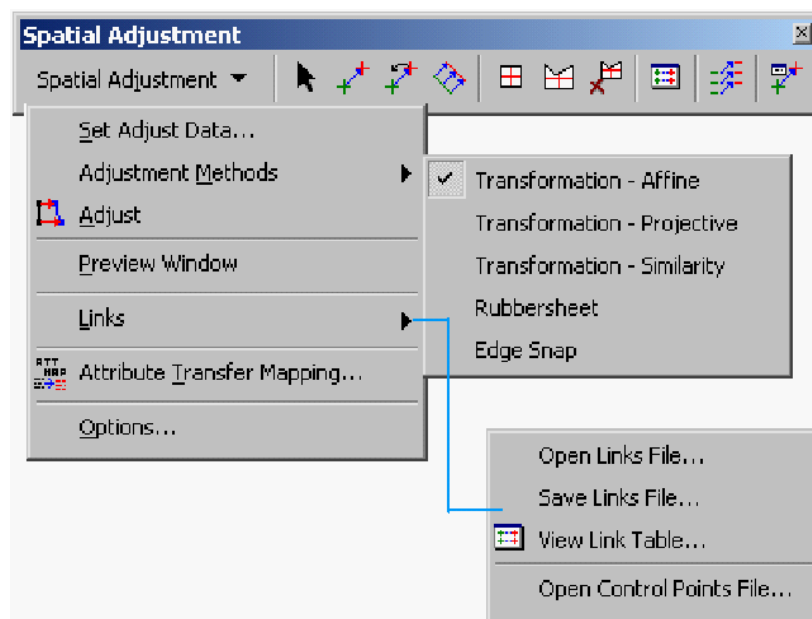


ArcGIS 的空间校正工具

精确的 GIS 分析需要精确的空间信息。作为维护精准空间数据库的一部分工作，你需要整合新老数据或是将精度不高的数据以高精度数据为参考来提高精度。另外，将原始数字化坐标下的数据转化到配准了的参考坐标系下也非常必要。

这种 GIS 操作通常被称作空间校正。使用 Workstation ArcInfo 的用户会比较熟悉空间校正的命令，主要是使用 ADJUST、EDGEMATCH 和 TRANSFORM 命令。ArcGIS8.2 中的空间校正工具条包含的工具和命令能帮助你提高数据的质量。本文简要介绍了工具条中包含的工具和功能，并对空间校正方法提供基本的描述。



空间校正工具条

空间校正工具条中的工具能让你进行边缘捕捉、橡皮拉伸 (rubbersheet) 以及转换空间要素和属性。这个工具条工作在 ArcMap 编辑会话过程中，因此空间校正的工具和命令能够利用编辑工具条的功能，例如设置捕捉环境或编辑过程中使用放大镜窗口。要添加空间校正工具条只要在 ArcMap 中点击 View 菜单，然后在选择 Toolbar > Spatial Adjustment。

校正方法

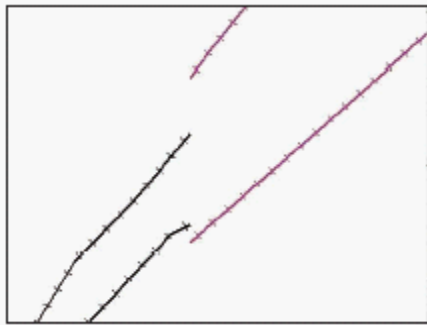
在空间校正工具条中有三种方法，即边缘捕捉、橡皮拉伸和转换。无论使用哪种方法，所有的空间校正都基于位置的链接，即用图形元素反映校正要素的源点和目标点位置。链接以箭头来表示，箭头指向目标位置。置换链接可以手工添加，也可以通过链接文件或控制点文件的点坐标来添加。

链接文件包含了源点和目标点的坐标。控制点文件只包含目标点坐标，允许你手工添加源点坐标。空间校正方法通过工具条上的 Spatial Adjustment 菜单来设置。

