目录

动态 Workspace 2
为什么要创建动态 workspace？ 2
什么可以设成动态的？ 2
动态 workspace 简介 3
动态 workspace 3
用动态 workspace 分发数据 5
传统 workspace 5
动态数据分发 7
创建动态 workspace 7
选择数据源要素类别 8
改变动态目标数据结构 9
数据结构读取（Schema Readers ） 10
配置 Schema Reader 11
高级动态数据结构专题 11
通用输出（Generic Writer ） 12
通用输出格式 12
添加通用输出模块 12
高级通用输出模块配置 14
回顾 15
从中学到了些什么？ 15

北京世纪安图

动态 Workspace

动态工作空间（workspace）为数据转换提供了极大的灵活性，并最大限度的降低了工作空间的后期维护。

为什么要创建动态 workspace？

传统的 FME 工作空间很大程度上受到数据源和目标数据集数据结构（schema）的束缚。很多情况下，这种制约正是我们所需要的。但是在有些情况下，工作空间需要独立于数据源和目标数据集的数据结构。

动态工作空间打破了对数据源和目标数据集数据结构的束缚，常用于以下情况：

- 对所有的数据进行简单的数据转换（如剪切、坐标系转换），不论数据结构如何；
- 数据源的数据结构未知或没有严格定义；
- 特殊的数据转换；
- 目标数据格式可能不同；
- 需要对工作空间进行长期维护。

通常来说，使用 FME Workbench 进行数据转换是非常简单的，但是在长期的维护过程中，要不断地对它们进行更新就变得很繁琐。这是因为，一旦向数据源中添加了要素或属性，就必须要对工作空间进行编辑。但是有些时候，数据所有者并没有通知你，数据结构改变了。

什么可以设成动态的？

在 FME 工作空间中，有许多部分都可以设置成动态的，如下：

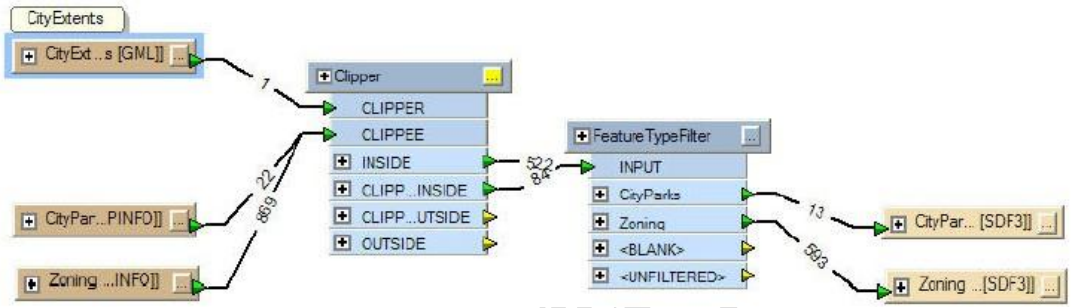
- 数据结构：数据源要素类型（Source Feature Types）
  可以从数据源中读取（read）任意一组要素类别
  由 Merge Filter 实现
- 数据结构：目标要素类型（Destination Feature Types）
  可以从数据源中读取（read）任意一组要素类别，并且输出（write）对应的一组要素类别
  由 Dynamic mode 实现
- 数据结构：属性（Attributes）
  可以在源要素类别上读取任意一组属性，并且以相同的数据结构输出（write）
  由 Dynamic mode 实现
- 数据格式
  可以输出（write）任意格式，而不需添加多个写模块（writer）
  由 Generic Writer 实现

动态 workspace 简介

这一部分介绍动态工作空间的基本内容。下面创建一个简单的工作空间，将 MapInfo TAB 数据集加载到 Autodesk SDF 数据库中。如果数据源中添加了新的属性，工作空间要能够更新已有的 SDF 表。

你要用一个新的 Mapinfo TAB Zoning 表来更新 InteropolisDatabase SDF 数据库，并且用新的带有一个附加属性 maintenance-ID 的 Mapinfo TAB 数据来更新已有的 CityParks 表。另外，你还需要剪切数据集，使之与已有的 Autodesk SDF 的数据范围相匹配。

要完成这个任务，传统工作空间的处理流程如下图所示：



这种方式的缺点是，如果 Autodesk SDF 数据库（目标数据集）中需要添加一个新的表，你就必须要重新编辑工作空间。如果这是 Autodesk SDF 数据库定期更新流程的一部分，那么你就要注意了，数据提供者有没有不小心给了你错误的 MapInfo TAB 表格，或是更改了已有的 MapInfo TAB 表格的结构。

