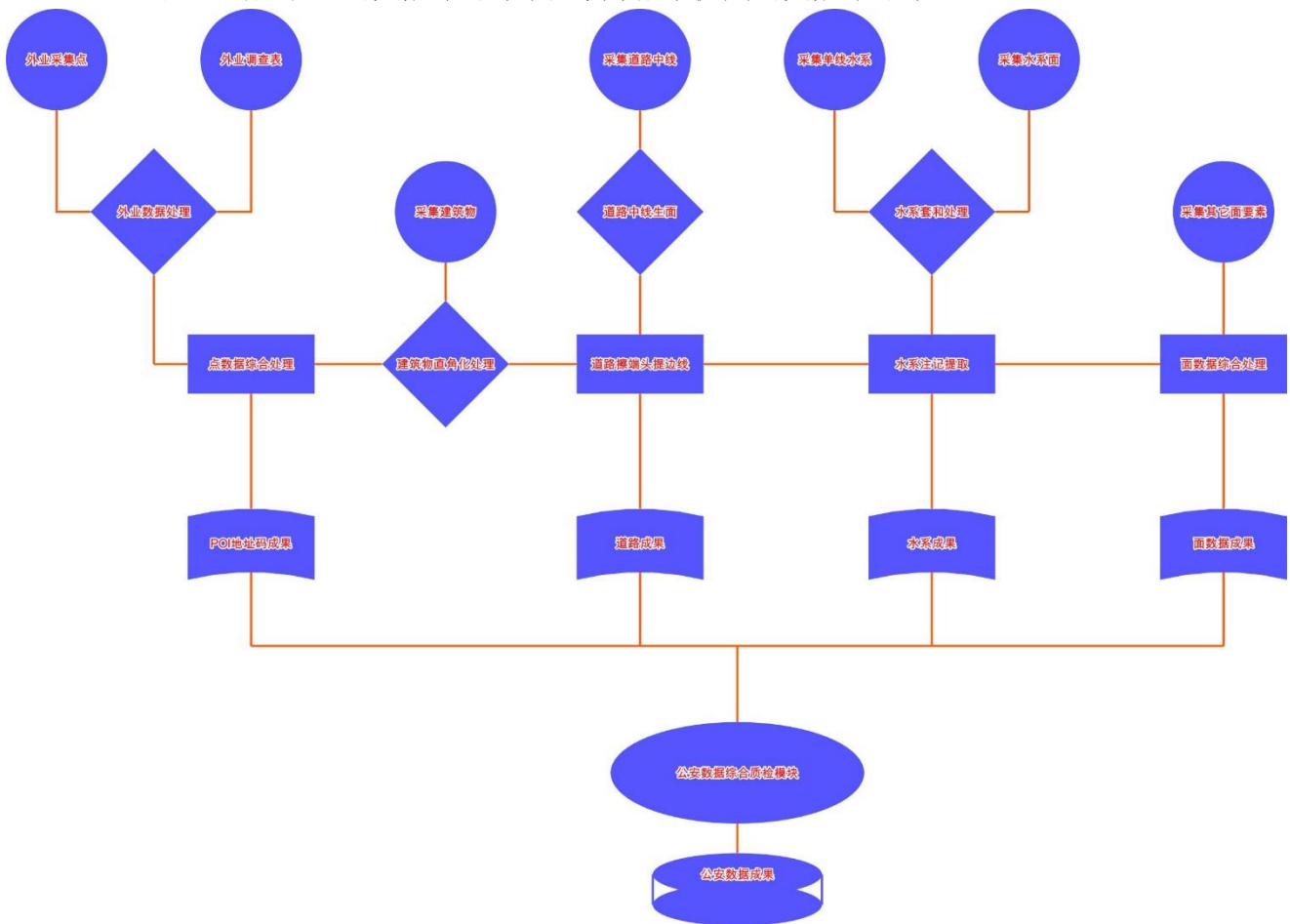


# 基于 FME 优化 PGIS 数据生产方案

## 0. 概述

依据 PGIS 行业标准对 PGIS 数据生产进行流程化处理，结合 FME 在空间数据处理上的优势，完善 PGIS 数据生产方案，优化生产环节，减少人工交互度，控制数据成果质量，提高生产效率。