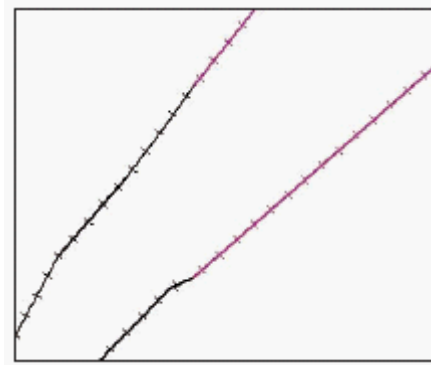
边缘捕捉

边缘捕捉是三种校正方法中最简单的一种，它将两个邻接图层上的要素沿着边界对齐。在 ArcMap 中，边界捕捉方法支持两个捕捉选项：平滑 (Smooth) 和线形 (Line)。线形边界捕捉选项只移动连接到源点的节点；平滑边界捕捉选项同时移动连接到源点的节点和要素上其它的节点，得到一个整体的平滑效果。这种校正方法通常用来对齐分幅的数据图层，

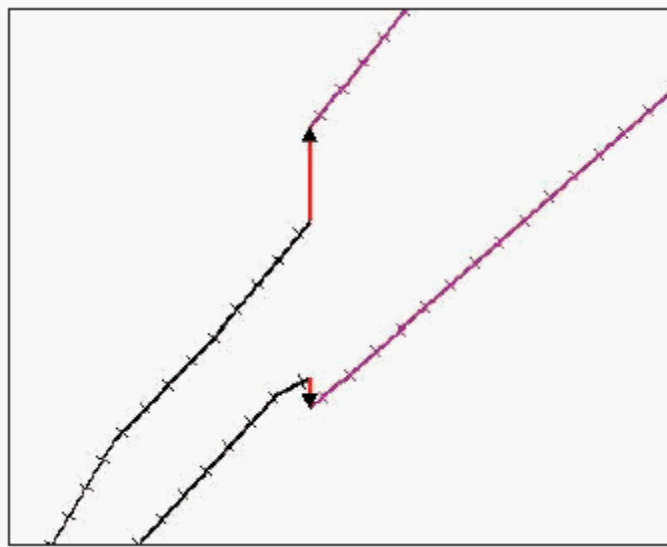
得到更大的无缝图层。



边缘捕捉前



边缘捕捉后



位置链接（红色）显示了要素校正的方向

橡皮拉伸

橡皮拉伸的校正方法通常用于将一图层对齐到另一图层。在这一过程中，通过移动要素来精确拉伸表面，这种分段地移动变换要保持直线。使用限制校正区域（**Limited Adjustment Area**）工具来定义或限制要素的空间范围，即橡皮拉伸操作所要改变的区域。橡皮拉伸校正适合于匹配图层间的海岸线或湖岸线，或者是匹配正射影像。

转换

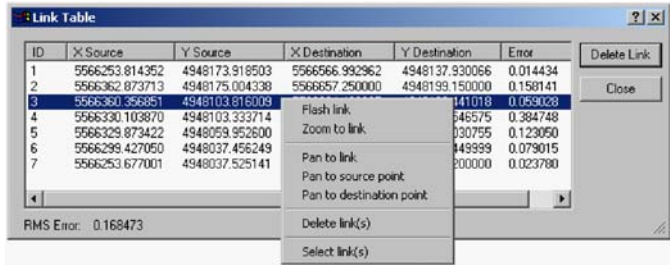
转换校正方法将数据从一个坐标系移到另一个坐标系下。尽管这个方法通常用于将数据从数字化仪或扫描仪的坐标系转换到现实坐标系下，但也可以用于同一坐标系下的数据平移（例如，英尺到米的转换）。

ArcMap 支持三种类型的转换：仿射（**Affine**）、相似（**Similarity**）和投影（**Projective**）。仿射变换最少需要三个置换链接，才能够缩放、偏斜、旋转和转换数据。相似变换可以缩放、旋转和转换数据，但不会引入倾斜或重定坐标轴，并且它最少需要两个置换链接。投影变换是最为复杂的数学校正方法，它最少需要四个置换链接。如果要了解更多的、转换中使用的算法信息，请查阅相关帮助。

