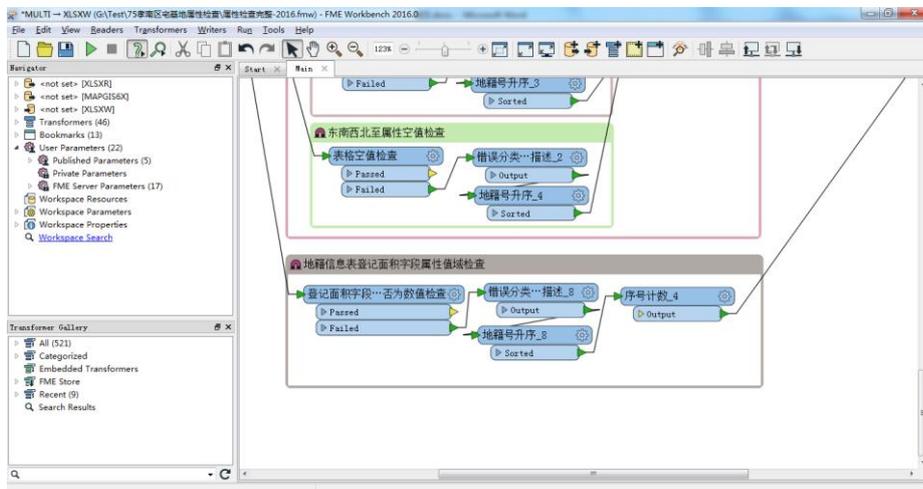
4. 对必不为空的属性字段检查, 如图 21:

图 21: 不为空属性值域检查



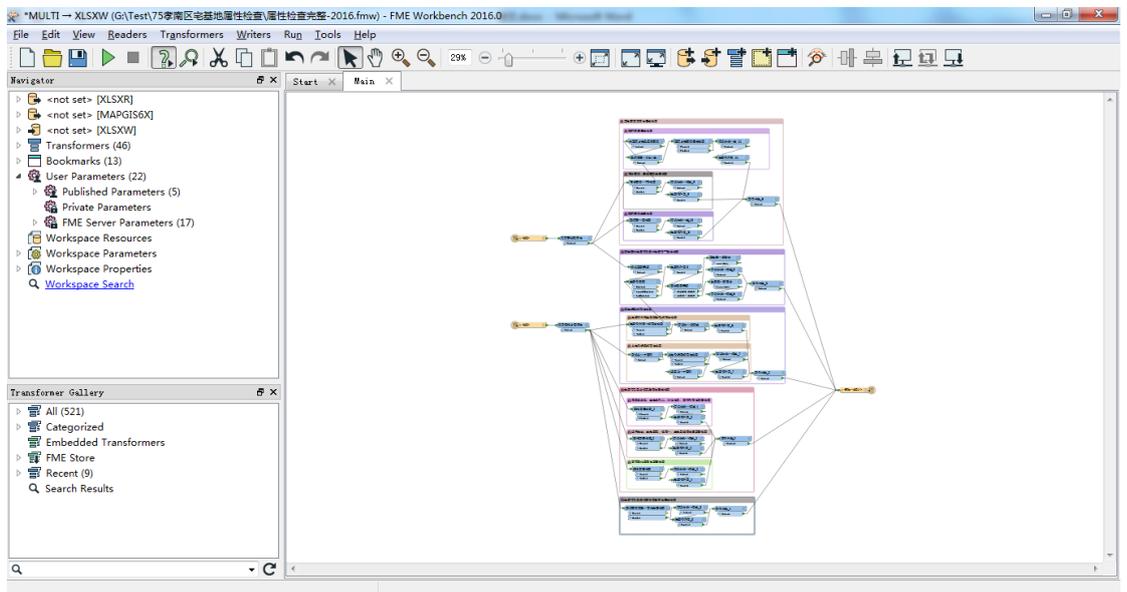
5. 最后是登记面积字段是否为数字, 使用属性验证转换器, 如图 22:

图 22: 登记面积字段属性值域检查



最终完整的运行模板如图 23:

图 23: 运行模板图



实现效果: 运行模板, 得到输出的表格, 结果达到预期, 满足要求。如图 24:

图 24: 检查结果

序号	地籍号	错误描述
1	4200020006JC01007	地籍信息表中包含2个要素的地籍号无法与宗地面一一对应!
2	42000203005JC01001	宗地面文件中包含5个要素的地籍号无法与地籍信息表中一一对应!

以上是我在实际工作中与到几个实际问题, 虽然实现起来并不困难, 但是能解决工作的实际问题。使用 FME 抽丝剥茧的分析问题, 然后不断的猜测、试验、验证一些转换器的使用方法, 参数的设置, 到几个转换器合并起来是否实现某个

预期小目标，最后验证整个模板的运行结果，这正是整个过程中最有趣的部分。

最后希望越来越多的人，能发现、用到、并不断挖掘这把操纵数据的“瑞士军刀”新玩法！