

2.7 对属性值进行分级（分类）

要素层的绘制方法中有两种方法——用分等级的颜色和分等级的符号绘制要素方法，它们都是基于属性值进行分类的。栅格层绘制方法中用分等级的颜色绘图也是基于属性值分类的方法。

2.7.1 分级方法

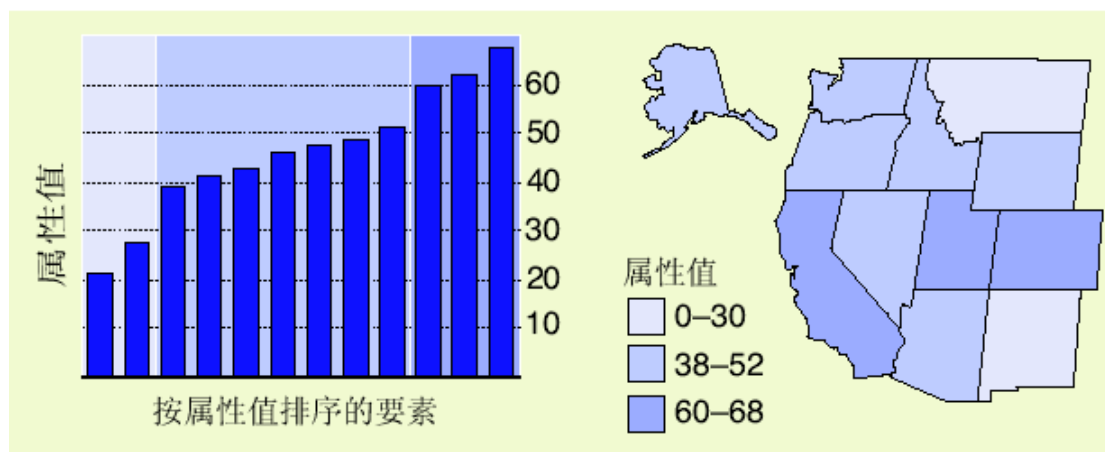
分级方法基于地理要素的一组属性值，并且使用一定的标准进行分级。它们可以根据属性值的范围、每一级中有相同的要素数目或其他标准来对属性值进行均分。

一组属性值中的每一个细分的部分都被称为一级。每一级具有一个低于多少和高于多少的范围值。由于这些级可以按照任何分级方法进行计算，因此你可以取消前一次分级的范围界定并进行重新设定。