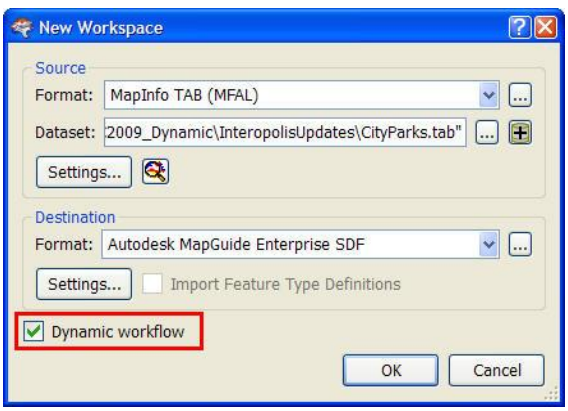
换句话说，上面的工作空间严格的限制了数据源和目标数据集的数据结构。

动态 workspace

动态工作空间是一种特殊的工作空间，在一定程度上独立于数据源和目标数据集的数据结构。

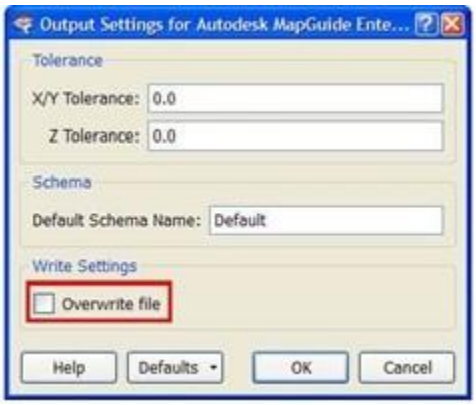
创建动态 workspace

在开始创建新工作空间的第一步，更容易生成动态工作空间：



1. 打开 FME Workbench，完成右图所示的新建 Workspace 对话框（数据储存在路径：C:\FMEData\Resources\UC2009_Dynamic\InteropolisUpdates）

请确保你已经勾选上了 Dynamic Workflow。
选择 CityParks 和 Zoning TAB 文件作为数据源。



2. 在 Destination 的 Setting…下方，取消选择 Overwrite file 选项，确保不删除已经存在的 SDF 数据库——除非你想添加数据库。

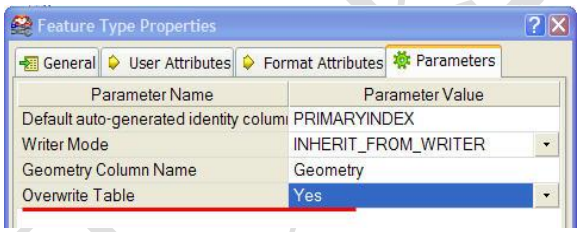
你新添加的 workspace 就会有一个源要素类型定义和一个目标要素类型定义。



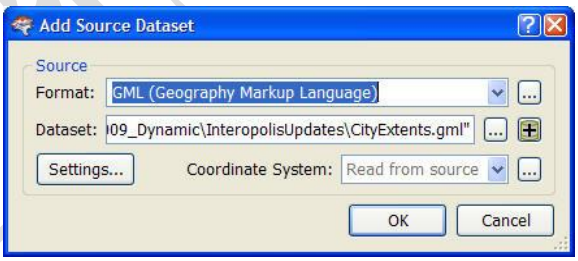
3. 编辑目标要素类别定义属性，并且在 Parameters 标签下设置：

   Overwrite Table: Yes

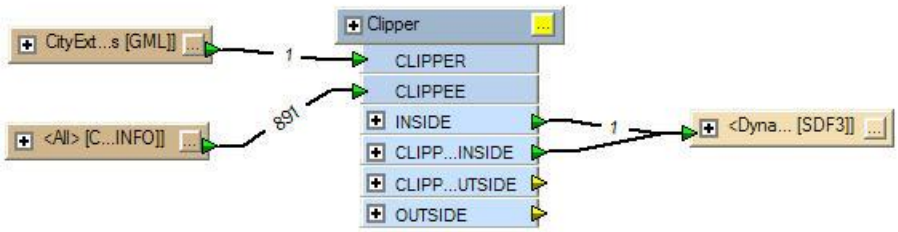
   这样就能确保当更新 SDF 数据库中存在的表时，任意新属性都会添加到 SDF 结构中。



4. 在 Source Dataset 菜单中选择 Add Dataset…添加数据集：C:\FMEData\Resources\UC2009_Dynamic\Interopolis Updates\CityExtents.gml，你将使用它进行剪切操作。



5. 添加 Clipper 函数，如下图所示将其进行连接。这个工作空间要比前面介绍的传统工作空间简单一些。



6. 运行工作空间，更新数据库 C:\FMEData\Data\DemoData\InteropolisDatabase.sdf，在 FME Universal Viewer 中检查运行结果。

