

基于 MAPGIS 10 的指北针 制作流程及方法



2013 年 10 月 武汉

1.1 制作概述

指北针制作分为两个步骤：符号绘制和样式制作。

1、指北针符号绘制：

符号的绘制有两种方式，第一种：在图层中绘制，绘制完成后将简单要素类导入符号库，制作成子图，如图 1.1-1。

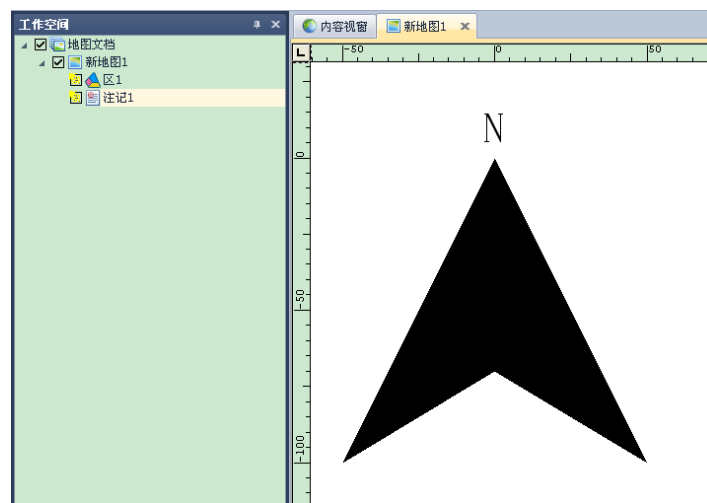


图 1.1-1 在图层中绘制

第二种：直接在“系统库管理->符号库->矢量符号编辑”中绘制符号，如图 1.1-2。

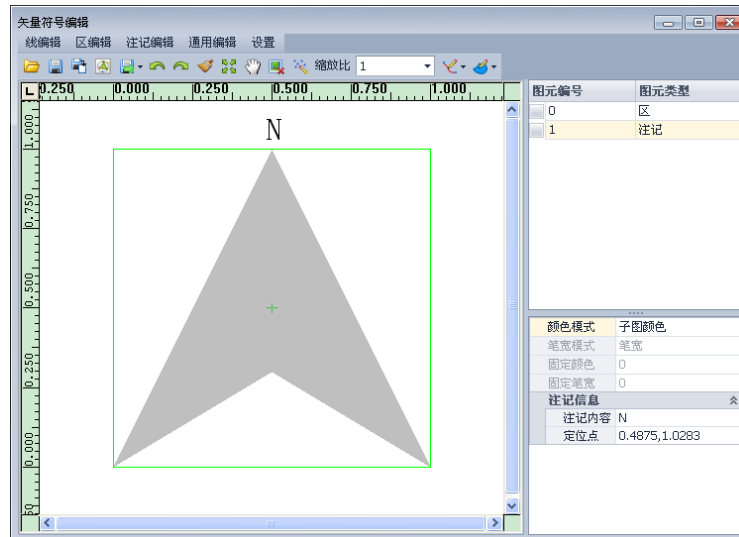


图 1.1-2 在系统库中绘制

2、指北针样式制作：

在样式库中新建指北针，设置指北针参数，单击确定即可生成指北针样式。

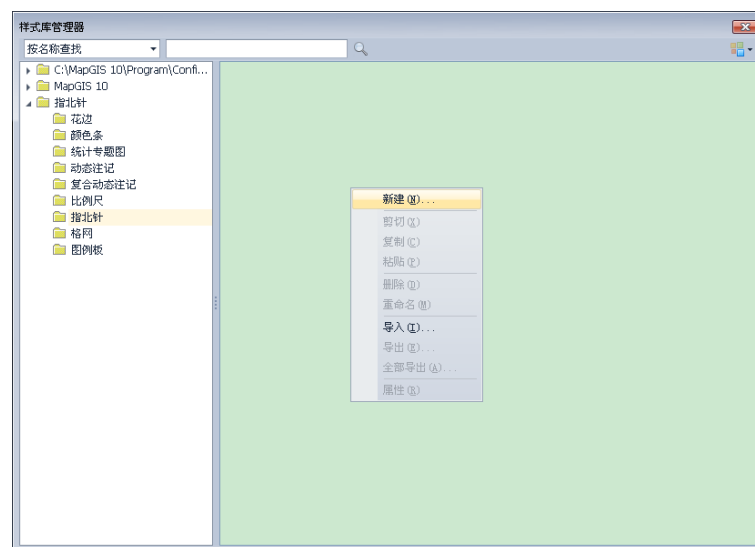


图 1.1-3 新建指北针样式

指北针参数包括颜色、角度、符号。【颜色】：一般设置为黑色；【角度】：可根据需要修改；【符号】：选择在系统库中绘制好的指北针符号。



图 1.1-4 设置指北针参数

1.2 指北针制作示例

1.2.1 指北针符号绘制

1.2.1.1 分析指北针构成

如图 1.2-1 的几个简单指北针，“指北针 1”由区构成，“指北针 6”由线构成，其他的指北针则由线和区共同构成。

注意：指北针的白色区域并不是白色的区图元，而是镂空的。指北针符号只有一种填充颜色，因此区分不出白色区域和黑色区域。

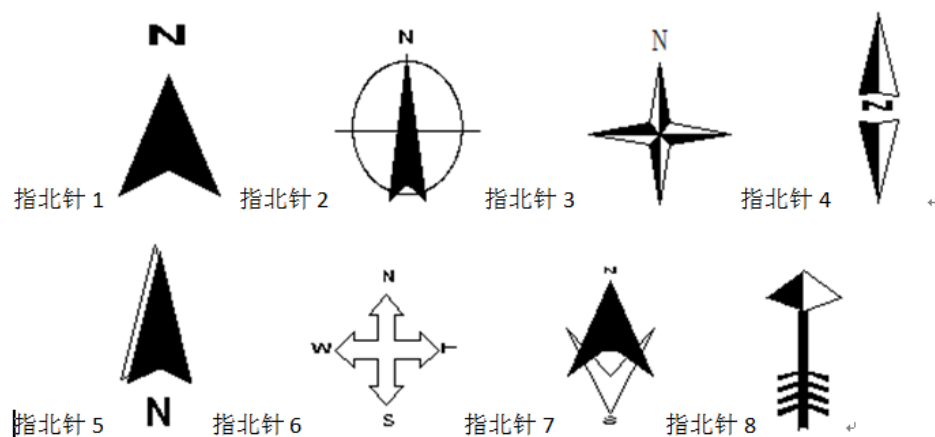


图 1.2-1 示例指北针

指北针上面的 N、S、W、E 字样有的是注记图元，有的需要被制作成区。

图 1.2-2 中的“指北针 17”中的“N”是注记图元，其他“N”字样在指北针内部，则需要做成区或镂空区。