本文简要介绍结合 FME 进行 PGIS 数据生产流程的改进，对改进后的生产环节及相应环节数据处理效果做简单展示，同时对部分功能模块的 FME 实现过程做相应展现。下图是由 FME 处理生成的 PGIS 数据生产流程图，简单展示优化后数据生产流程：



## 1. 外业采集数据处理

外业采集数据主要为点坐标数据及相应属性调查表，利用 FME 进行若干数据处理功能模块的处理，最终获取 PGIS 标准的公共地理信息数据（标准分层 POI）及标准地址信息数据（9 级地址码）。

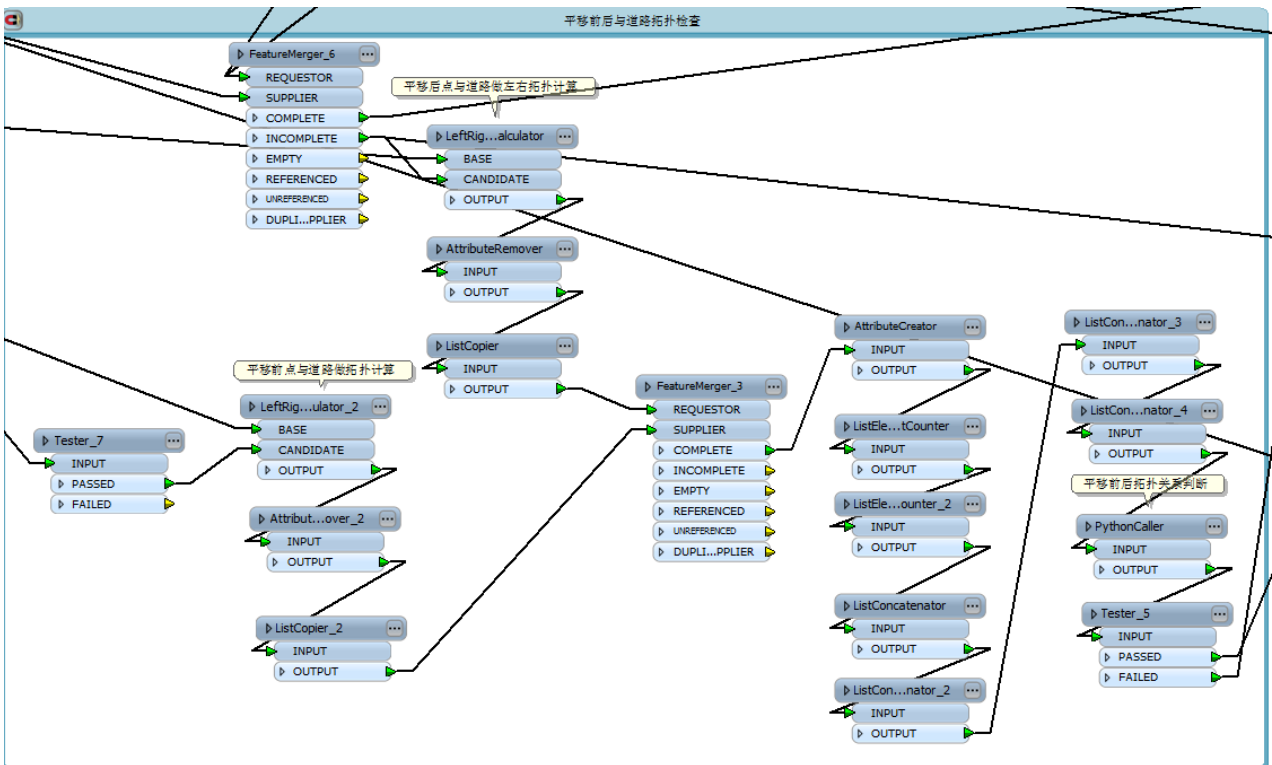
### 1.1. 外业数据关联生成初始地址码及 POI

外业采集点及属性调查表通过 String 类转换器进行名称一致化处理,通过 FeatureMerger 进行属性关联,分离地址码、POI,提取 POI 中有地址信息的点作为地址码,对备注为多个单元或英文范围(A-D)单元的通过定义循环进行多点生成,同时对重叠数据进行离散,进而生成初始的地址码及 POI 数据。

