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。

 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。

- 2. 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。



☆ *ACAD → ACAD (G:\Test\9按方向编号\按参考)	线方向编号-2017.fmw) - FME Work	ench 2017.1	
文件(E) 编辑(E) 查看(V) 读模块(R) 转换器	① 写模块(W) 运行(n) 工具(1)	帮助(日)	
🗋 🖶 🕒 🕨 🔳 😱 🗶		、 Q 50% ⊝ -'' ⊕ 📰 🗖 📮 🛟 🛟 📑 📑 🚺 🖇	》 [講 마 후] 足 望 묘
导航 🗗 🗙	开始 × 主界面 ×		
	•		• •
	转换日志		ð×
			÷ ₩
参数编辑器 转换器库	4		F 8

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条辅助线方向从左只有,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

冬	5:	结果属性表	1
			_

🚺 🔙 🍠 • (° -	- -				结果.xls	x - Micros	oft Exc	:el								- 0 <mark>- x</mark>
文件 开始	插入 页面布局	公式 数据 审阅	视图 ABB	/Y FineReader 11											a	() — d
■ 参 剪切 約3 約3 約3 約4 約3 約4 約4 約4 約5 約5 約5 約5 約5 約5 約5 約5 約5 約5 約5 約5 約5	Calibri		: _ &-	■ 自动换行	常规	o∕. •	÷	条件格式	式 套用	》 单元格样	式 插入	計	橋式	Σ 自动求和 ▼ 通 填充 ▼ ② 清除 ▼	分子 計 排序和筛选 查找和透	择
 《格式刷 	B I D . m.	×. ↓ . ×. = =			-3	70 .00	0 -•-0	Ŧ	表格格式,		*	-	Ŧ	CZ INK	* *	
節贴板 5	- 字体	G	对齐方	<u>ج م</u>		数字	Gi		样式			单元格			编辑	
Å1	▼ (° <i>f</i> x	序号														
A A	В	C		D			E		F		0			н	1	
序号 不动产的	单元号	权利人	坐落			结构			建筑面积		1幢建筑面积	í	2幢建	筑面积	3幢建筑面积	4幢建筑面积
1	11001GB04001F99990001	黎孔珍		区萎湖农场南湖大队	四队	砖木				137.9		93.96	5	42.17		
2 0	11001GB04002F99990001	赵忠平		区萎湖农场南湖大队	四成	混合、研	标			293.61		235.17	7	58.44		
3 0	011001GB04003F99990001	李培清		区萎缩农场南湖大队	四成	磺木				128.34		73.73	3	54.3		
4 0	011001GB04004F99990001	涂传学		区萎湖农场南湖大队	四成	砖木				108.78		34.97	7	83.81		
5 0	011001GB04005F99990001	杨海林		区萎湖农场南湖大队	四队	混合,砖;	*			226.46		160.31	L	66.15		
6 0	11001GB040067F99990001													33.44		
7 0	11001GB04006F99990001	刘万海		区萎缩农场南湖大队	四月人 二	混合,研	标			316.61		218.16	5		65.	01
8	11001GB04007F99990001	杨小蓉		⊠萎縮农场南湖大队	四成	混合,有	林			226.88		150.86	5	23.02	53.	43
9 9	11001GB04008F99990001	余伍秀		⊠萎縮农场南湖大队	四成	砖木				102.53		67.42	2	35.11		
l 10	11001GB04009F99990001	王江华		⊠萎湖农场南湖大队	四队	混合,砖;	木			200.67		133.5	5	67.17		
2 11 0	11001GB04010F99990001	张斌		≥萎湖农场南湖大队	쯰队	混合,看	标			240.26		155.46	5	29.37	55.	43
3 12	11001GB04011F99990001	金農平		区萎缩农场南湖大队	四月人 二	混合,砖;	*			306.19		230.04	1	76.15		
13	11001GB04012F99990001	涂传翠		⊠萎縮农场南湖大队	四成	砖木				162.7		81.35	46.50			
14	11001GB04013F99990001	徐关秀		⊠萎縮农场南湖大队	四成	砖木				97.13		97.13	3			
5 15	11001GB04014F99990001	胡绪元		⊠萎湖农场南湖大队	四队	砖木				118.47		79.23	3	39.24		
16	11001GB04015F99990001	刘在玉		≥萎湖农场南湖大队	쯰队	砖木				119.81		38.61	L	81.2		
3 17 0	11001GB04016F99990001	李生佐	-	区萎缩农场南湖大队	四队	砖木				131.41		83.55	5	47.86		
) 18)	11001GB04017F99990001	李传新			咽科	混合,新	标			334.82		271.6	5	63.22		
) 19)	11001GB04018F99990001	李万耀		⊠萎湖农场南湖大队	咽肠	砖木				162.77	106.30			56.47		
1 20	11001GB040190F99990001													73.15		
2 21	11001GB04019F99990001	李永龙		区萎湖农场南湖大队	쯰队	混合 砖;	木			397.06		323.91	L			
3 22	11001GB04020F99990001	叶书涛		>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>	페리	混合,砖;	木			271.46		178.18	3	56.36	36.	92
4 23	11001GB04021F99990001	曹宗元	_	>>麦胡农场南湖大队	JUBA	碳木				85.59		57.43	3	28.16		
5 24	11001GB04022F99990001	曹五一		≤差湖农场南湖大队	咽的	砖木				106.04		66.21	L	39.83		
5 25	11001GB04023F99990001	曹进		≤萎湖农场南湖大队	四队	砖木				137.9	67.90			39.83		
7 26	11001GB04024F99990001	张庆华		≥委湖农场南湖大队	叫以	混合:砖;	木			237.42		160.11	L	47.65	29.	66
B 27	11001GB04025F99990001	张移		区萎湖农场南湖大队	四時人	養木				173.52		106.73	7	66.75		
9 28	11001GB04026F00010001	杨军		≤萎縮农场南湖大队	ᅋᄵ	蚕木				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。

