

2.3 地图的组成部分

ArcInfo 及其制图模块 ArcMap 表达的数字地图模型与我们对传统地图的理解是一致的。

使用 ArcMap，你可以在大型打印机中将具有高质量制图标准的数字地图打印出来。也可以在计算机中对数字地图进行互操作式的修改专题显示、查询要素、进行分析或编辑要素。ArcMap 中使用扩展名为 .mxd 的文件保存地图，这个文件被称为地图文档（或简称为地图）。

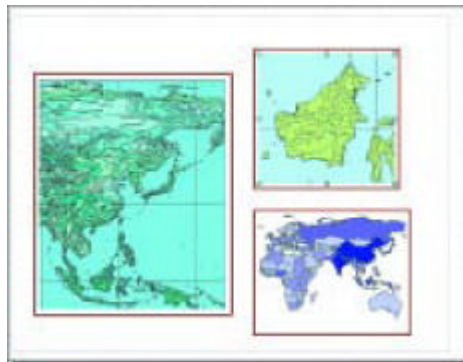
2.3.1 地图及其元素

地图文档中包含很多大家都很熟悉的地图学元素——指北针、比例尺、整饰线、标题、插图和图例。地图中的主要元素是按下列方式来组织的：

- 一张地图中含有一个或两个表达地理数据的数据框（data frame）
- 每一个数据框架具有一个或几个可以表达地图内容的地图环境（map surrounds）
- 一张地图的版面图（layout）中应该包括完整的一系列地图元素

2.3.2 地理要素的地图载体

数据框中包含了地图中所需的所有地理数据。一个地图可以包含一个或几个数据框。

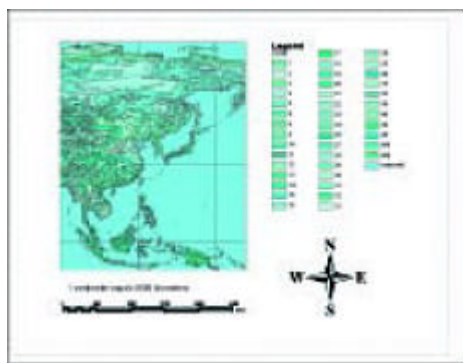


如上图的地图中，数据框中可以有一个或多个图层，一般来说这些图层的数据是相互重叠并跨越一定的地理范围的。一个数据框在版面图中占据一定的图幅范围，同时也表示一定的地理尺寸。

每个数据框都有一个描述地图投影的坐标系统。数据框的坐标系统可以与加载到其中的图层的坐标系统相同，也可以不同。

2.3.2 数据框的制图特性

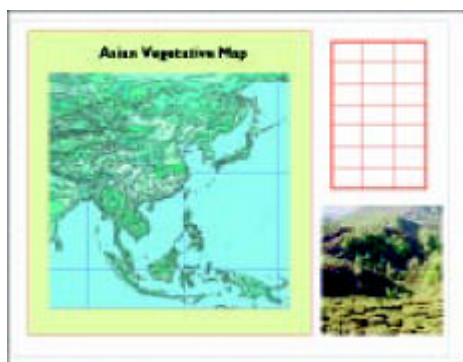
数据框能够与表示制图内容（如比例尺）的地图环境（map surrounds）相关联起来。



地图环境动态地与数据框相关联。当绘图方法改变时，图例也会更新。当地图比例尺发生变化时，比例尺文字也会更新，同时比例尺也会调整大小。当地图倾斜时，指北针也作相应地旋转。

2.3.3 完成地图制作

添加地图元素以完成你的地图。



地图元素包括标记、线、多边形、矩形、文本和图片等。图片可以是 windows 图元文件或者位图文件。地图元素与数据框架之间没有明确的联系。

2.4 使用图层表达地理信息

图层 (layer) 是 GIS 是地图上地理表达的基本单位。每个图层表达的是按照地图绘制者的规范绘制出的一系列有关联的地理数据。比如，你可以创建表达溪流、政区界线、测量点位和公路的图层。

