

# 基于 Illustrator 的电子地图符号库的建立\*

李嘉星<sup>1</sup>, 苏志军<sup>1</sup>, 何志新<sup>2</sup>

(1. 61363 部队, 陕西 西安 710054; 2. 61037 部队, 山西 侯马 043008)

摘要: Illustrator 是目前常用的矢量地图制图软件, 其界面简洁、功能完善、操作简单。为此, 分别从点、线、面的角度探讨了矢量电子地图符号的制作方法和特殊情况的应对技巧, 讨论了电子地图符号库的建立与维护策略。最后得出如下结论: AI 环境下电子地图符号库的建立不但能够提高电子地图的显示质量, 而且还可以大大提高电子地图的生产效率。

关键词: 电子地图符号; Illustrator; 符号库

中图分类号: P 283.1 文献标识码: A 文章编号: 1007-9394(2012)04-0024-03

## Establishment of Electronic Map Symbol Library Based on Illustrator

LI Jia-xing<sup>1</sup>, SU Zhi-jun<sup>1</sup>, HE Zhi-xin<sup>2</sup>

(1. 61363 Troops, Xi'an Shanxi 710054 China; 2. 610037 Troops, Houma Shanxi 043008, China)

**Abstract:** Illustrator is now commonly used vector map cartography software. Its interface is simple, function is perfect, and operation is simple. Combined with the drawing experience, from the angle of point symbol, line symbol and area symbol, this paper discusses the vector electronic map symbol library establishment method and special circumstances processing method, and discusses the electronic map symbol library establishment and maintenance policy. At last this paper gets the conclusions as follows: under the environment of AI, the establishment of the electronic map symbol library can not only improve the electronic map display quality, but also can greatly improve the electronic map production efficiency.

**Key words:** electronic map symbol; Illustrator; symbol library

### 0 引言

Illustrator 是 Adobe 公司著名的矢量图形制作软件, 以编辑功能强、整饰效果好、输出功能完备的特点而得到广泛应用。利用 Illustrator 绘制的地图线划均匀实在, 色彩饱满亮丽, 极大地提高了电子地图的多样性、艺术性和可读性。此外 Illustrator 还可以自定义符号库, 便于制图人员利用现有符号快速成图, 为地理信息的快速成图、高效保障搭建了一个较好的平台。

### 1 地图符号的概念

在矢量系统中, 通常把数据抽象为 3 种类型: 点、线、面。用于绘制地图时, 当符号所代表的概念能在抽象的意义下认为是几何上的点时, 则被称为点状符号; 当符号所代表的概念能在抽象的意义下认为是几何上的线时, 则被称为线状符号。线状符号有自己的方向性并且与地图的比例尺无关; 当符号所代表的概念能在抽象的意义下被认为是位于几何上的面时, 被称为面状符号且与地图比例尺相关, 如图 1 所示。

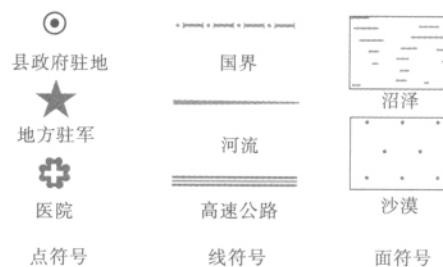


图 1 点、线、面符号

Fig. 1 Point, line and polygon symbols

### 2 电子地图符号的设计与制作

#### 2.1 点状符号的设计与制作

点状符号具有定位特征并且其大小与地图的比例尺无关。点状符号通过其形状或颜色来表示物体的含义, 用符号的定位点来表示物体的位置, 并用符号的大小尺寸来表示物体的重要性、等级或数量值。

\* 收稿日期: 2012-09-01

### 2.1.1 点状符号的定位

为了确保在图上的精确方位,图式对放大的不依比例尺符号和半依比例尺符号的定位做了明确的规定,即以符号的某一点或线表示实体物体的中心位置,如图 2 所示。

符号						
定位点	图形中有一点的,在该点上	几何图形在图形的中心	底部宽大的,在底部的中点上	底部为直角的,在直角的顶点	组合图形,在主体图形的中心	其他图形,在图形的中心