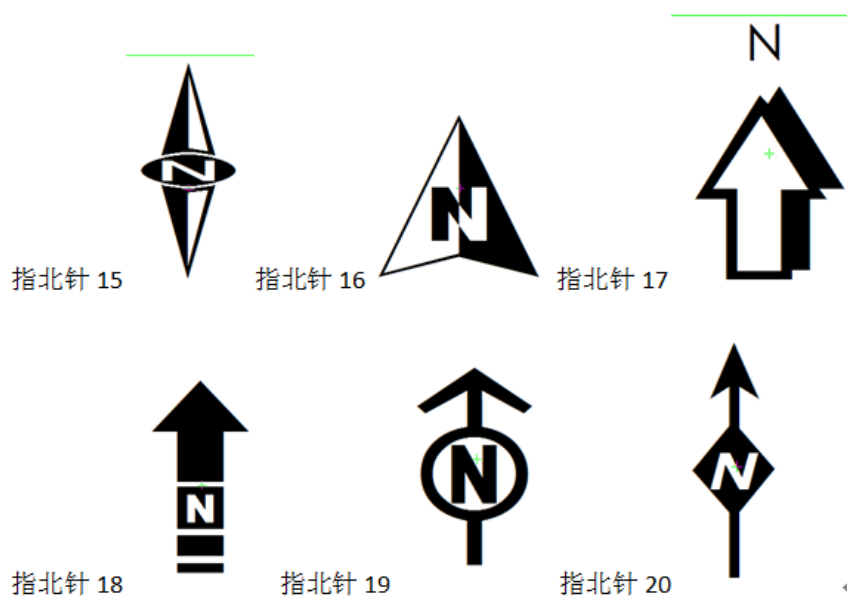


图 1.2-2 示例指北针

除了简单指北针，还有一些图案较为复杂的指北针如图 1.2-3，下节将以“指北针 13”为例详细讲解指北针制作流程及方法。

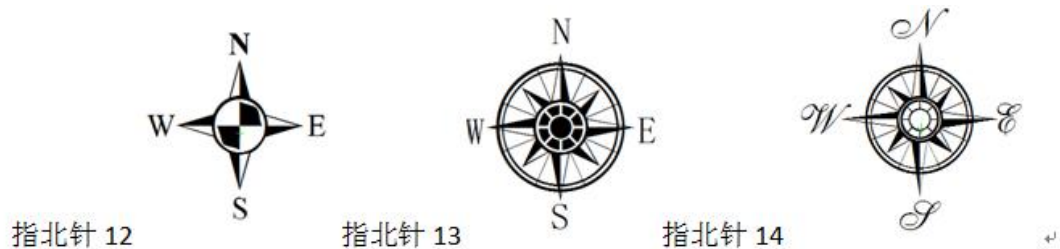


图 1.2-3 示例指南针

1.2.1.2 绘制

1、新建图层

指南针 13 的图案较为复杂，因此选择在图层中绘制指南针符号。制作指南针 13，至少需要一个线图层和一个区图层，在地图文档中新建这两个图层。

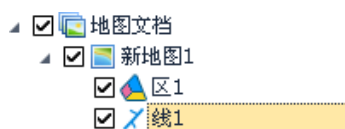


图 1.2-4 新建“线 1”和“区 1”图层

2、画指南针轮廓

指南针符号要求方向和位置必须精确，制作过程应使用精确定位(快捷键 A)确定坐标。

为了制作方便，可将指南针中心即圆心中心坐标设为 (0,0)。使用精确定位 A 键，在线图层中画一条半径为 20 的圆线，在区图层中画一个半径为 10 的圆区（也可根据自己的习惯设置半径大小）。

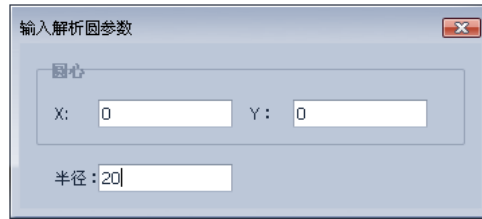


图 1.2-5 精确定位

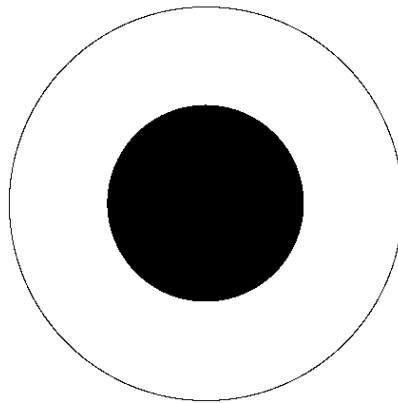


图 1.2-6 完成后效果图

3、画中心圆线

新建一个线图层，画一个半径为 9 的圆，和一个半径为 4 的圆，圆心坐标都为 $(0, 0)$ ，大圆线宽设为 0.8，小圆设为 0.5。

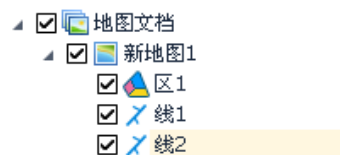


图 1.2-7 新建“线 2”图层

线图元符号参数	线模式:常规,线型号:1-0
线模式	常规
线型号	1-0
线颜色	9
可变颜色1	4
可变颜色2	3
线宽	0.8
可变线宽1	0.05
可变线宽2	0.05