2.7.1.1、属性值的自然分组合级方法

自然断点分级法用统计公式来确定属性值的自然聚类。公式的功能就是减少同一级中的差异、增加级间的差异。

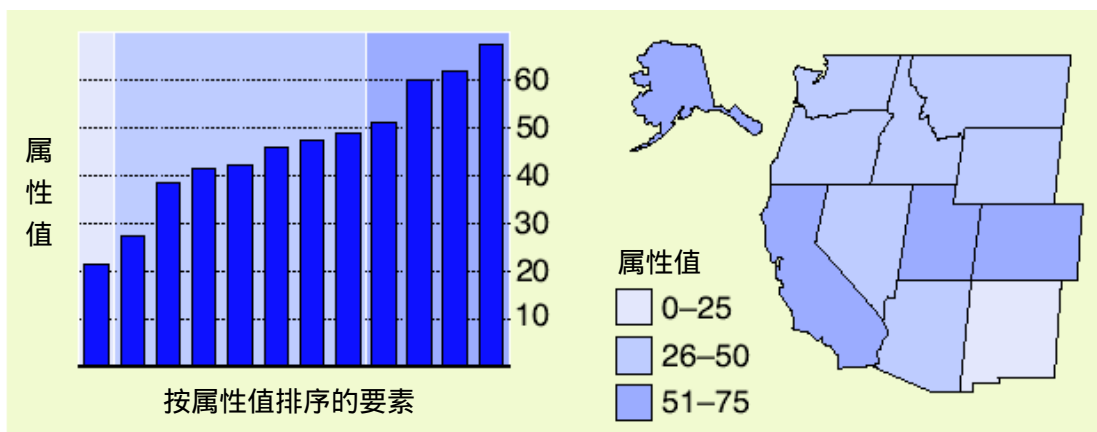
缺省情况下，分级符号法和分级设色法都采用这种分级方法。



自然断点分级法适合于非均匀分布的属性值分级。属性值的不同的自然分组都能区分开来并高亮显示。

2.7.1.2、自定义分级间距的属性值分级

自定义间距分级法通过一个精确的数字增量如 10、100 或 500 等来对一系列属性值进行分级。

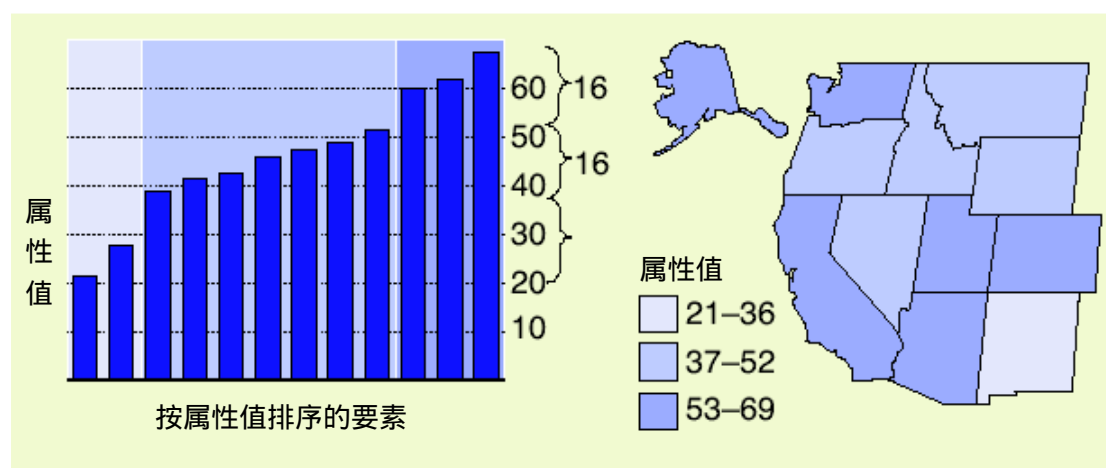


这种分级方法对于那些需要了解的数据比较适用，例如年龄分布、收水平或海拔范围等。它的缺点就是有些级别中含有的要素值的数目不成比例，尤其是第一级和最后一级最为明显。

2.7.1.3 等间距属性值分级

等间距分级方法先确定属性值的范围，然后按照相等的值间距把它们进行分级。

如，某属性值的范围是从 21 到 69，要分为三级，则分级间距为 16 个单元：21-36，37-52，53-69。