   Zoning 表已经添加到数据库中，并且 CityParks 表也被更新了，增加了 maintenance_ID 属性。

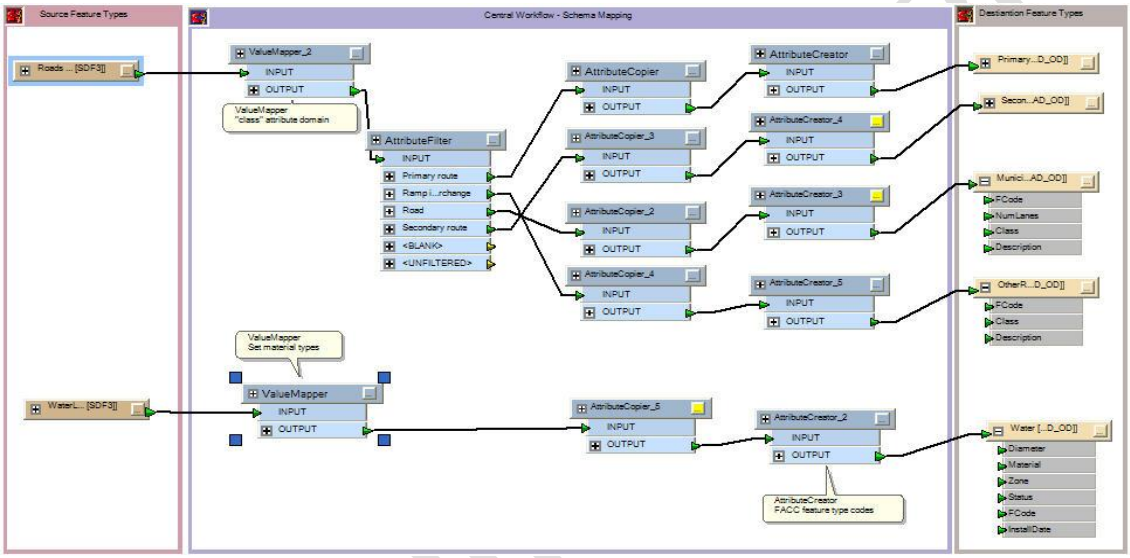
在下一节，你将会看到动态工作空间如何工作的详细介绍。

用动态 workspace 分发数据

在这部分中，你会更加详细地了解传统工作空间与动态工作空间的比较。它们有各自的优势，但是要了解哪一种方式更适合特定的情况，就能更好地帮助你创建和维护 FME 项目。

传统 workspace

Workspace 一般的流程配置如下图所示——这个例子是将 InteropolisDatabase.sdf 数据库转换成 Autodesk AutoCAD 3D Object 数据。



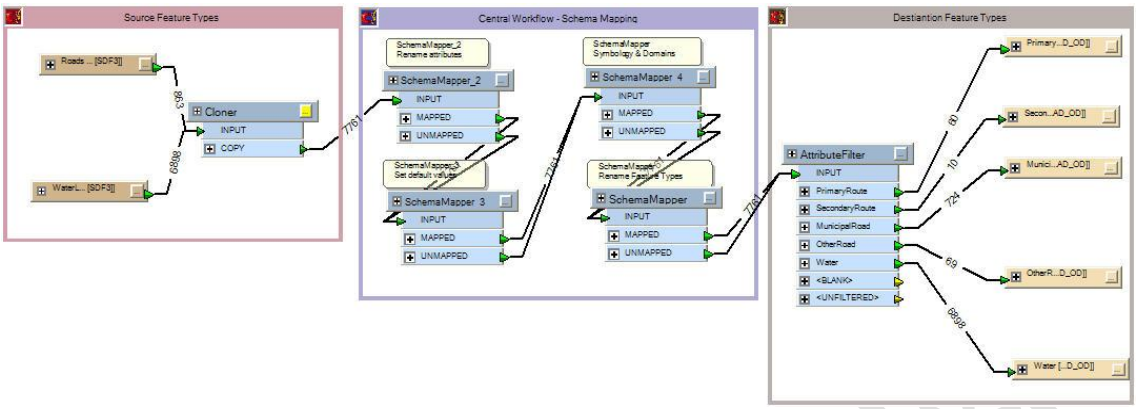
在上图中你会发现函数有重复的，许多是相同的，包含非常相似的参数。也有许多并列的流程（pipeline）——如 Waterlines 和 Roads。另一个突出的问题是，如果数据源 SDF 数据库添加了另外一个表，例如 Zoing 表，那么需要采取一系列步骤来更新这个工作空间：

- 导入源要素类型定义
- 添加一个新的转换过程（大部分用剪切和粘贴）
- 添加一个新的目标要素类型定义
- 确保属性正确映射（AttributeCopier）

如果要用新属性更新一些 SDF 表，需要用一些相似的步骤来更新要素类型。

从长远来说，这需要一些精力使工作空间相对目标数据库保持更新。

SchemaMapper 函数能帮助减少工作空间的重复性工作，使工作空间的长期维护工作变得容易很多。这是因为结构影射是由电子表格或数据库表外部驱动的，查看下面工作空间：



这种工作空间的设计方式叫做“集中工作流（central workflow）”。所有要素都会经过一组通用的函数——在这个例子里就是一些 SchemaMappers。但是对工作空间的长期维护仍然十分繁琐。

为了 Zoning 和 CityParks，你需要更新这个工作空间，除了地一部分的 SDF 数据库，还必须进行以下操作：

- 更新模式映像电子表格
- 导入或更新源要素类型
- 用新的目标要素类型名更新 AttributeFilter
- 添加新的目标要素类型或更新现有的

1. 打开工作空间 Example02 Begin.fmw 并运行

2. 检查运行结果（在查看结果时，确信你使用的是 Autodesk AutoCAD Map 3D Object Data 读取器——否则，你看不到对象数据属性）

```
                    Features Read Summary
-=-=-=
```

动态数据分发

下面使用第一节里用的动态工作空间功能，来创建一个比上一个更灵活，更容易维护的工作空间。你将会体验创建一个动态工作空间的所有步骤，尽管最终结果是一个使用 SchemaMapping02.csv 定义的结构映射的工作空间，但是仍然具有动态工作空间的优点。