线图元符号参数	线模式:常规,线型号:1-0
线模式	常规
线型号	1-0
线颜色	9
可变颜色1	4
可变颜色2	3
线宽	0.5
可变线宽1	0.05
可变线宽2	0.05

图 1.2-8 线宽设置

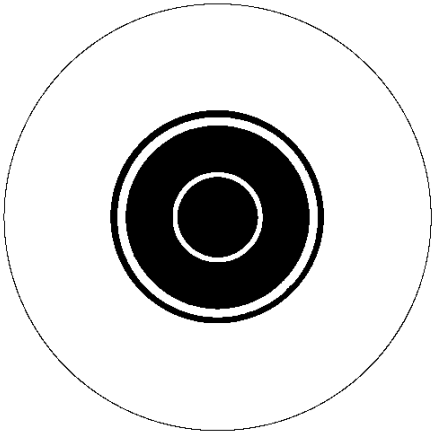


图 1.2-9 完成后效果图

注：如果设置了线宽，线的粗细仍不变，可能是该图层的属性中“符号化显示”没有开启。

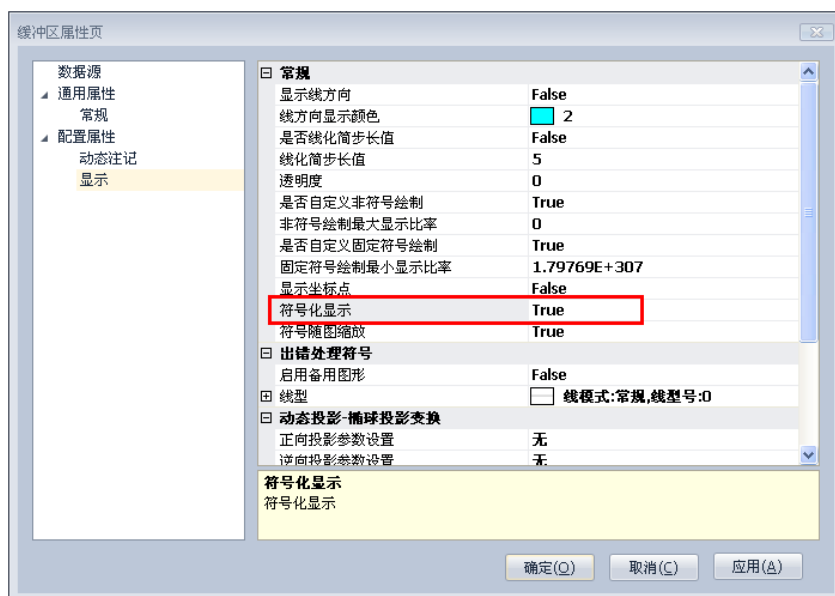


图 1.2-10 开启符号化显示

4、画中心放射状线

新建线图层，画一条直线，设置起点坐标为 (0 , -9)，终点坐标为 (0,9)，设置线宽为 0.3。

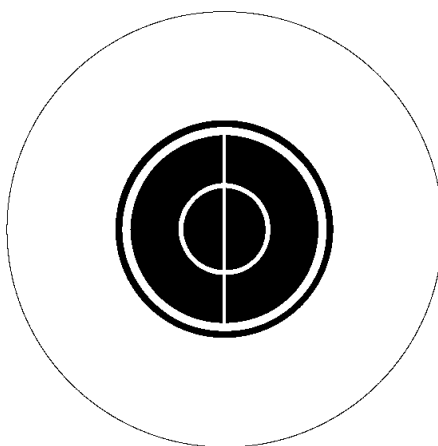


图 1.2-11 完成效果图

为了达到一个中心放射的效果，需要对这条线进行适当旋转，使用通用编辑下的“整图变换”功能。

将“放射线”图层复制 3 个，选择“通用编辑->整图变换->键盘输入”，勾选“给定原点变换”，设置原点及旋转角度（原点都为（0,0），“放射线_1”旋转 45°，“放射线_2”旋转 90°，“放射线_3”旋转 135°），如图：

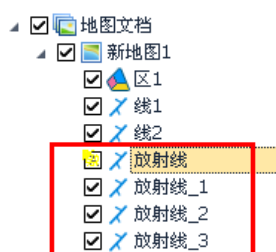


图 1.2-12 复制图层

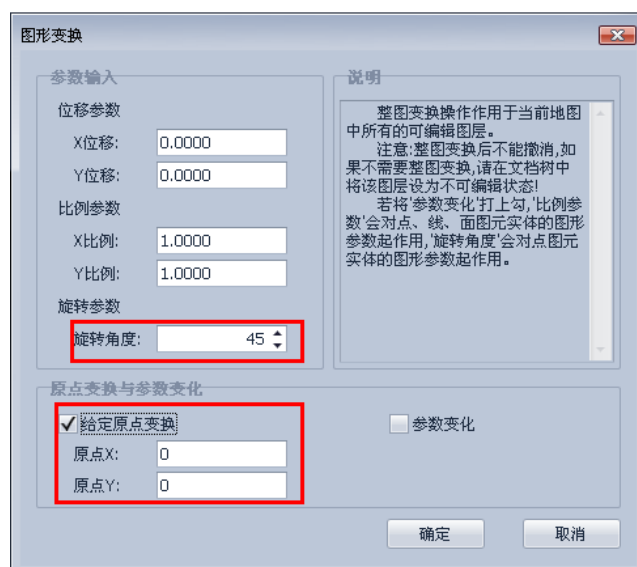


图 1.2-13 整图变换

注：该功能也可以用线编辑下的“旋转线”代替。

所有的副本都旋转好后，将“放射线”以及它的所有副本中的线，使用通用编辑下的“拷贝图元”和“粘贴图元”拷贝到“线 2”图层中，移除“放射线”及其副本，完成后效果如图：