### 1.2. POI 分类提层及不在建筑物点平移

初始 POI 若未分类,结合警用地理信息分类与代码 V1.6 标准整理的分类知识库通过 StringSearcher 转换器进行相似性匹配,进行半自动分类提层。

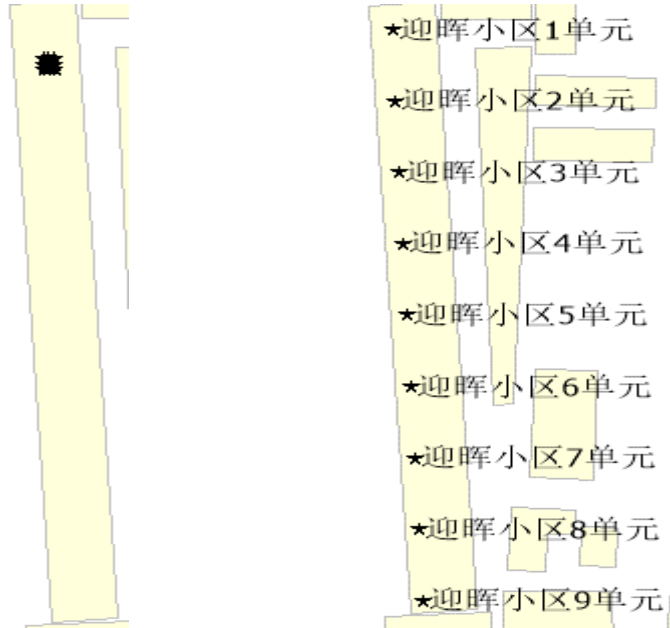
分类提层后 POI 结合建筑物及道路中线数据,对没有落在建筑物内的 POI 数据进行最临近建筑物内平移,保证与道路中线拓扑关系做到不跨道路平移,进而生成相应公共地理信息数据成果。POI 点平移前后与道路中线拓扑关系处理如下:



### 1.3. 地址拆分、地址码排序及 9 级地址分割

初始地址码中存在范围型地址码的例如: \*\*路 1-8 号, 对这类地址利用 StringSearcher 根据相应正则表达式匹配及自定义循环处理,拆分为多个单地址码点。

为了保证地址码所在位置准确美观,结合建筑物区域,按照地址码排序线走向从小到大进行地址码排序。如果建筑物上存在多个类型地址如: \*\*路\*\*号、\*\*栋\*\*单元,为了避免地址混杂,只对最多一类地址进行排序,未排序的地址会生成相应的检查层人工检查排序。FME 处理效果如下:



排序前

排序后

拆分排序后地址码通过各级正则表达式匹配(5级正则表达式:  $.(+|路|大道|巷|街|里|(北|南|东|西)段)|(^G|^S|^X)[0-9]+)$ ), 经过 String 类相关转换器处理, 进行标准 9 级地址分割, 生成相应标准地址信息数据。9 级地址分割标准及分割效果如下:

标准地址信息等级	级别名称	说明	举例说明
1	省份	省、自治区、直辖市	陕西省
2	地市	地级市、地区、州、盟	西安市
3	区县(市)	县级市、县、旗	灞桥区
4	乡镇	镇、乡、街道办	洪庆街道办事处
5	街路巷	路、巷、行政村	公园南路
6	小区	小区、自然村	阳光小区
7	门牌、村组	门牌、村组	3号、5组
8	楼号	楼号、办公楼	1号楼
9	单元号	单元号	1单元