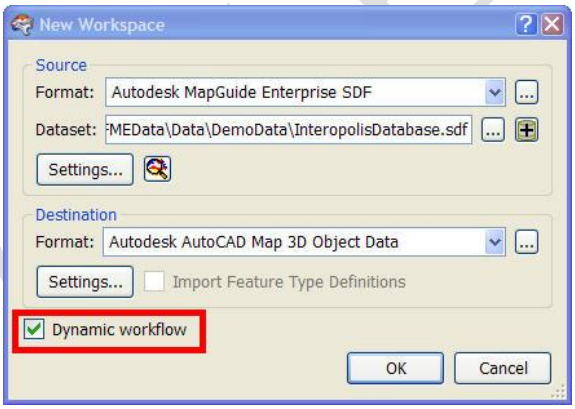
创建动态 workspace



你要做的不是修改工作空间 Example 02 Complete.fmw，而是要从头做起，在适当时候，从原始工作空间中复制 SchemaMapper 函数到新工作空间中。

1. 打开一个新的 workbench （仍然开启 Example 02 Complete.fmw）。
2. 如右图所示，填写 New Workspace 对话框，确认在勾选框 Dynamic Workflow 一栏打勾。
3. 选择 Source Format Settings…检查 Remove Schema Qualifier. 这会删除结构中的 SDF 用户名。
4. 在同一个设置下，选择 Table List，选择要读取的 SDF 表格。使用源/目标要素类别定义，你就能创建一个非常简单的工作空间。



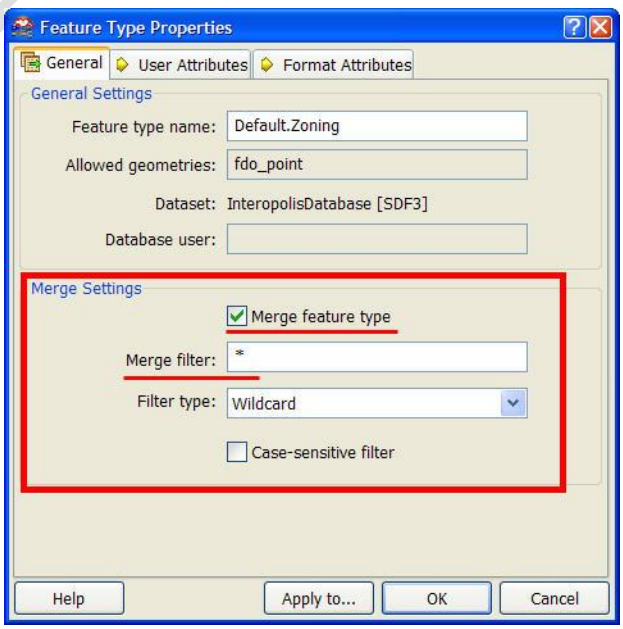


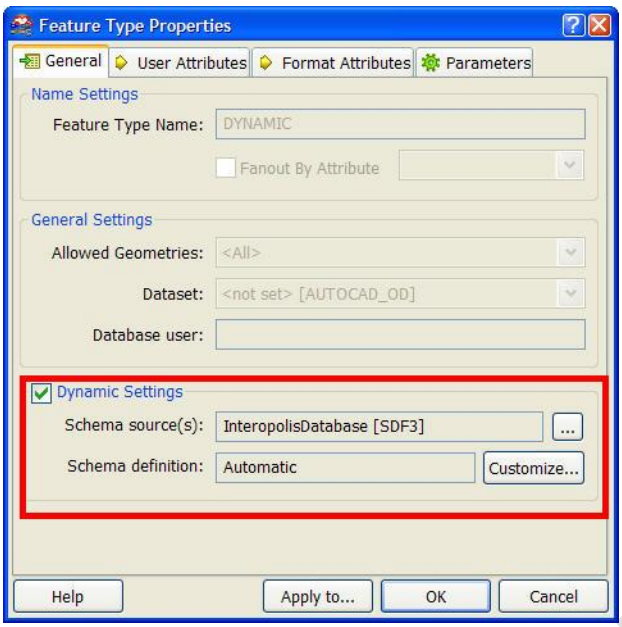
5. 运行工作空间，使用 FME Universal Viewer 来检查结果（确定在查看结果时，使用的是 Autodesk AutoCAD Map 3D Object Data reader——否则，你就看不到对象数据属性），你已经读取了 SDF 数据表中的所有表格，在 AutoCAD Map 3D 输出文件中就会有读取数据记录。

What happened under the covers?

通过设置 Dynamic Workflow，FME Workbench 能够读取 SDF 数据库的任何表格，使用动态编写器，就能为目标数据集复制模式。实质上，这包括两个步骤（如前面所说的）：

6. 打开 Source Feature Type Definition properties 对话框，你会发现 Merge Settings 已经被设置了，它允许 FME Workbench 在源 SDF 数据库中读取任何一个表格。





7. 打开 Destination Feature Type definition properties 对话框.