 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



 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:





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:

*CASS → XLSXW (G:\Test\66DWG文字表格	提取\CASS文字提取至excel表悟.fmw) - FME Workbench 2017.1	- 0 - X
文件(E) 编辑(E) 查看(V) 读模块(R) 转换		
🗋 🔁 🕨 🕨 🔳 🕄 🔎 🖉	. [1] 🗅 🕿 /적 💽 🔍 📼 🛛 '' 🛛 🗖 🔽 🗳 🗳 할 🧰 🖄 🖄 🖶 🖳 🗔 💷	
导航 🗗	× 开始 × 主界面 ×	
 ○ ● <not set=""> [CAS5]</not> > ● <not set=""> [CAS5]</not> > ● ● <not set=""> (XLSSW]</not> > ■ ● ■ 可更新的性验器 (5) > ■ ● ■ 可更新的性验器 (5) ● ■ ● ■ ● ■ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	←	
▷ 4 FME Server参数 (17)		「「注记」
[● Workspace资源 ▲ 译 工作空间参数 / 《 名称: <not set=""> 参频编辑器 ●</not>	- 内图框面转线 (③)	
← → @ ??	▶ Untouched	Ar
😂 工作空间参数	↓ lines ② ↓ 和面图形 ③ ▶ Intersected ▶ Area	
名称: 类别:	Node Incomplete Kejected> Kejected>	
▶ 描述 重置 应用		
		-
	< <u> </u>	F.
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	5×
	1.00	^ W
参数编辑器 转换器库		
	Vatouched	

图 8: 对表头要素构面

 对步骤1中区分出的疑似权利人注记分析发现,如果疑似权利人注记位 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: 判断注记内容是否为权利人



 对步骤1中分离出的一般注记,根据注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

 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



 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

 经过前面的处理后,需要输出的属性要素都已经存放在注记点中,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:



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:





完整的运行模板如图 15:

图 15: 模板图

マ*CASS→XLSXW (G\Test\66DWG文字素標模取\CASS文字建取至excel表稿.fmw) - FME Workbench 2017.1 G	×
文件(图编辑) (2) 音響(2) 读得读(3) 诗诗读歌(1) 言谓(5) (4) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3	
□ ┣ ■ 〗 씨 Ҳ ロ □ ヽ ~ ▼ ♥ ♥ ♥ = □ □ □ □ ♥ ♥ 牀 ๚ 卑 足 型 모	
号航 G× 开始 × 主界面 ×	
	*
转换口志	e ×
参数编辑器 转换器库	*

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

🗶 i 🔒	19 · (* ·	₹			Bird 10	C Robbert 2	结果.xl	sx - Microsoft Exce								- 6	x
文件	开始	插入 页面布局	公式 数据	审阅 视	ABBYY	FineReader 11										۵ 🕜	- # 23
間相比	🖌 剪切 🗈 复制 -	Calibri	- 11 - A A		- »-	■ 自动换行	常规	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	E44格式 赛用	単元格样式 3	副 副除	格式	Σ 自动求和、 通充、	之 排序和第3	▲ 查找和	选择	
*	🛷 格式刷	D Z <u>O</u> · · · · · ·	· . 🗠 . 🗖 🗡				-3	70 7 .00 .0	▼ 表格格式	• •	* *	Ŧ	C INTRO	*	*		
煎	贴板 5	字	体	6	对齐方式	5		数字 「3	样式		单元格			编辑			
	E7	- (° fs	e														*
A L		В	c		D		E	F	G	н	1		1	K	L	M	N =
1 序号	不动产单元	}	权利人	坐部		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愷達皖面积				<u> </u>
2	14	1G804001F99990001	黎 孔珍	8 8	[湖农场南湖大队	四队 砖木		137.9	93.96	42.	17						
3	2 -	G804002F99990001	赵忠平	8	湖农场南湖大队	四队 混合、砖	*	293.61	235.17	58.0	14						
4	3	G804003F99990001	李培清		潮农场南湖大队	四队 磅木		128.34	73.73	54	.3						
5	4	G804004F99990001	涂传学		湖农场南湖大队	四队 破水		108.78	34.97	83.1	81						
6	5	2804005F99990001	杨瀑林		潮农场南湖大队	四队 混合,破木	÷	226.46	160.31	66.:	15						
7	6	38040067#99990001						-		33.4	14						
8	7	3804006F99990001	刘万海		潮农场南潮大队	[1] (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	*	316.61	218.16	i		65.01					
9	8	3804007F99990001	粉小蓉		潮家临南湖大队	김지 유승, 국	*	226.88	150.86	23.0	02	53.43					
10	9	3804008799990001	余伝労		潮农场南湖大队	四队 發水		102.53	67.42	35.	11						
11 :	10	3804009F99990001	主任等		潮双粘陶潮大队	四队 現合,現本		200.67	133.5	67.:	.7						
12 :	11	5804010P99990001	92.78		湖水动南湖大队	EN 168.40	*	240.25	155.46	29.	17	55.45					
13 :	12	3804011799990001	金黄平		潮双物向潮大队	四秋 場合, 徳木		306.19	230.04	76.	.5						
14 :	13	3804012F99990001	漆得型		潮双粘南湖大队	四秋 母木		162.7	81.35	46.50							
15	14	3804013F99990001	保光分		湖水场同湖大队	四以 使木		97.13	97.15								
16	15	1804014199990001	95×870		湖水湖南湖大队	28. 27 .		118.4/	/9.23	59.							
17 :	16	3804015F99990001	刘佐本		湖水湖南湖大队	전() 영지 		119.81	38.61	81	.2						
18 .	17	3804016799990001	学生说		湖水湖南湖大队	230、 安木 同日 近点 18。		151.41	83.55	47.1	10						
19 1	18	380401/F99990001	991287		湖水湖南湖大队	28. 262.27	本	554.82	2/1.6	65	2						
20 .	19	504018799990001	44-73.98		CARPACING NO VERTICAL			102.77	106.50	30.4							
21 4	20	380401907999990001	大大会		ine en an stalle au n'i	TI 00.00-		202.00	222.04	/3.:							
32	22	2804019799990001	特別に		建立在常潮中的			397.00	525.91			26.00					
24	22	2804021 89990001	11/00 書出号		湖方杨东湖十日	ロッパ 26日,002/0 回び 26米		271.40	57.43	20.	6	30.94					
26	24	18040228 0000000	#T-		湖南松南湖土町			105.01	66.31	20.	10						
26	25	28040235000001	***		湖方任高湖十四			137.0	67 on	39.	13						
27	26	3804024F99990001	终床坐		湖方场南湖大队	四以 混合 時未		237.42	160 11	47 1	15	29.66					
28	27	2804025599990001	54-52		湖方拆磨湖土队	四日 時光		173 52	105 77	66	15						
29	28	3804026500010001	が変		湖太乐南湖大队	四以 時太		74.9	74.90								
30	29	3804027F99990001	森静佐		湖农场南湖大队	四队 砂水		111.33	74.92	36.4	11						
31 3	30	3804028F99990001	唐文华		湖友炀南湖大队	四以 時水		112.59	74.70	37.1							
32	31	G804029F00010001	管停		湖农场南湖大队	四队 砂水		38.79	38.79	1							
33 3	32	G804030F99990001	冯宣清		湖农场南湖大队	四队 破水		137.9	72.82	35.3	11						
34	33 -	G804031F99990001	涂传虫		潮农场南湖大队	四队 磅木		135.41	80.95	54,4	16						
35 3	34 4.	1G804032F99990001	刘兴秀	2	潮农场南湖大队	四队 破水		88.26	88.26	1							-
14 4 5	N 9± FH	0	ar of M		the second resident to the	mar in te			R			1.0					N []
	「「「油木」	<u></u>													0		
机结														』四 70%			+