Levelfive	Levelsix	Levelseven	Leveleight	Levelnine	Address
滨华路	31号	惠馨园	2栋	2单元	滨华路31号惠馨园2栋2单元
泰华街	500号	湖畔佳苑	5栋	1单元	泰华街500号湖畔佳苑5栋1单元
泰华街		印机厂宿舍	9栋	3单元	泰华街印机厂宿舍9栋3单元
		万信花园D区	5栋	4单元	万信花园D区5栋4单元
友谊北大街		联盟小区(西厢园)	9栋	2单元	友谊北大街联盟小区(西厢园)9栋2单元
泰华街	500号	湖畔佳苑	3栋	2单元	泰华街500号湖畔佳苑3栋2单元
		滨湖静园	2栋	1单元	滨湖静园2栋1单元

## 2. 道路数据处理

作业人员参照影像解译出初始道路中线数据, 结合 FME 进行道路中线标准化处理, 由

道路中线处理生成道路面数据，最后根据道路中线、道路面数据进行道路边线提取，道路面端头擦除保证相关图层间的拓扑正确。

## 2.1. 道路中线处理

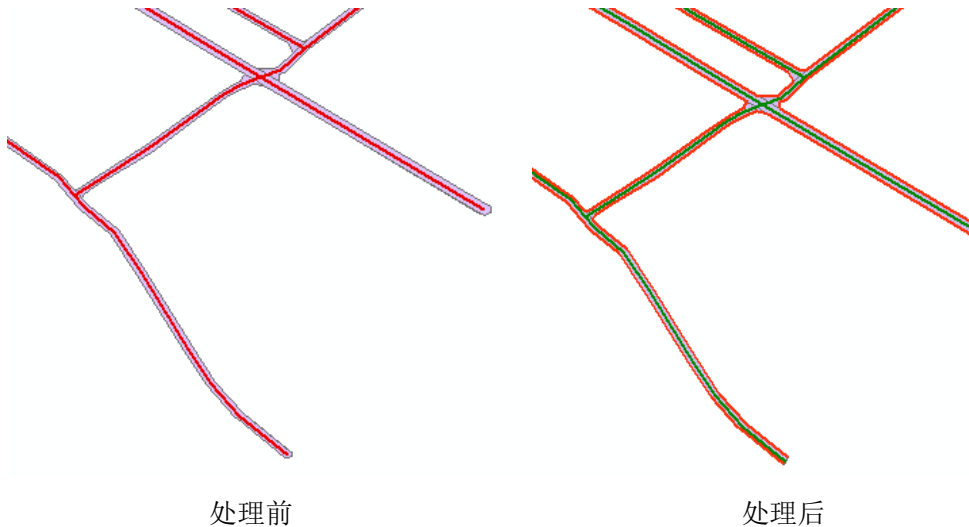
解译后道路中线存在悬挂线、伪节点、相交处未打断、小于 5 米短线及短距离内未延长线等错误，利用 FME 相关 MRF 类转换器进行指定条件悬挂线删除，线延长等处理，利用 LineJoiner、Spatial 类转换器进行伪节点及相关属性处理。

## 2.2. 道路面生成

处理后道路中线根据相应宽度字段进行 buffer，生成道路面数据，对道路面 dissolve 成一个整体，然后做相应正负 buffer 对道路面接边处进行圆角化处理，最后结合分割线对道路面进行重构获取分离道路面。