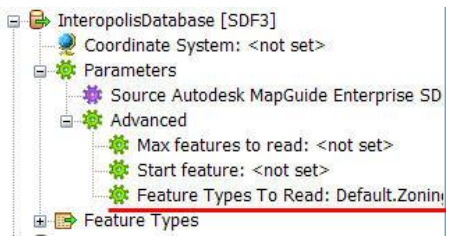
在这个对话框中，已经检查了 Dynamic Settings，它允许动态模式。

这个默认设置允许 FME Workbench 从源要素类别中收集目标模式。当运行 FME 时，就会扫描源数据集，目标模式来自于源数据。这类似于输入要素类别定义。

选择数据源要素类别

在动态模式中，工作空间会读取所有的源数据。你就可以使用 Feature Types To Read，来限定要读取的 SDF 表格。

1. 在 workbench navigation 窗口，发布 Feature Types To Read 参数。
2. 使用 Ctrl-R 或 Prompt and Run Translation 运行工作空间。
3. 使用 Feature Types To Read，选择 CityParks, Roads, WaterLines 和 Zoning。
4. 运行 workspace，打开 DWG 文件并查看结果。



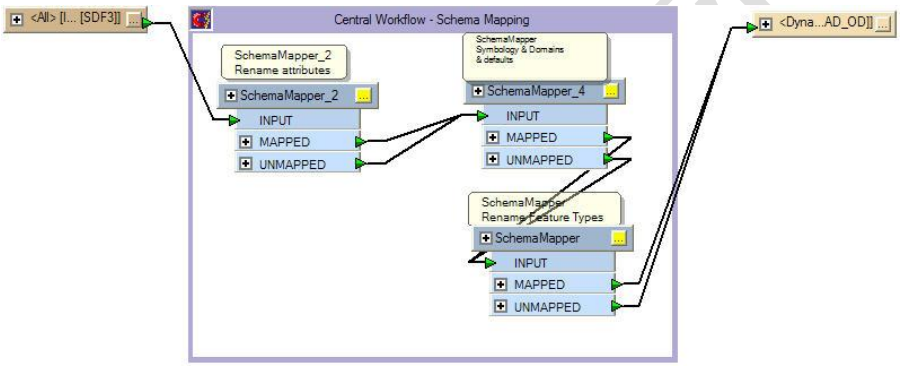
只有选中的四个 SDF 表转换成了 AutoCAD Map 3D 图层。

改变动态目标数据结构

由数据源结构决定目标数据结构的动态工作空间，其目标数据结构是数据源的镜像。如果你想使用 Example 02 Complete.fmw 中的 SchemaMappers，来重新命名要素类别和属性，并且设置域值，可以进行如下操作。

1. 打开 Example 02 Complete.fmw，将 Central Workflow- Schema Mapping 标签中的内容，复制到动态工作空间中（使用 Select All Objects In Bookmark，复制书签以及书签内的所有内容）

2. 断开数据源和目标要素类型之间的连接，使用 SchemaMappers 疏导数据（如右图所示）



3. 运行修改后的工作空间，你会得到一个错误信息提示，如下：

Layer 'DYNAMIC' is not defined

结果会如何呢？

通过添加 SchemaMapper，你重命名了一些要素类型。当动态 writer 试图将目标数据结构与数据源结构进行匹配时，找不到匹配类型，从而产生错误。

读取数据结构

你已经创建了一个动态 workspace，其目标数据集的数据结构由数据源结构决定。但是，动态 workspace 中添加了 SchemaMapper，重新命名了要素类型和属性，并设置了域值。因此，你需要更改动态模式设置，从其它地方不是数据源，获得目标数据结构，从而避免触发上节提到的错误。

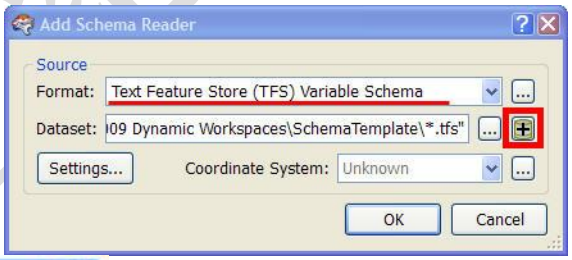
不需要从数据源 SDF 中复制目标数据结构，你只需要配置 workbench，从 schema template（它反映了你想要的目标结构）中提取数据结构。为了进行这个操作，首先你要在工作空间中添加一个 Schema Reader。Schema Reader 是一个特殊的读取器，它不能读取任何要素，但是能够将扫描过的要素类型的结构，传送到动态写模块中（Dynamic writer）。

Schema Reader 和 Import Feature Type Definitions 类似。这个模式来自任何一个格式，但它不需要和任何一个格式匹配。这种情况下，你就要使用 Text Feature Store 格式，因为这个是一个简单的 ASCII 格式，通过它就能简单地检查模式。

添加一个 Schema Reader

1. 在 Insert 菜单下面选择 Schema Reade，打开 Add Schema Reader 对话框（也可以在 workbench navigation 窗口下方空白的地方，点击鼠标右键）。