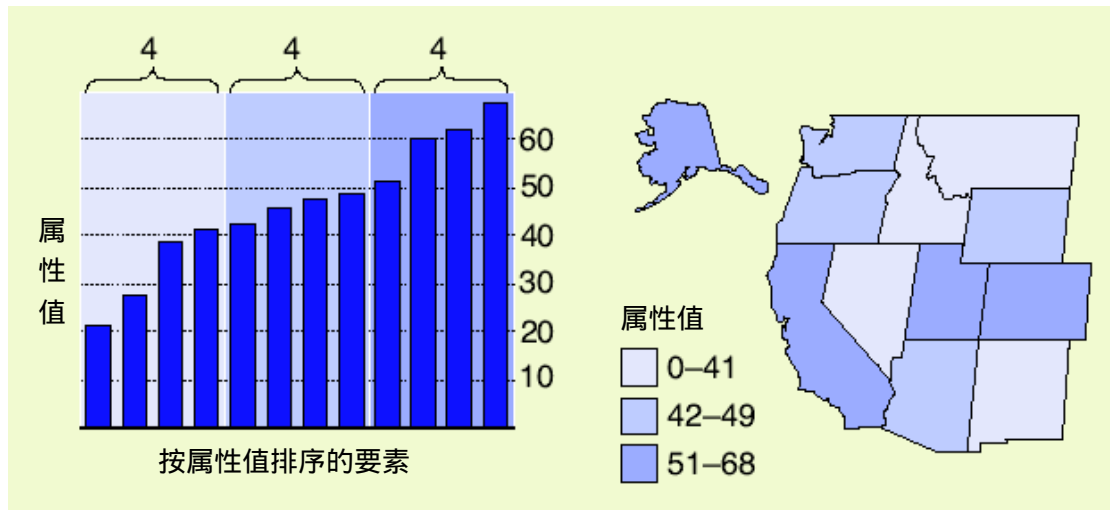


这种分级方法强调在统一的属性值间距内要素值是如何分布的。事实上，它与自定义间距分级方法很相似，但优点是最低和最高级别与其他级别一样具有相同的值间距。

这种分级方法的一个应用实例就是销售时根据相同的购买成本来统计各种消费水平的客户的购买情况。

2.7.1.4 用分位数来对要素进行分级

分位数分级法按相等的要素数目进行分级。如果一个要素层有 12 个要素，分为三级的话，每级将有四个要素。



这种分级方法对于数据等级划分尤其有效。例如，某连锁店公司要对其各分销中心的销售业绩进行评估分析，便可以根据这些分中心相应的销售业绩进行等级描述。这种分级方法在视觉上是具有很高的可观性。

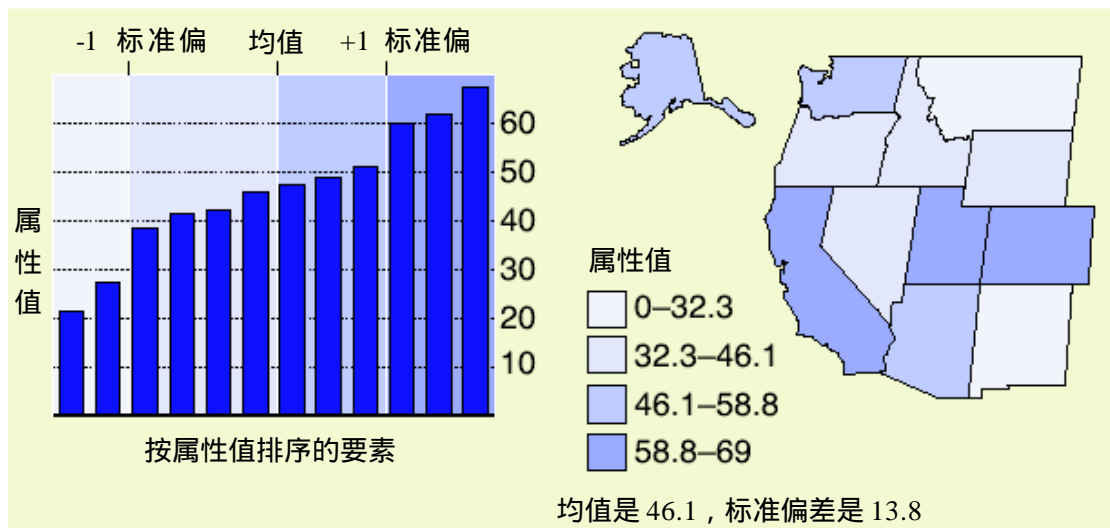
但是，这种分级方法可能会掩盖属性值的自然分布规律；属性值的聚类情况也将被拆开或者与其它值做了合并。这种分级方法最好应用于属性值总体上呈线性分布的数据。