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:

A	Б	E
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	附属主宗宗地号	111111XXXXXXJCXXXXX(或JBXXXXX)
宗地代码	总地号	111111XXXXXXJCXXXXX(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

图 17: 检查要求

需求实现:对检查规则分类,可分为5个步骤实现检查需求。

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:

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

🗶 🛃 🗳 • (° -) =			结果.xlsx - Micro	soft Excel		- 0 X
文件 开始 插入	页面布局 公式 数据	审阅 视图 ABBYY	ineReader 11			x 🖬 🗆 🕥 🗠 🐖
▲ 剪切 Abbi ● 复制 ▼ Abbi ● 复制 ▼ Abbi ● 复制 ▼ B I	- 11 - A A ⊻ - ⊞ - 3 - A - ¥	x = = = ≫·· g· = = = := := := := := := := := := := :=	■ 自动换行 常规 图 合并后居中 ~ 99 ~ % ,	 ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ 指指式 表用 单元 ★ 株 株 株 株 株 株 株 株 ★ 株 株 ★ ★ 株 ★ <l< td=""><td>詳述</td><td>自动求和 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·</td></l<>	詳述	自动求和 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
館贴板 5	字体	5 对齐方式	5 数字	5 样式	单元格	编辑
B2 • (fx 4200021-8006	6JC01007 4000000 04005	JC01005			~
	■	描述 信息表中包含2个要素的地 面文件中包含5个要素的地	籍号无法与念地面一一对应! 籍号无法与地籍信息表中——	7		
16 17 18 19 20 21 22 23 23 24						
I ↓ ▶ ► ► 二/宗地编码不符 就绪	合规范/必填属性值为空);	宗地面与地籍信息表中地籍	号不一致 /宗地面要素字段值域	错误/?』/ □ ◀	III	

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!