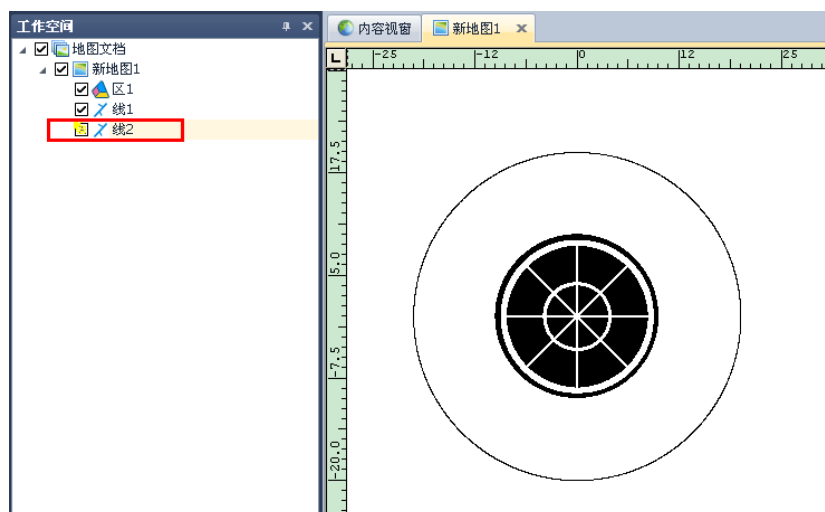


图 1.2-14 完成后效果图

使用“剪断线”和“删除线”功能，将小圆内部的放射状线剪断并删除，完成后效果如图：

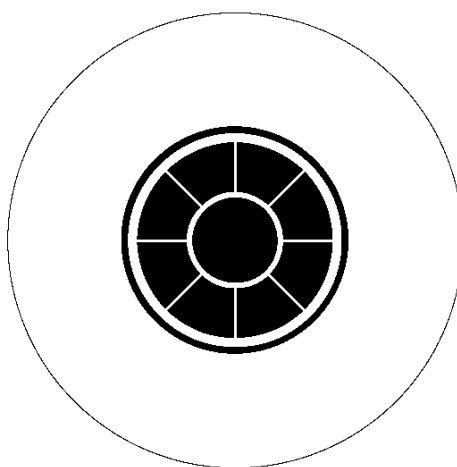


图 1.2-15 删除线后效果图

5、将中心制成镂空区

将“线 2”制作成缓冲区。“线 2”图层中的线宽度不同（大圆 0.8、小圆 0.5、放射线 0.3），因此要选中同一宽度的线，分别作缓冲区。先选中大圆，做一个半径为 0.3 的缓冲区，再选中小圆做一个半径为 0.2 的缓冲区，最后按住