2.7.1.5、按标准偏差对要素进行分级

标准偏差分级法生成一个反映相对于均值的全部或部分偏差的、具有相等要素数目的分级。

首先，计算所有属性值的均值或平均值。然后，用一个统计公式计算出一个标准偏差。

你可以指定级别的数目、分级间距是否跨度全部标准偏差、半标准偏差、三分之一标准偏差或四分之一标准偏差。最低和最高级别与最小和最大值的范围相同。



这种分级方法适用于属性值总体上呈对称分布，大多数值分布在均值附近，远离均值的两极逐渐减小。这种分级方法最适合用于描绘人口密度图或意外事故概率图。

2.7.2 标准化属性值

有时候，对单一属性不能很好的进行分级，但是用另外一个属性对它进行标准化后就能很好的划分级别了。标准化的方法很简单，就是用某个属性值除以另外一个属性值。

意外事故概率就是标准化属性值的一个例子。数据中可能含有高速公路段的长度累积值，但事故数据更有意义，事故发生次数除以每一段高速公路的长度就能被标准化了。

2.7.3 筛选属性值

有些数据中可能包含一些错误的值或空值，或者你只想研究这一大堆数值中某个范围的属性值。在这种情况下，需要对属性值进行筛选。

错误的的数据可能超出属性值的合理范围。例如，百分数值总是在 0 和 100 之间变化。小于或大于该值域范围的值都应该排除掉。表示要素级别的属性值通常也会用-99 这样的值进行编码，表示空值或未知值。这些值也应当排除在分级之外。

2.8 专题图、光谱或图像数据的显示

栅格数据也是 GIS 中常用的数据格式。栅格图层是由具有属性信息的象元构成的空间矩阵。

每个象元反映某连续型的数据，如海拔或污染物浓度，也可以是不连续数据，如土地利用类型或植被类型。

栅格数据可以是单波段的，也可以是多波段的。每个波段就是具有不同属性值的象元组成的一个图层。栅格属性值的一个最常见的数值，就是光谱中光线的反射率。

栅格层是对用特定的绘图方法绘出的栅格数据的一种引用（a reference）。相同的栅格数据可以绘出几个栅格层，每一个栅格层用一种绘图方法来突出某种特定的属性或分级。

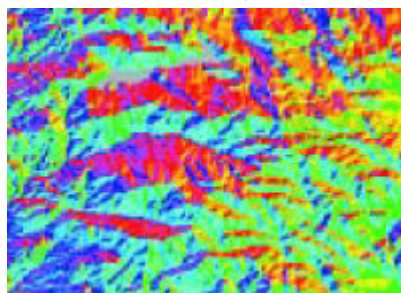
第九章“基于象元的栅格模型”中将描述更多关于栅格数据结构、模型的优点、利用栅格数据进行分析可能的类型等等内容。