图 2 不依比例尺符号的定位点

Fig. 2 Anchor point symbols without scale

### 2.1.2 点状符号的绘制

在 Illustrator 中绘制点状符号方法较多,可用形状工具、比例缩放工具、旋转工具、颜色调板、描边调板等进行自定义点状符号形状。点状符号绘制的一般步骤为:选择相应的形状工具或其他工具单击面板弹出样式属性对话框,输入属性值,根据需要也可对其节点进行编辑。最后可对绘制的符号进行颜色、线宽等属性进行编辑。点状符号的绘制和定位大致可分为两类:

#### 2.1.2.1 一般点状符号的绘制和定位

在 Illustrator 中,符号库会将此符号默认为成一个几何图形,图形的中心点将默认为符号的定位点。此类符号的中心点即是此符号的定位点,例如县政府驻地符号。

如图 3 所示,此符号可分解为 2 个圆的合成:黑边的空心圆和黑色的实心圆组合。以黑色为取色参数(C, M, Y, K)其中 K 的取值范围为 0-100,100 为黑色,0 则为白色。步骤为使用椭圆工具单击屏幕弹出椭圆属性对话框,输入属性。最后采用中心水平对齐和中心垂直对齐即可。

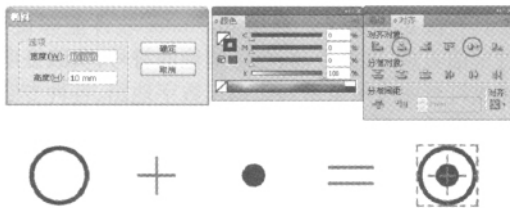


图 3 县政府驻地符号

Fig. 3 The symbol of county government locus

#### 2.1.2.2 特殊点状符号的绘制和定位

因为在 Illustrator 中符号库会将几何图形的中心点默认为符号的定位点,如果遇到组合图形或其他类型的图形,Illustrator 也会将整个组合图形或其他类型的图形的中心点默认为定位点,在地图数据采集时就会出现符号定位不准确的情况,例如宗教场所符号。因此,在此类符号制作的时候需设置一个定位点。

以宗教场所符号为例,如图 4 所示,组合图形的定位点在主体图形的中心。此符号可以看作由一个三角形和两条线段组合而成。蓝色(C)的取值范围为 0~100,100 为蓝色,0 则为白色。绘制基本步骤为:绘制两条线段和一个三角形进行组合,虚线十字交点为符号库默认定位点,如图 4(a)所示。但是此定位点并不是该符号的正确定位点,如果用此符号进行数据采集,就会使采集的地图中符号定位偏移,因此需要给此类符号设置正确的定位点,如图 4(b)所示,给此符号手工加上一个矩形,虚线十字的交点是矩形的中心点同时也是本符号的定位点。虚线在符号

应用时,是虚拟不被显示的,因此,在制作符号时红色虚线是没有属性的。

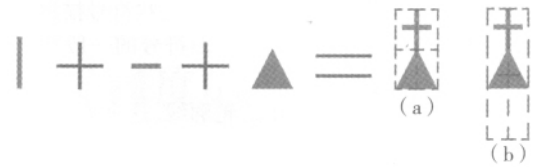


图 4 宗教场所符号

Fig. 4 The symbol of religious location

### 2.2 线状符号的设计与制作

线状符号是长度在图上依比例尺表示,而宽度不依比例尺表示的要素符号。例如河流、道路、国界等符号,一般来说线状符号在地图上占有的比重较大,因此可以说线状符号是地图上应用最广泛的符号。线状符号的绘制相对于点状和面状符号而言要复杂一些。

#### 2.2.1 线状符号的特征

线状符号一般具有如下特征:

- 1) 具有一条定位线,线状符号的绘制一般通过该定位线进行;
- 2) 比较复杂的线状符号一般能够分解成若干个简单的线状符号或者线状符号与点状符号相加;
- 3) 每个线状符号能够分解成 3 个部分:开始、结束和中间循环部分。