## 2.3. 道路边线提取道路面处理

利用处理好道路中线及道路面数据进行道路边线提取，对道路各层数据端头处理保证道路中线、道路边线及道路面拓扑及属性一致。FME 处理效果如下：



## 3. 水系数据处理

水系数据处理主要涉及到水系线与水系面之间的拓扑套合处理以及对有名称水系的注记点提取处理。

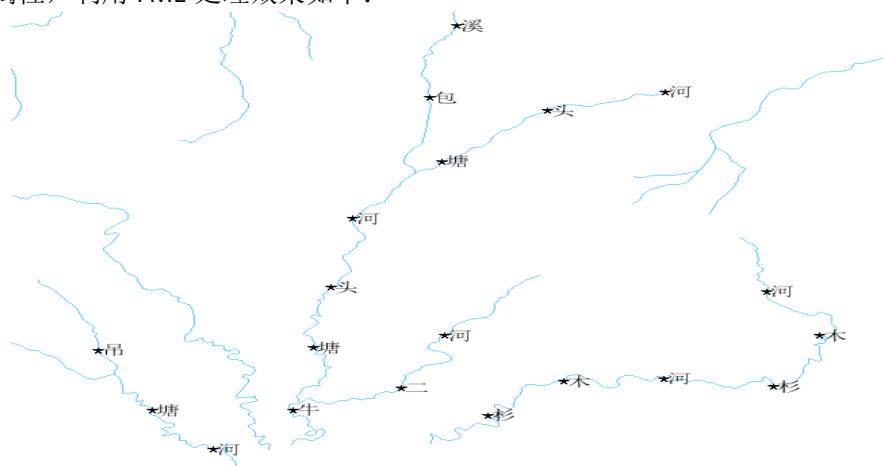
### 3.1. 水系线面套合处理

结合 FME 对水系线和水系面进行拓扑套和处理，利用 MRF 类转换器，对水系线进入水系面、水系线未搭到水系面进行处理，通过水系面重构对水系线与水系面节点不一致等情况