2.8.1 栅格的数据类型

栅格含有三种类型的信息：专题数据、光谱数据和图像。

2.8.1.1、栅格中的专题数据

一类栅格可以反映一定的现象如火情、化学物质浓度、坡度或高程等。这些都可以存贮在一个单波段的栅格中并且可以和属性表相关连。

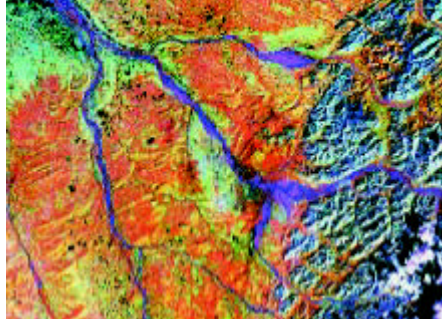


这个栅格层描述的是地形的坡向

坡向是指定表面的各部分的朝向。在这个栅格层中，红色表示斜面朝北、黄色表示斜面朝南。

2.8.1.2、栅格中的光谱数据

栅格层通常用来描述从航空相片或卫星影像上获得的地球的景象。特制的相机可以捕获光谱中几个或多个光谱波段的反射率。



此栅格层表现的是从卫星成像系统中获得的多波段栅格数据

在卫星影像科学家那里，这些影像可以与岩石或植物的已知光谱反射率作比较，从而表达地理或植被结构。

2.8.1.3、栅格中的图像数据

栅格也可以包含扫描图或建筑物照片等数据。这类数据可以是单波段的，也可以是多波段的。比如，底下的建筑物的照片，在财产所有权申请中非常有用。



此栅格层就是一幢房子的照片

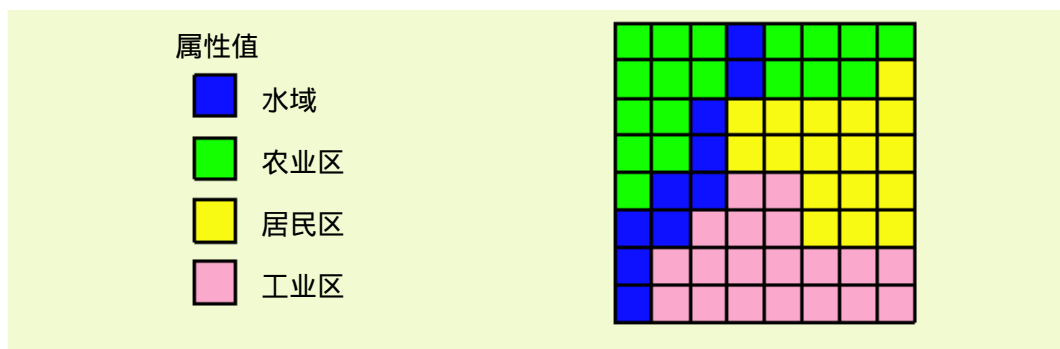
2.8.2 栅格层的绘图方法

一个栅格层是栅格数据的一个引用（reference）并且使用一定绘图方法来描述。你可以选择栅格层中的任意属性并用各种不同的方法将其可视化。

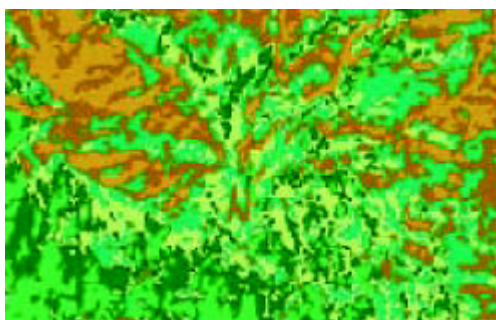
两种主要的栅格数据类型分别是单波段和多波段的栅格数据。有些栅格是作成影像的，而有些却是从其他数据采样得来的。下面将对栅格层的绘图方法作简要阐述。