2.4.1 图层是对地理数据的概括 (抽象)

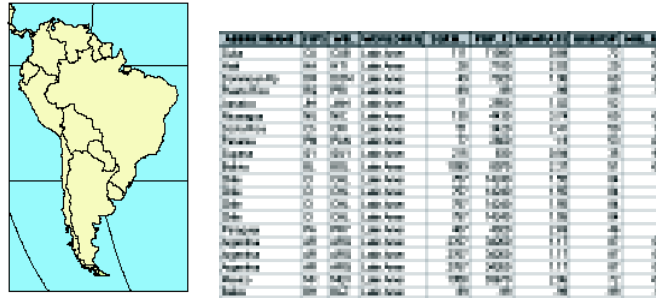
图层只是对一系列地理数据的“引用”，实质上它并不存储地理数据。这样的工作方法有以下好处：

- 对于同一地理数据，你可以创建表达不同属性的图层，或者使用不同的符号化方法来创建图层。
- 你可以对地理数据进行编辑，相应的地图图层在下次显示时也会做相应的更新。
- 图层之间可以共享同一地理数据文件而不需要制作副本拷贝。图层可以引用网络上任一位置的可以访问的数据。

图层可以作为地图文档的一部分保存或以具有扩展名为.lyr 的文件单独存储在硬盘上。你可以把图层理解为地理数据的“地图视图”(cartographic view)。图层,让你能够指定绘图的方法、设置比例尺阈值(scale threshold)、在视图进行选择等。