进行处理。

### 3.2. 水系注记点提取

水系注记点提取是对有名称的水系数据等间距提取注记点，同时按照相对顺序对注记点赋予单字属性，利用 FME 处理效果如下：

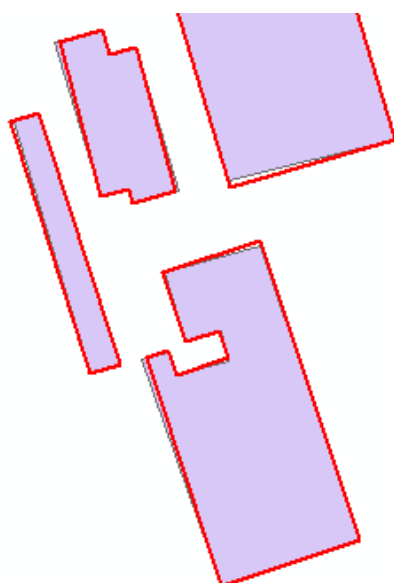


## 4. 面数据处理

面数据处理主要涉及到建筑物区域直角化及各面层数据之间的拓扑套合处理。例如：道路面与水系面、道路面与绿地面等。

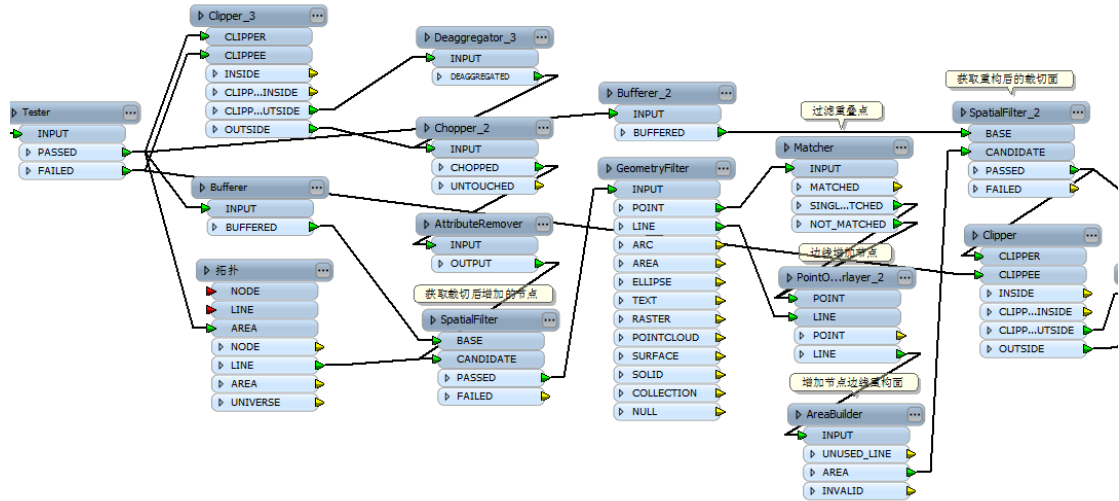
### 4.1. 建筑物区域直角化

人工解译建筑物数据，由于软件及个人原因或在不同项目成果复用时，都可能存在大量建筑物面不是直角的问题，而 PGIS 项目要求建筑物区域需为直角，如果推翻重做，会增加不少工作量。利用 FME 对非直角的建筑物直角化处理，即提高生产效率又保证了数据质量。数据处理对比效果如下：



## 4.2. 面数据拓扑处理

面数据拓扑处理主要是进行面层间压盖擦除（如对道路面进行绿化带擦除），同时保证各图层间的拓扑关系正确以及擦除后相邻图层间节点完全套和，主要利用 Clipper 转换器进行图层间擦除，AreaBuilder 转换器进行面重构保证相邻图层节点完全套和。FME 处理过程如下：



## 5. 成果数据综合检查

参照公安 PGIS 标准要求，对整套数据进行综合检查，涉及到的检查规则如下：

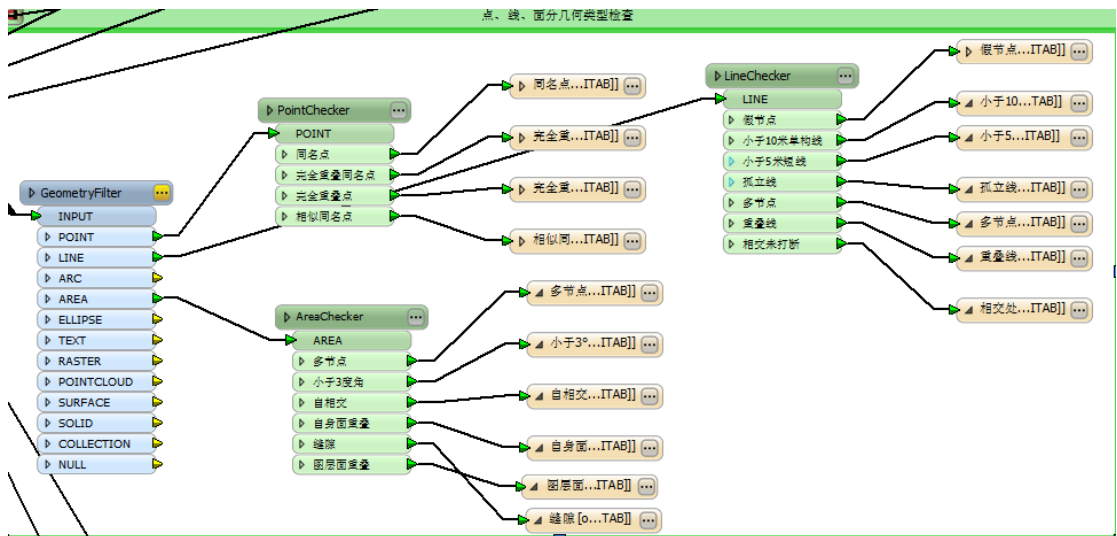
点数据检查：自定义距离内同名点、完全重叠点、自定义距离内相似同名点

线数据检查：假节点、单构线、小短线、孤立线、多节点、重叠线、相交未打断

面数据检查：多节点、小角度、自相交、自重叠、层重叠、缝隙

点面数据检查：点不在建筑物内、点在道路内、建筑物内多类地址码

线面数据检查：有线无面、有面无线、边线与面套合、中心线与面代码不一致



点、线、面检查模块