Ctrl 键选中所有的放射线，做一个半径为 0.1 的缓冲区。

大圆的缓冲区分析参数设置如图，其它的类似：

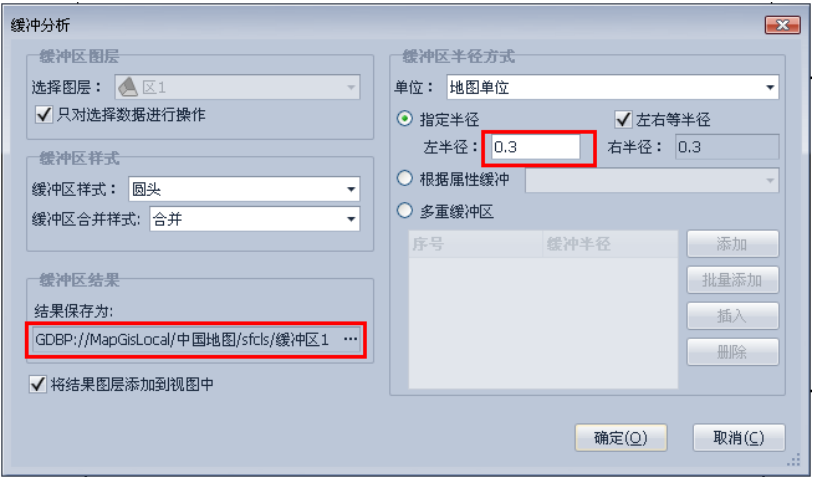


图 1.2-16 缓冲区分析参数设置

三次缓冲区做完后，移除“线 2”，再将三个缓冲区中的图元，复制到一个缓冲区内。

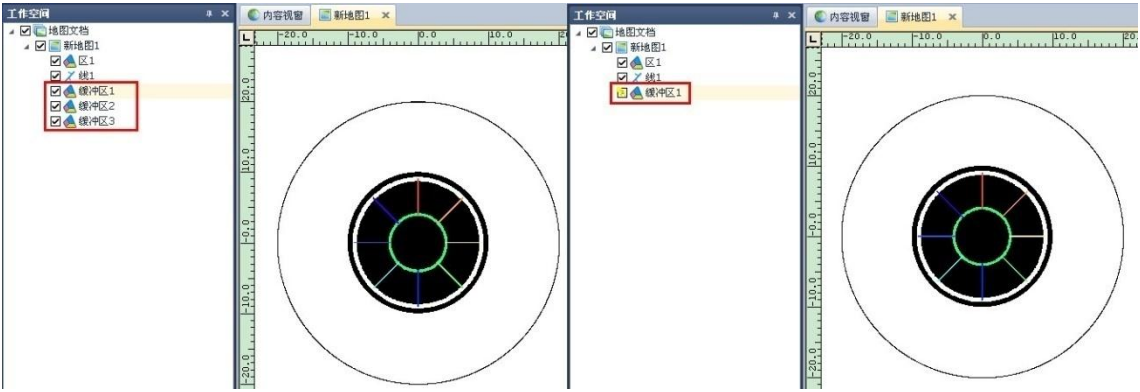


图 1.2-17 复制前后对比

使用“区编辑->求并”，将“缓冲区 1”内的图元合并为一个区，在弹出的“选择参照图元”对话框，任意选择一个参照图元，

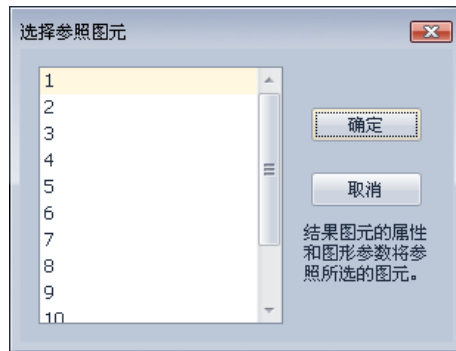


图 1.2-18 选择参照图元

将“缓冲区 1”内的图元复制到“区 1”图层中，复制后移除“缓冲区 1”。

拉框选择“区 1”内的全部图元，使用“区编辑”下的“交集求反”，在“选择参照图元”中，选择黑色圆区作为参照图元。

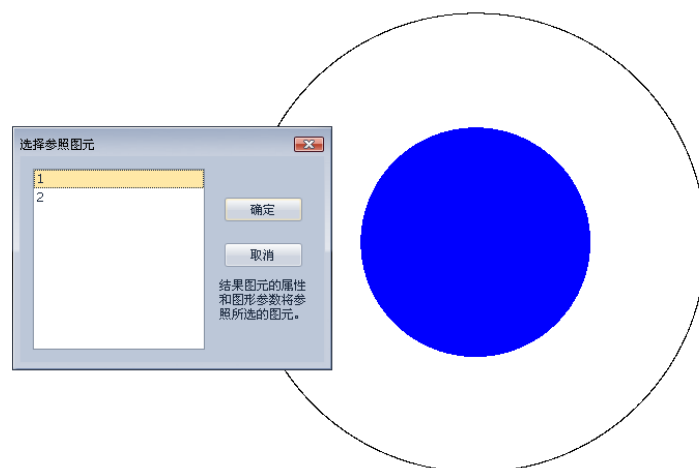


图 1.2-19 交集求反选择参照图元

注：“交集求反”功能也可以用通用编辑下的“裁剪”代替。

将“线 1”图层设为不可见，可以清晰地看见，“区 1”已经变为镂空区了。

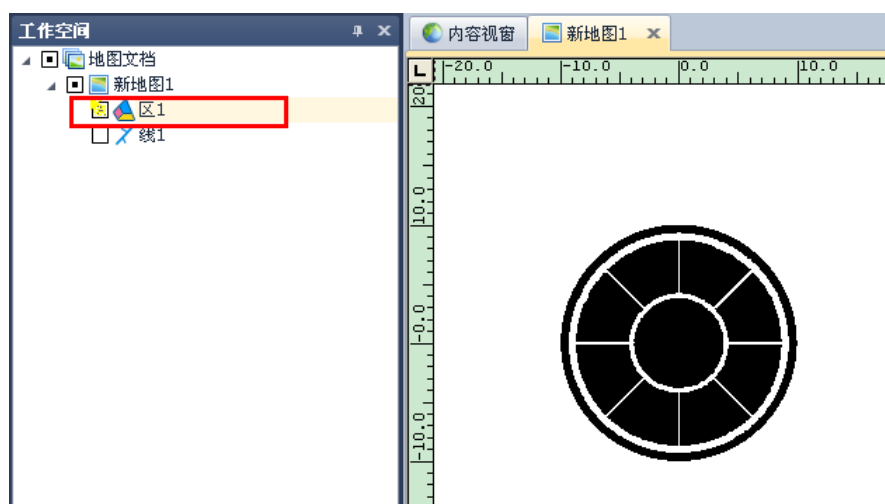


图 1.2-20 “区 1” 效果图

6、画外围线

在“线 1” 图层中，画一个圆心为 (0,0) 半径为 18.5 的圆，效果如下图所示：

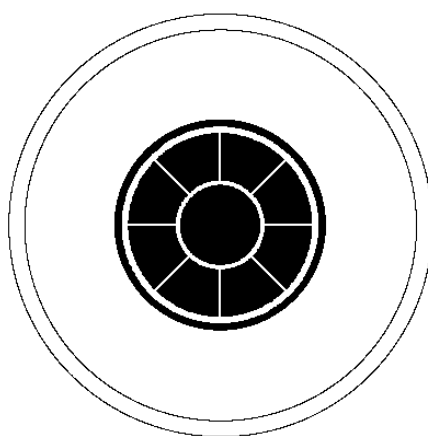


图 1.2-21 画外围圆线后效果图

使用精确定位画出一条线，起点坐标为 (0 , -22)，终点坐标为 (0,22)。

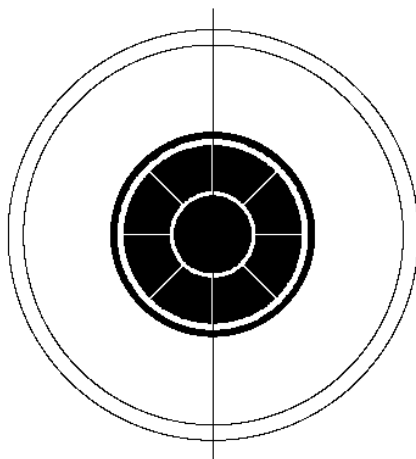


图 1.2-22 画线后效果图

使用“线编辑->复制线”,将这条线复制四条,再使用“线编辑->旋转线”,分别选中这四条线,使用A键,精确输入旋转角度,将这四条线分别旋转 22.5° 、 45° 、 67.5° 、 90° 。