2. 为结构读取选择 Text Feature Store (TFS) Variable Schema 格式。



TFS 是非常简单的 ASCII 格式，因此它是表示结构模板的一种简单方法。在文本编辑器中打开一个 TFS 文件，查看你感兴趣的内容。



3. 使用 Advanced File Browser，选择 .\SchemaTemplate 文件夹。

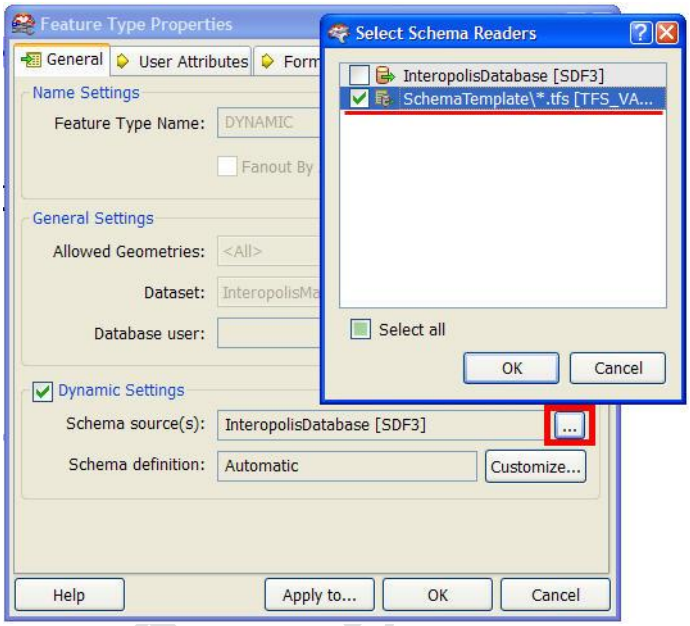
如果你使用 simple browser，Schema Reader 只能读取选定的 TFS 结构模板文件。若另一个结构模板也在此目录下，则无法被识别，而 Advanced File Browser 就会读取所有的 TFS 模板文件。

4. 在 Add Schema Reader 对话框中点击 OK。FME 就会在导航树种添加一个 Schema Reader 节点，工作空间面板中没有发生任何变化。



现在可以使用刚添加的 Schema Reader 来配置动态输出模块。

配置 Schema Reader



正如前面提到的，动态编写器使用它来获取和源数据集不同的模型。因此，现在你要做的就是配置这个动态编写器。

打开 AutoCAD Map 3D Feature Type Properties 对话框.

选择 Schema source(s)，打开 Select Schema Readers 对话框。

不选 InteropolisDatabase [SDF3]，选择 SchemaTemplate [TFS_VARIABLE SCHEMA]。

在 Select Schema Readers 和 Feature Properties Dialog 中都单击 OK。

现在重新运行工作空间，检查结果。

现在，AutoCAD 文件中的数据输出和 SchemaMapper 函数执行的变换映像相匹配。

会发生什么呢？

SchemaMappers 已经改变了源数据的模式，对要素类别，属性，以及映射域值进行了重命名—因此，现在，数据和目标模式就不相匹配。工作空间已经使用 Schema Reader 提取了一个动态模式，这个 Reader 是和 SchemaMappers 创建的新模式想匹配的。

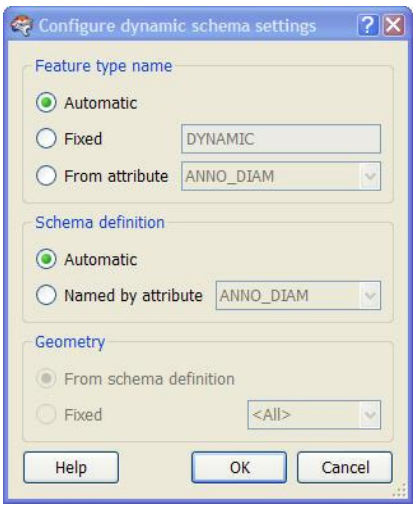
如果 SDF 数据集的模式发生了改变，除非你想更改目标数据的模式，否则不需要作出任何改变。即使你不需要编辑工作空间，你也可以更新模式映像 CSVs，改变模式模板。

高级动态数据结构专题

动态编写器可以处理少量的变动。要素类别 Fanout 是更加复杂的模式阅读程序，定义目标要素几何体。在 Schema Definition Customize…下就能找到以下的选择。

Feature Type Name

它控制目标要素类别的名字。Automatic 使用源模式，或 schema reader 要素类别名。Fixed 使用工作空间中的要素类别名。From attribute 为每个特定属性值赋予新的要素类别，它具有和数据集 fanout 相同的功能。



Schema Definition

如果在 Schema Reader 中的要素类别和 fme_feature_type 不匹配，你就要设置一个属性，来定义 Schema Reader 名。

Geometry

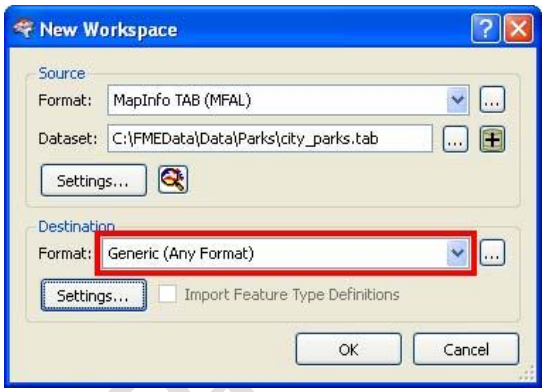
一些格式，例如， ESRI Shape, 有一个固定的几何体. 这个选项定义几何体来自哪里。

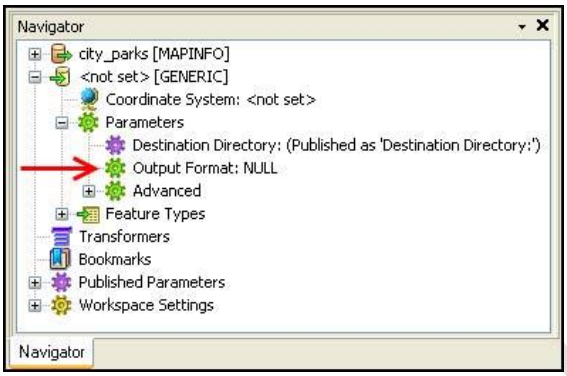
通用输出（Generic Writer ）

它是一个工具，使用它就能创建一个工作空间格式（它不受目标格式的束缚）。

通用输出格式

generic writer 是一个特殊格式，在运行工作空间时，它允许你选择正确的目标格式，当带有 Generic Writer 的工作空间运行时，目标格式是由参数决定的（在 Navigation 窗口中设置）。