2.4.2 绘制地理数据的多种视图

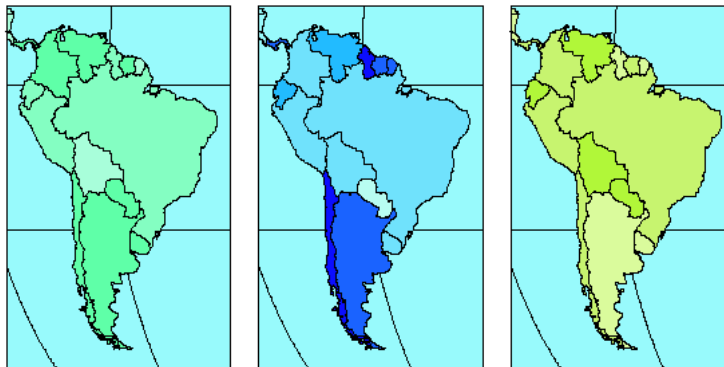
图层可以让用户指定地理数据集的任何一种绘图方法。



世界各国的地理数据集可以有大量的属性数据如人口、寿命、出生率、水质等

但是,地理数据集并不包含绘制这些数据的指令。当你创建一个图层时,你可以指定绘制这些数据的方法。

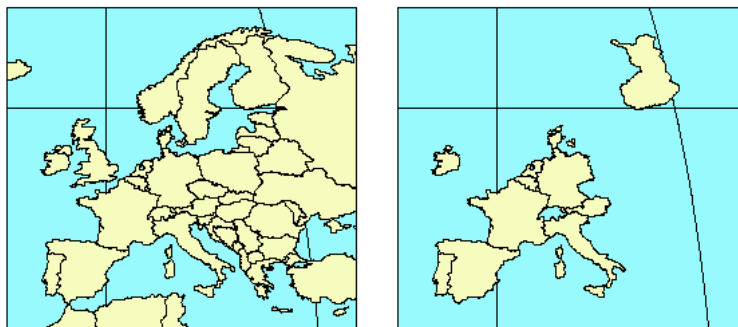
对于同一数据集,你可以创建多个图层。每一个图层都可以表现一个属性值的情况。



以上这些地图分别表示南美洲国家的人口寿命、水质和人口增长率

2.4.3 被选择要素的绘制

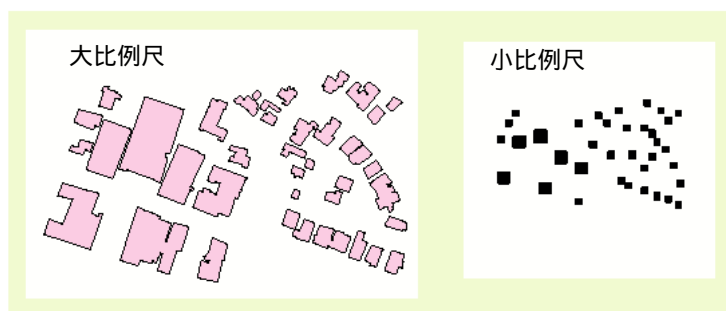
一些地图表示的是数据集中要素的子集。当你创建了一个图层后,你可以在地图上互操作地选择要素或者使用 SQL 语法构建属性查询。



第一张图显示了欧洲所有的国家，而第二张图则只显示了那些参加统一货币流通的国家。在图层中使用不同的选择方法，你便可以在无需删除其它要素的前提下，绘制出那些自己感兴趣的要素。

2.4.4 控制图层的地图比例尺

你可以使用任一地图比例尺来绘制地图，但特定的图层只能在一定的比例范围内显示。你可以设置一个图层的比例尺阈值，并且在一定的比例尺下用一个图层替换另一个图层。



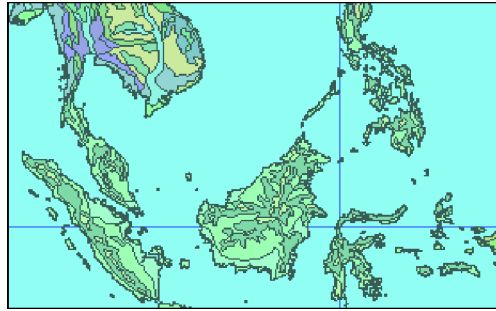
第一张图用充填的多边形符号绘出了建筑物的分布图；第二张图则用一些点符号来表示同一地理数据集的内容。

2.4.5 图层的类型

我们在前面的章节中已经说到，地理信息在地图上可以用一系列不连续的要素、影像或栅格、表面来表示。下面将列出一些可以加到地图中的图层类型。大多数图层与地理数据库（geodatabase）中的地理数据集有关联。本书的相关章节将提供这些数据对象的详细信息。

2.4.6 离散要素的绘制

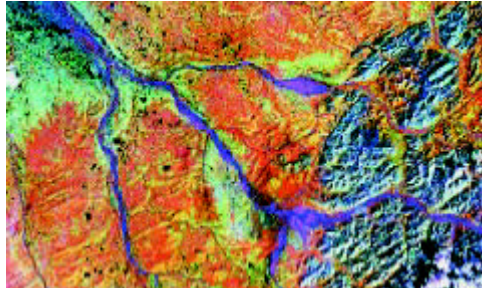
许多地理对象具有独特的形状。



要素图层用某种特定的绘图方法来表达与某一要素类型相关的描述性信息。要素类型可以为点、线、多边形。

2.4.7 影像或采样栅格的绘制

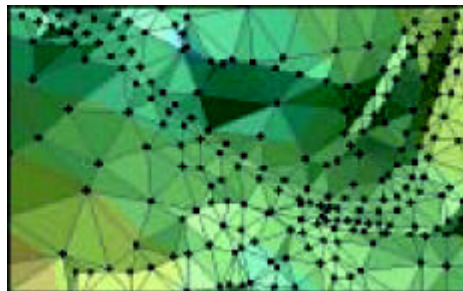
很多地理数据以遥感影像、航空相片或采样栅格的形式表达。



一个栅格层用某种绘图方法来表达光谱信息或与栅格的描述性信息。栅格层由具有属性值的象元的矩阵组成。

2.4.8 表面的绘制

表面表示的是地球表面的形状。



TIN 图层用一种绘图方法表示出了不规则三角网 (TIN) 中 Z 值的变化。一个 TIN 图层由一系列具有公共结点和边的三角形组成。

曾杉 主编
姚永惠 译
邢超 审校、策划

(ArcGIS 中国培训中心 www.arcgisworld.com 转载请声明)