#### 2.2.2 线状符号的绘制

同样线状符号也分为一般符号和特殊符号来讨论。

##### 2.2.2.1 一般线状符号的绘制和定位

该类符号的中心线也是此符号的定位线,如高速公路。一般绘制类似这样的线形符号通常采用顺序压盖的方法,如高速公路符号的总宽度为 1 mm,颜色为(C=0, M=100, Y=100, K=0)。黄色(C=0, M=0, Y=100, K=0)线条宽度为 0.8 mm、中线宽度为 0.1 mm。采取窄压宽的方式,然后进行垂直居中对齐,就得到了所需高速公路,如图 5(a)所示。

##### 2.2.2.2 特殊线状符号的绘制和定位

此类线状符号有自己的特性,以河流符号为例,除了要根据河流的等级将其符号分类外,它有自己的方向性。为了更精确、美观地表示地物要素,需要制作出更加形象的河流符号。在 Illustrator 中,一般使用钢笔工具分层采集河流,钢笔的起点将被符号库默认为符号的某个端点,所以需要注意的是:应该按照某一个方向进行采集(由支流到主流或由主流到支流),如图 5(b)所示;否则进行符号替换时就会出现河流流向错误的情况,如图 5(c)所示。

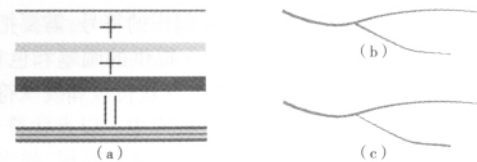


图 5 线状符号

Fig. 5 Line symbol

### 2.3 面状符号的设计与制作

面状符号所指代的概念在抽象意义下可认为是定位与几何上的面,符号所处的范围同地图比例尺相关。在实地呈面状分布的制图对象,在图上用面状的轮廓线、色彩和填充晕线、花纹表示。色彩用于面状符号,对于表示制图对象的面状分布有着极大的实用意义。地图上使用的象形图案与透视图案,往往被

称为艺术符号,这是一种感觉效果更好的符号。

面状符号一般由边界线和填充图案两部分构成。其中,边界可以用线状符号描述,填充图形可以用点状符号描述,晕线和位图等来描述。面状符号除了具有地图符号的一般特点外,还具有以下特点:

- 1) 面状符号一般有一个封闭的轮廓线,这个界线可以是有形的,也可以是无形的;
- 2) 面状符号的大小是依照比例尺的,随比例尺的变化而变化;
- 3) 不同的面状符号一般在边界线内通过不同的点状符号、线状符号、位图、颜色来区分。

### 2.3.1 面状符号的绘制

面状符号的边界符号可以使用线状符号。填充图形可分为两类:点符号填充或晕线填充。

以沙漠符号的绘制步骤为例,首先选择椭圆工具单击屏幕,输入圆的高度和宽度为0.2 mm,然后选择圆调整色值(C=35, M=60, Y=100, K=0),最后进行填充物排列,需要注意的是填充物排列要按照品字形进行排列。

### 2.3.2 面状符号的缩放

面状符号被应用到地图上以后,可能填充物的大小、疏密程度并不能达到满意的效果,可根据 Illustrator 提供的缩放选项进行不同方式的缩放。图 6(a) 为应用后的效果,图 6(b) 为填充物缩放效果,如果选择图 6(c) 中所示的缩放方式边框也将被放大,如果是勾选对象缩放,则整个范围将被放大至 200%。