当你创建一个工作空间时，就可以选择普通格式—例如，任何一个 FME 格式。

一旦创建了工作空间，用户就能够选择编写哪一种格式。

添加通用输出模块

返回动态编写器的工作空间。你已经创建了这个工作空间用来编写 AutoCAD Map 3D。如果你要求一个传统的 AutoCAD，会发生什么呢？或者其他人想要 SHAPE，MapInfo TAB 呢？

目的： 你希望创建一个工作空间，从而将 Interopolis 数据库转换成多种格式。将工作空间的长期维护时间最小化，并且减少要维护的工作空间数量。

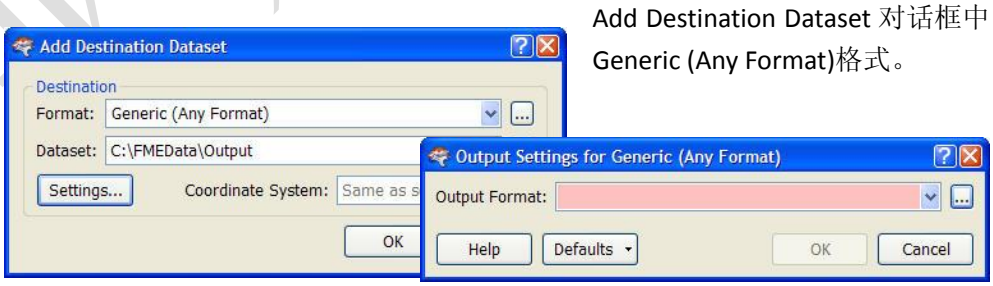
为了提供数据作为 AutoCAD 3D Map DWG, AutoCAD DWG, ESRI Shape, Mapinfo TAB 和 KML，你需要添加一个 Generic writer 到已有的工作空间，然后转变要素类别，使用新的编写器。

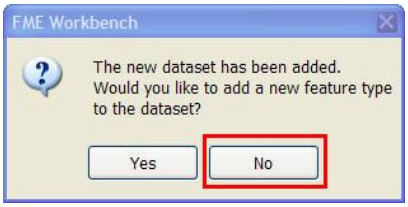
继续使用 Workbench,或者打开 Example 05 Begin.fmw

在 Destination Data 菜单中，选择 Add Dataset…

在 Add Destination Dataset 对话框中，选择 Generic (Any Format)格式。

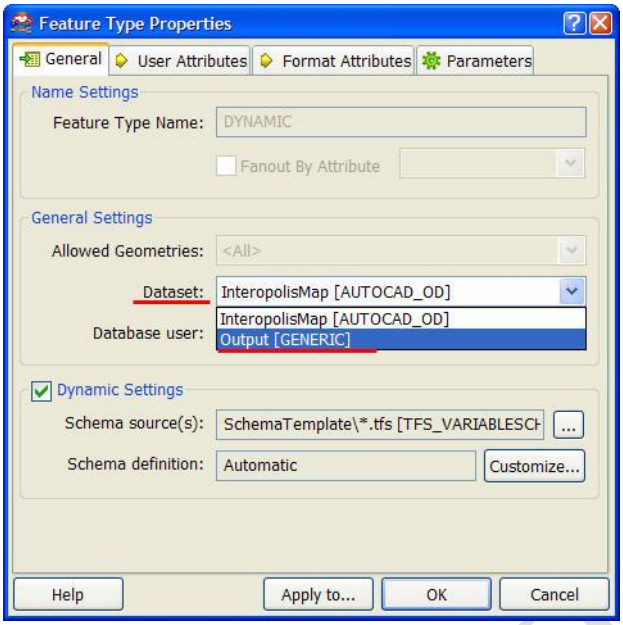
4. 选择 Autodesk AutoCAD Map 3D Object Data 作为默认输出格式。





5. 在提示中 你想在数据集中添加一个新的要素类别吗？选择 No

6. 打开 Feature Type Properties 对话框 如右图.



7. 在 General Settings 面板中，将数据集 InteropolisMap[AUTOCAD_OD] 改为 Output[Generic] ，然后选择 OK

8. 在面板中，删除 InteropolisMap[AUTOCAD_OD] 数据集

9. 使用 Prompt and Run Translation，开始进行数据转换。

10. 在 Edit Translation Parameters 对话框中，选择 Autodesk AutoCAD Map 3D Object Data 作为输出格式，点击 OK。

11. 在 Universal Viewer 中检查 DWG 文件. 这和我们之前的 DWG 文件有什么不同呢?