其它特性

你只要在空间校正工具栏中选择 **Spatial Adjustment > Links > View Link Table**，就能够

在链接表中查看置换链接的属性信息。这个窗口提供了置换链接的源点和目标点 x, y 坐标以及 ID 号；如果使用了转换功能，它还会提供均方差 (Root Mean Square errors)。在转换过程中，最小二乘方程式通常用来确定源点和目标点间的平均差，用均方差 (RMS error) 来表示。



| ID | X Source | Y Source | X Destination | Y Destination | Error |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|
| 1 | 5566253.814352 | 4948173.918503 | 5566566.992962 | 4948137.930066 | 0.014434 |
| 2 | 5566362.873713 | 4948175.004338 | 5566657.250000 | 4948199.150000 | 0.158141 |
| 3 | 5566360.356851 | 4948103.816009 | | | 0.059028 |
| 4 | 5566330.103870 | 4948103.333714 | | | 0.384748 |
| 5 | 5566329.873422 | 4948059.952600 | | | 0.123060 |
| 6 | 5566299.427050 | 4948037.456249 | | | 0.079015 |
| 7 | 5566253.677001 | 4948037.525141 | | | 0.023780 |

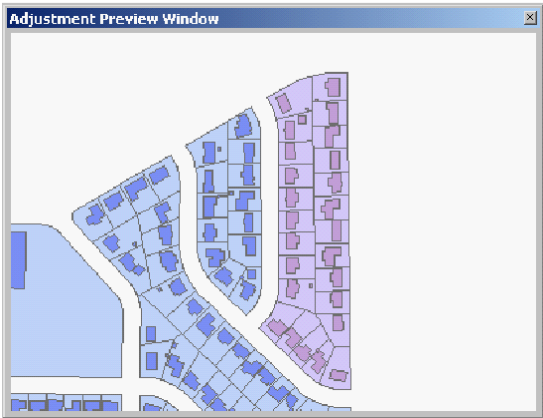
RMS Error: 0.168473

Context menu options: Flash link, Zoom to link, Pan to link, Pan to source point, Pan to destination point, Delete link(s), Select link(s)

链接表包含了许多有用的信息

一旦加载了控制点信息，你就能右键单击一个控制点，并在源点上点击来增加链接。在表中右键单击一条记录可以让你选择或删除一个较差的链接，如果你想减小均方差的话。一旦增加了链接，再从空间校正菜单中选择 **Adjust Data** 来将数据转换、拉伸或边缘捕捉到新的位置上。

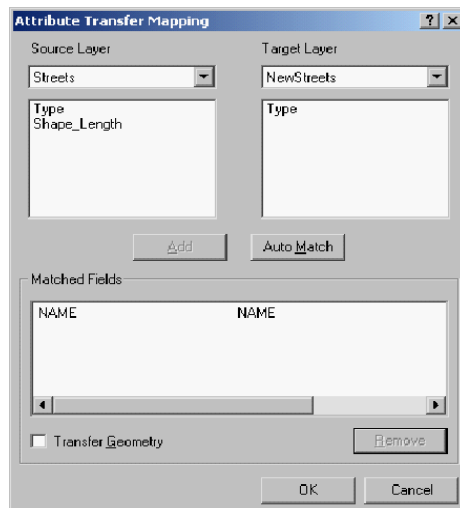
预览窗口允许你在执行校正前来查看校正的结果。



校正预览窗口

属性传递

也许从一个图层到另一个图层时，你只想更新一部分要素而不是整个数据集。属性传递功能将一个选中要素的属性拷贝到另一个图层中的要素。Attribute Transfer Mapping 窗口可以让你选择源和目标要素层，然后指定哪些属性字段用来进行属性传递。你能够手动指定哪些是共同字段，或点击 **Auto Match** 按钮来匹配有相同名称的众多字段。你同样也可以选择转移要素的几何信息。



总结

空间校正工具提供的校正和属性传递功能可以通过以下途径提高数据质量：

- 控制校正参数来提高灵活性和速度
- 通过一组高质量的控制点来提高数据精度
- 通过精确的聚合来减少独立地图文件的数目
- 自动化的属性传递过程，从而减少数据输入的错误
- 可以更加精确地控制空间校正所要操作的要素数目和区域范围