2.8.2.1、通过特定值绘制象元

每种栅格数据都能选择性地与包含每个象元的属性值的表进行关联。这些象元的属性可以描述空间上不连续的（或专题的）数据如土地利用、土壤类型或财产所有权等。



这种方法适用于当描述种类、类型或分级的属性已经存在时的情况。这些属性是描述性质的或数值型的。通常特定值的数目不能超过 25 个，否则级之间的区别将非常困难。

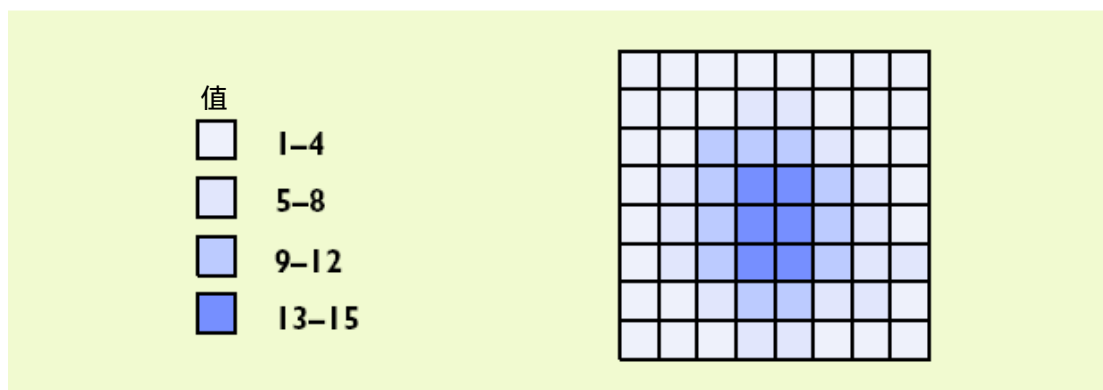


此栅格层用特定植被代码的值绘制出了某区域中植被的分布图

如果栅格只有 1 比特的数据，则此种绘图方法可以将 0 用黑色表示，1 用白色表示来绘出一张单色图。

2.8.2.2、用分等级的颜色来绘制分级后的象元

一些象元的属性反映的是包含专题信息如高程、坡度、污染物或人口密度等的一定范围内的数字型值。



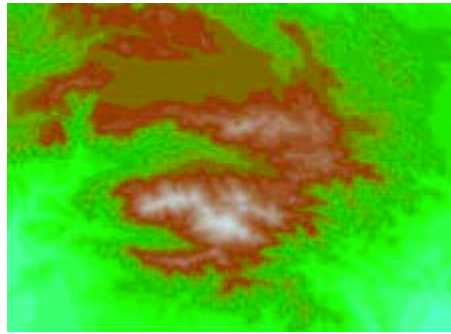
使用这种方法时，你可以采用与用分等级符号和分等级颜色绘制要素层相同的方法来定义分级。

你也可以标准化属性值或者把部分属性值排除在研究范围之外。如果栅格数据是多波段的，你可以选择这些波段中的一个并用这种方法来绘图。

一旦分级完成后，你就可以选择一个颜色梯度表把每一等级用一个不同的颜色来表示。你选择的颜色梯度表应该提供与你已经习惯的视觉感知相同的颜色。

例如，高浓度区应用深色表示，而低浓度区则应用灰白等浅色表示；对于温度而言，冷的地方应用蓝色表示，而热的地方则应用红色表示。在海拔图中，你可以看到两个颜色范围，一个用来表示高于海平面的海拔，另一个用来表示低于海平面的（测海学的）海