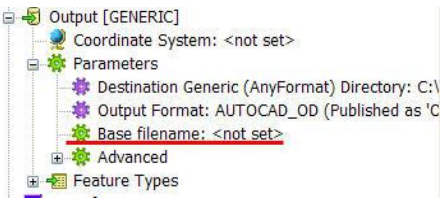
12. 重新运行工作空间，但是要选择一个不同的输出格式。

这样，你就有了一个工作空间，它能够转换 Interopolis 数据库到任何一个差不多的输出格式！

Generic Writer Destination Dataset

默认地，Generic writer 使用一个目录作为数据集名。如果你要编写目录格式，例如，ESRI Shape，数据集名就是 OK。如果你选择一个文件数据集，例如，AutoCAD DWG，FME 的默认操作就是重新将目录名作为文件名，例如，\output\output.dwg

设置 Base Filename 参数，你就能更改这种默认操作。



1. 发布 Base Filename 参数，改变输出文件名 AutoCAD DWG

Restricting the Generic Writer Format List

现在的工作空间设置允许用户就选择任何格式的 Generic Writer。通常你会想限定格式格式目录，所以就要添加一个已发布参数到工作空间中。

继续使用目前的工作空间，或者打开 Example 06 Begin.fmw。

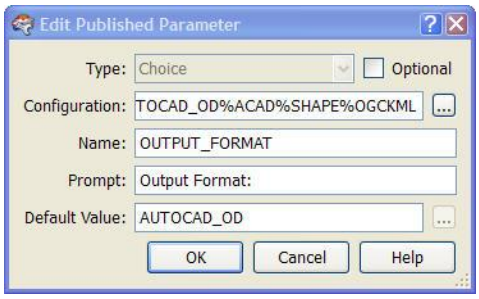
删除 Output Format，发布参数。

在 workbench navigation 窗口中，右击 Published Parameters，选择 Add Published Parameter。

进入右图所示的参数 (你必须进入格式标识符或格式字符) – AUTOCAD_OD, ACAD, SHAPE, OGCKML。

右击 Output Format parameter ，然后选择 Set to Published Parameter… ，选择之前创建的 – OUTPUT_FORMAT。

使用 Prompt and Run Translation，开始数据转换，选择输出格式。



通过点击发布的参数，并将它拖到工作平台导航树，你就能够对已发布的参数进行重新排序。

高级通用输出模块配置

如果你需要登录特殊参数，或对特殊格式的格式化属性，可能就要使用全功能的编写器。但是，你可能需要改变格式的默认操作。

例如，在工作空间中，你已经配置了工作空间，访问 AutoCAD 3D Map, AutoCAD, Shape & KML 格式。但是，你怎样使用 AutoCAD Template 文件来定义图层颜色和板块呢？

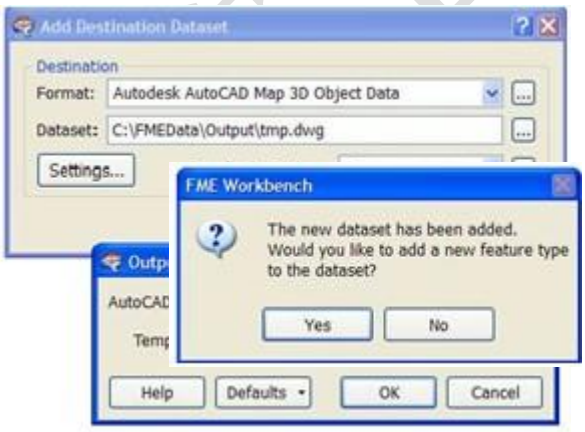
可以配置一般编写器，来访问特殊参数，和要素类别定义参数。

Writer Defaults

为了访问一个特别编写器的参数，你要添加一个虚伪编写器到工作空间

继续使用之前的工作空间，在 Destination Data 菜单中，选择 Add Dataset.

添加 AutoCAD Map 3D writer。在 settings 窗口中选择 interopolosmap template.dwg 文件。你需要输入一个数据集（如：tmp.dwg）——即使它是没有被使用过的。



2. 当弹出询问对话框：Would you like to add a new feature type to the dataset?时，选择 NO。

当你运行工作空间时，选择 AUTOCAD_OD 作为输出格式，FME 使用的是模板文件。

你可以为每个输出格式选择一个虚拟编写器。如果你要添加编写器，generic writer 就会使用第一个来获取它需要的参数。

3. 因为从来不使用 Autodesk AutoCAD Map 3D 来编写数据，你可能就要删除发布的 “Destination Autodesk AutoCAD Map 3D Object Data File:”参数。

Feature Type Definition Defaults

一些编写器含有有关目标要素类别定义的参数，你就可以配置 Generic Writer，来访问这些参数。在 Destination Data 菜单中，选择 Add Feature Type Definition. 在 General tab 中选择数据集，这个要素类别连接到其它数据集——这个例子中，就是 AUTOCAD_OD。更改 Feature Type 的名称，例如：AutoCADParameters

在参数指标中，更改必须的参数，例如：Layer Frozen: yes。这个参数对于所有图层都是有用的，这些图层是通过 generic writer，编写到 AutoCAD Map 3D 的。

注意：要素类别定义仍然是分离的。没有输入要素，只有要使用的参数值

回顾

这章详细地介绍了动态工作空间.

从中学到了些什么？

下面是我们学到的主要内容:
理论知识
o Dynamic workspaces 使操作事半功倍
o Dynamic Schema 使用任何模式，来操作源数据
o Dynamic Writer 将工作空间难度减到最小
o The Generic writer 在任何格式中处理数据
FME 功能
o 在动态模式中创建一个工作空间
o Dynamic reader & writer 的配置细节
o 使用 Feature Types To Read 参数
o 怎样添加一个 Generic Writer

北京世纪安图