图 1.2-23 旋转参数设置

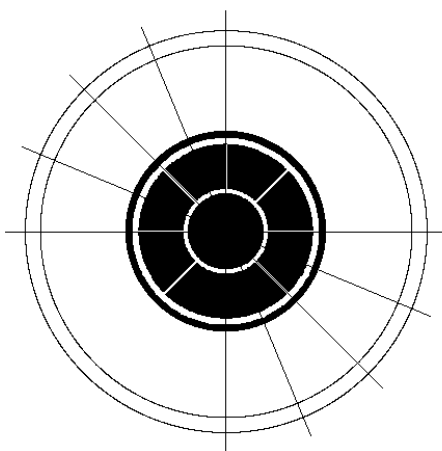


图 1.2-24 旋转线后效果图

将多余的线剪断（最好使用线编辑下的“相交剪断”，使用“剪断线”也可以，但不如“相交剪断”精确），删除多余线后，效果如图：

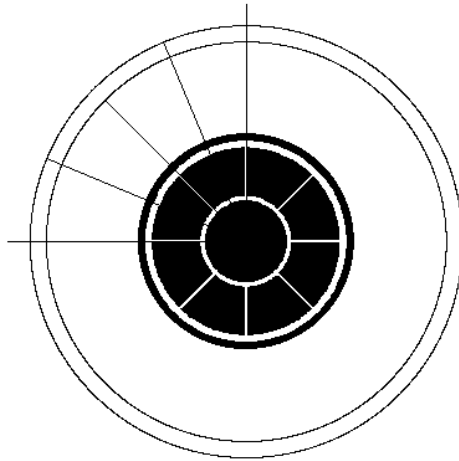


图 1.2-25 删除多余线后效果图

开启捕获，使用捕获功能，将左上角的四分之一线型画完整，效果如图：

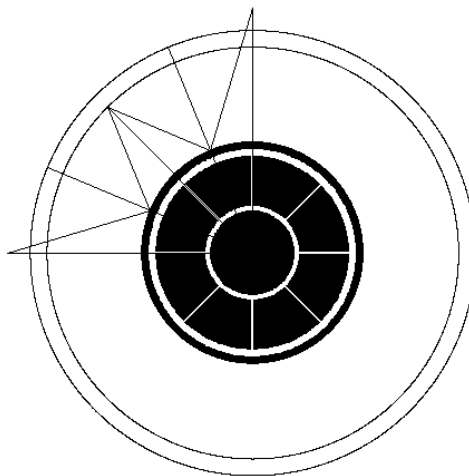


图 1.2-26 完成左上角四分之一线形

使用“通用编辑->图元镜像->对称轴镜像”，选中需要镜像的线图元，配合精确定位，将图元镜像两次，效果分别如图：

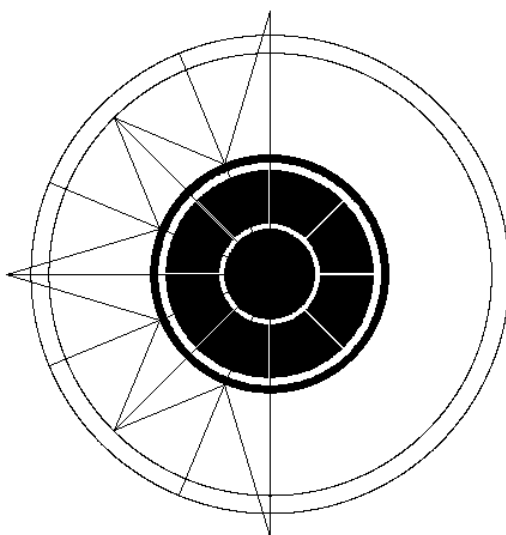


图 1.2-27 第一次镜像

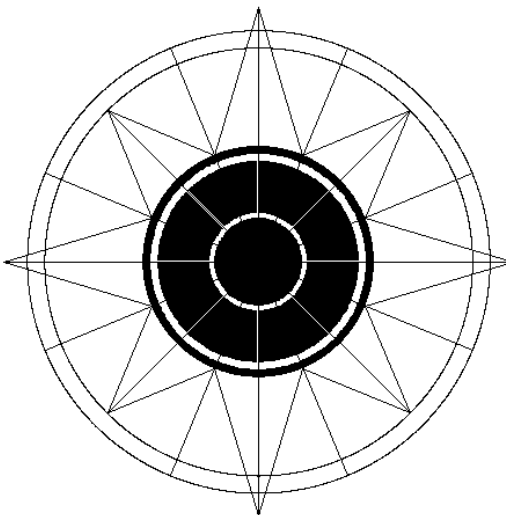


图 1.2-28 第二次镜像

7、画外围区

将“区 1”图层设置为当前编辑，使用“区编辑->输入区->造折线区”，配合捕获功能，将黑色区域画出来，完成后效果如图：

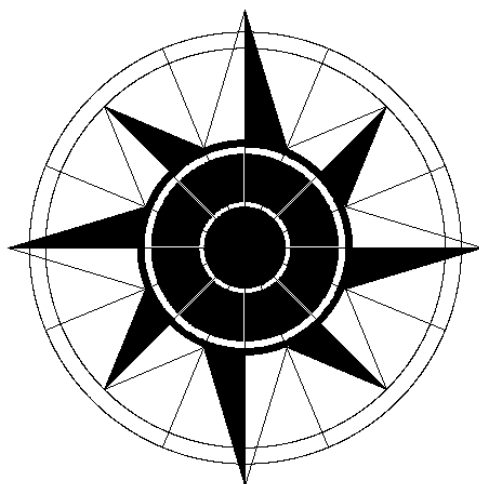


图 1.2-29 画出外围区

8、裁剪多余线

由于之前画了许多线,使得指北针中心的镂空区中有多余线,因此需要将多余线裁剪掉。新建一个区图层作为裁剪框。

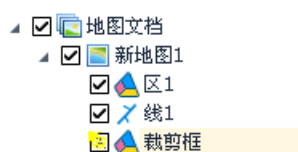


图 1.2-30 新建裁剪框

在“裁剪框”中,画一个圆心为 $(0,0)$, 半径为 10 的圆区,使用通用编辑下的“裁剪”选择“区文件裁剪”,将裁剪区文件设置为“裁剪框”,被裁剪的图层选择“线 1”,裁剪类型选择“外裁”,如图:

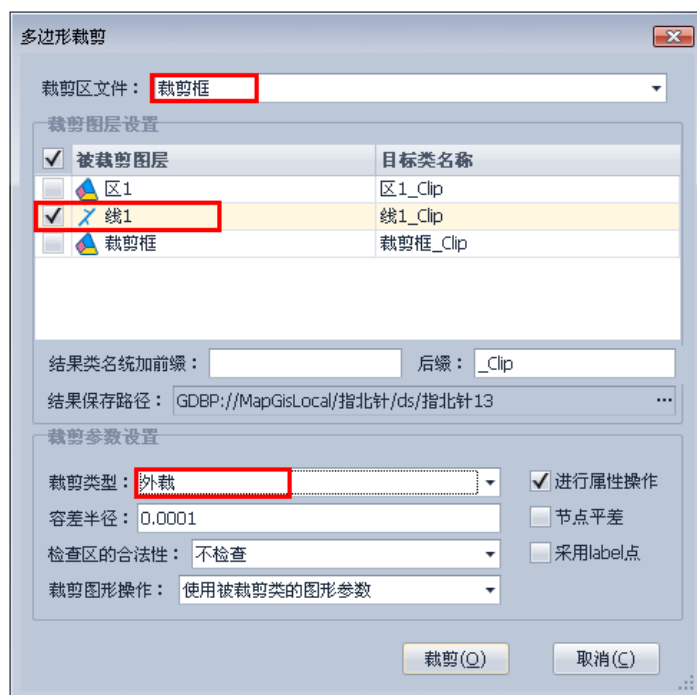


图 1.2-31 裁剪参数设置

保留裁剪后的图层“线 1_clip”，移除“线 1”和“裁剪框”，放大后，清晰地看见，镂空区中间多余的线已被裁剪掉。

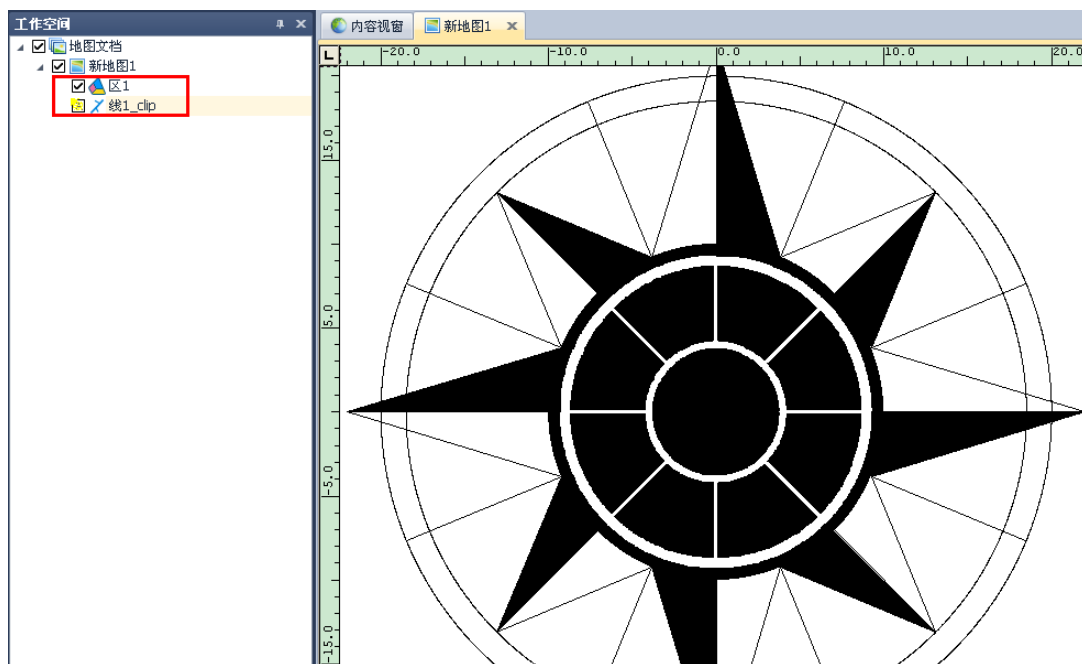


图 1.2-32 裁剪后效果图

1.2.2 指北针样式制作

1、新建系统库

打开工具菜单下的“系统库管理”界面如下：

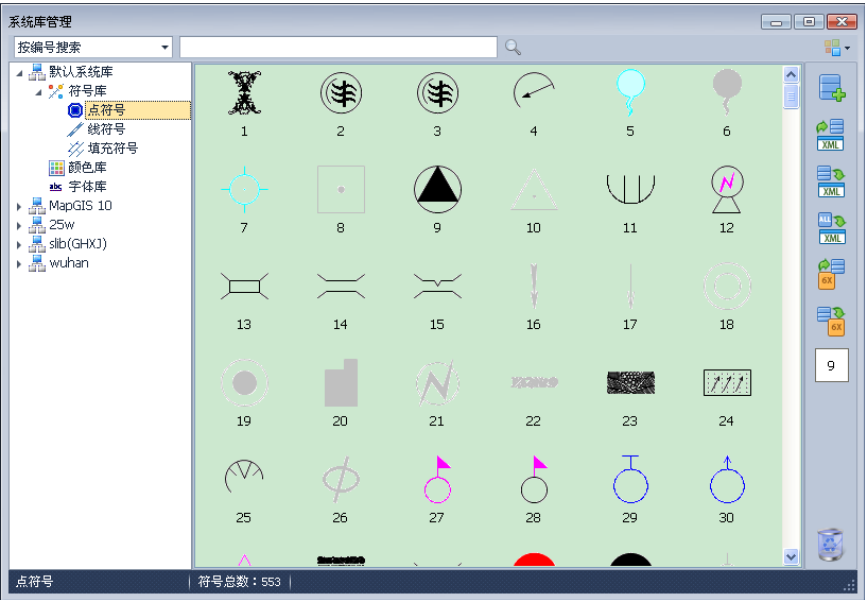


图 1.2-33 系统库管理界面


为了制作方便，不破坏原有的系统库，可新建一个系统库，单击右上角新建系统库 ，在弹出的对话框中输入名称，选择“创建空系统库”。