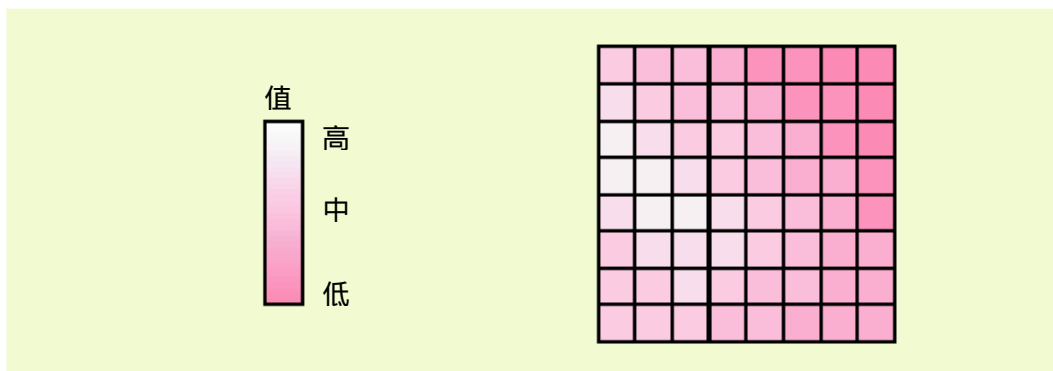
拔。



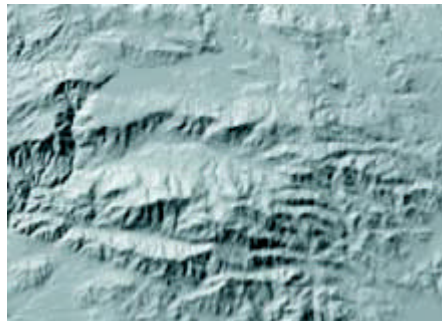
此栅格层用一个颜色梯度表绘制出了各个不连续的海拔范围

2.8.2.3 用分等级颜色绘制拉伸后各象元的值

许多栅格反映的是诸如光谱值、计算的诸如太阳照射角等连续型数据。



传统上讲，这种方法应用于具有大量属性值的单波段数据中。它通常用连续的分等级的颜色来高质量地表现连续现象。



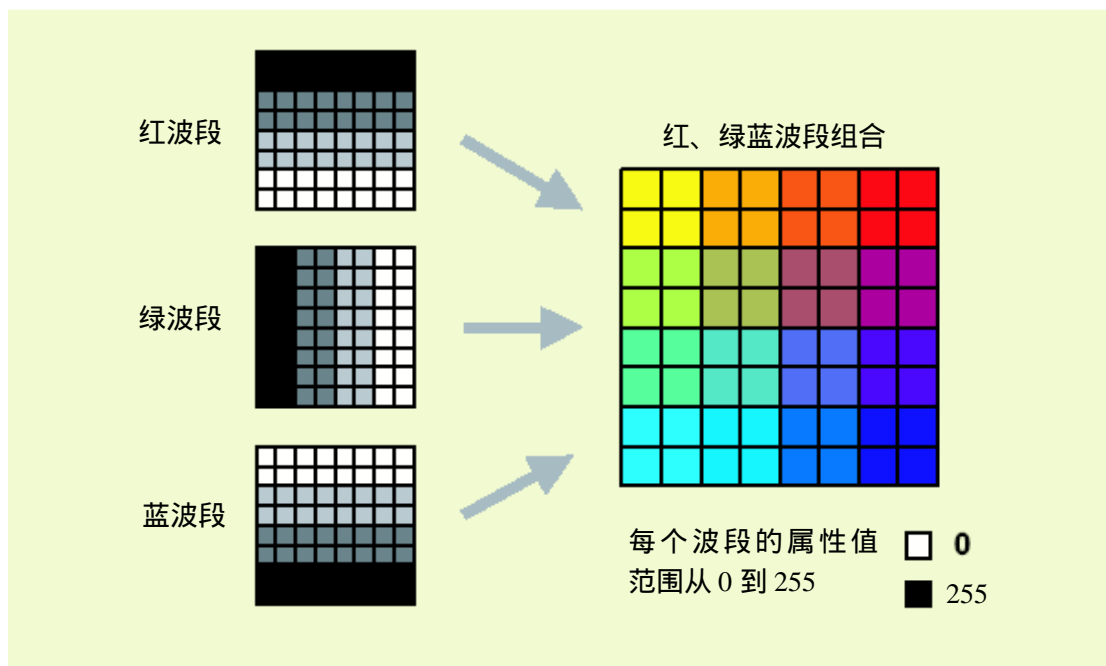
对于每个栅格波段，你可以选择一种类型的拉伸，拉伸与分级相似，但描述的是连续值的变化率。

可应用的一些拉伸类型包括标准偏差、直方图均衡以及最大、最小拉伸等。这些拉伸计算高、中、低数字型值并将这些值与颜色梯度表相关联。无数据的地方用一种单独的颜色来表示。

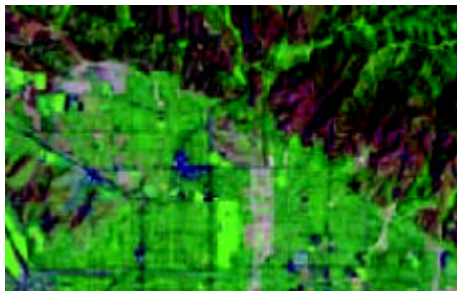
2.8.2.4 用红-绿-蓝合成色绘制象元的值

用颜色显示的栅格层通常是用三个波段—红、绿、蓝三波段混合来显示的。

用这三个波段获得的数据可以是卫星影像数据，扫描照片或其它类型的图片等。



这种绘图方法对三个波段同时拉伸。无数据的区域用指定的颜色来绘制。



此栅格层表示的是与山地相邻的城市的卫星影像的红、绿、蓝彩色合成影像

曾杉 主编
姚永惠 译
邢超 审校、策划

(ArcGIS 中国培训中心 www.arcgisworld.com 转载请标明出处)