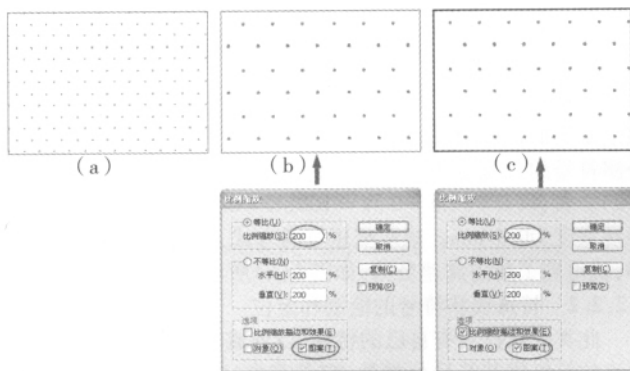


图 6 同种比例不同方式缩放效果

Fig. 6 The same scale but different ways reduction and zoom in effects

## 3 电子地图符号的入库与替换

### 3.1 符号的入库

为了更加有序管理、方便使用所制作的符号,需要把制作的符号添加到符号库中。利用 Illustrator 提供的画笔和色板功能,将所制作的点、线、面符号入库管理。点状符号和线状符号需添加到画笔库中,面状符号需添加到色板库中。以点状符号为例,入库方法如下:选择制作好的符号,拖至画笔面板,弹出新建画笔选项,如图 7(a) 所示,选择新建散点画笔,在图 7(b) 中的对话框中输入符号名称,其余选项默认,点击确定,完成符号的入库。线状符号入库,只需在弹出新建画笔选项中勾选(新建艺术画笔图)选项,其他步骤与点状符号入库相同。而面状符号入库只需要将制作完成的符号拖入色板面板中就完成了面状符号的入库,如图 7(d) 所示。

### 3.2 符号的替换

当符号被应用至数字地图上以后,可能其尺寸、颜色及其他

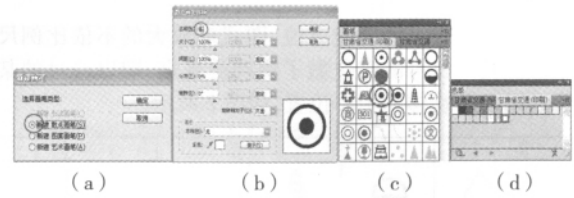


图 7 符号入库选项

Fig. 7 The option of symbols importing into the library

属性与本图并不能形成一定的效果。当符号需要修改时,可以进行符号替换,这样省去了一些不必要的步骤,大大的提高了工作效率。以地方驻军符号的替换为例,方法如下:选择新制作好的符号,单击鼠标左键同时按住 Ctrl 和 Alt 键拖至画笔库中需要被替换的符号上,弹出散点画笔选项对话框,弹出画笔更改警告对话框,如图 8 所示,单击确定,完成符号的替换。



图 8 符号替换选项

Fig. 8 Symbol substitution options

## 4 结束语

电子地图符号库系统的设计与制作对能否真实准确地表示地理要素具有决定性意义。利用 Illustrator 软件能够设计和制作出各种精细美观、形象生动、色彩鲜艳的符号,实践证明,采用该软件建成符号库应用至系列比例尺数字地图、各种专题地图,该方法成熟有效。AI 环境下电子地图符号库的建立不但能够提高电子地图的显示质量,而且还可以大大提高电子地图的生产效率。

### [参 考 文 献]

- [1] 胡爱华. 基于 microstation 的地图符号库设计与实现[J]. 测绘信息与工程 2010(2): 40-41.
- [2] 唐洋, 刘强, 党舟, 等. 基于 GDI+ 的数字地图符号设计[J]. 地理信息世界 2010(3): 20-24.
- [3] 马凤娥, 钟业勋, 胡宝清. 地图符号的数学本质[J]. 测绘工程, 2010(3): 4-6.
- [4] 王宇红. 专题地图可视化符号自动生成的研究[D]. 西安: 陕西师范大学 2004.
- [5] 王海龙. 统计数据地图可视化研究[D]. 郑州: 解放军信息工程大学 2007.
- [6] 谢超, 陈毓芬. 基于 GDI+ 的电子地图符号库的改进[J]. 测绘工程 2006, 15(2): 45-49.
- [7] 陈棉, 王秀斌, 施建勇. 空间信息多媒体可视化设计探讨[J]. 测绘通报 2007(7): 54-57.

作者简介: 李嘉星(1986~), 男, 陕西汉中, 硕士, 助理工程师, 研究方向: 数字地图制图和 GIS 开发应用。