图 1.2-34 新建系统库

2、导入矢量符号

打开刚刚创建的新系统库，点选“符号库”，在右侧空白处，单击右键选择“新建矢量符号”。

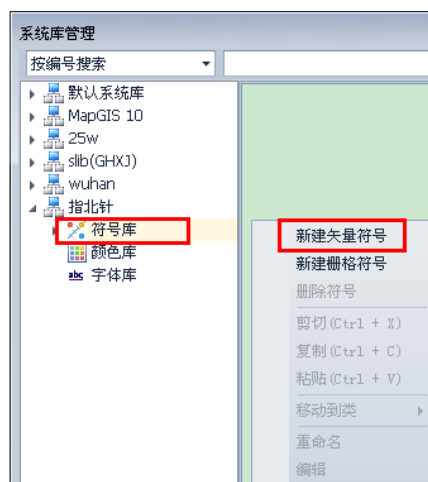


图 1.2-35 新建矢量符号

在弹出的“矢量符号编辑”对话框中，单击工具条上的“装入简单要素类”，装入绘制好的指北针符号。

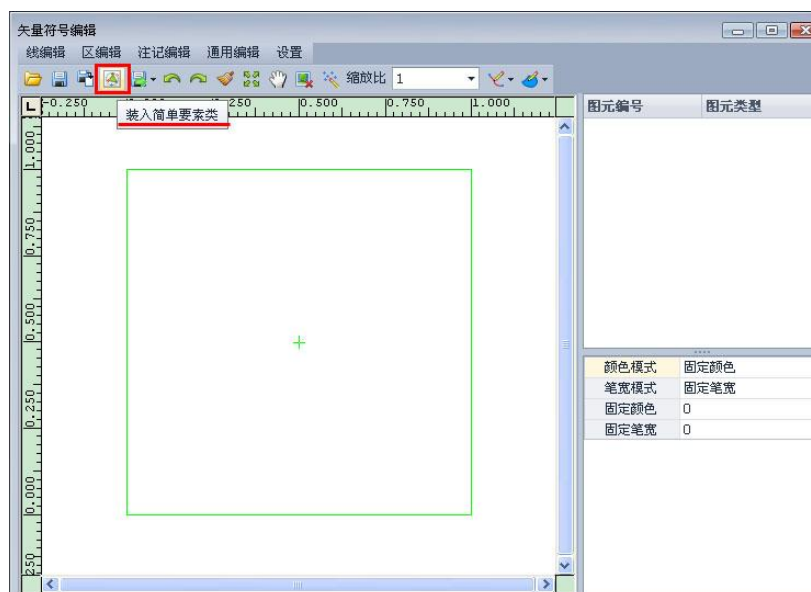


图 1.2-36 矢量符号编辑界面

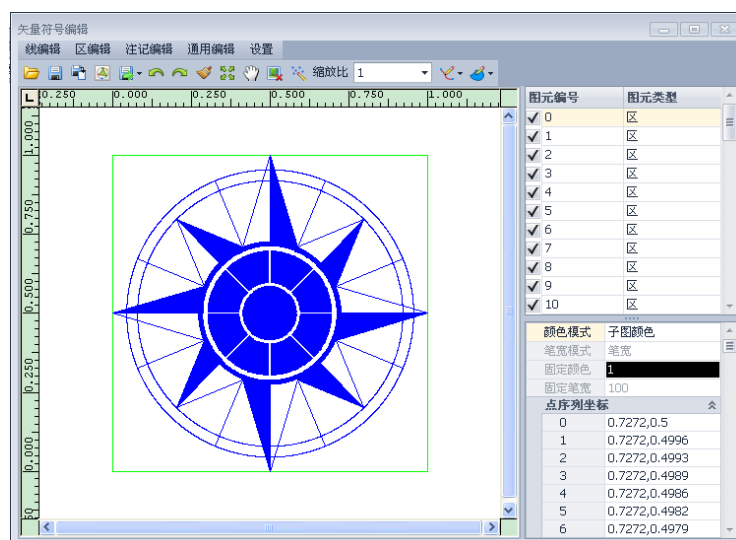


图 1.2-37 装入简单要素类效果图

使用“注记编辑->输入注记”，分别输入 N、S、W、E 字样，调整注记的大小、位置，完成后效果如图：

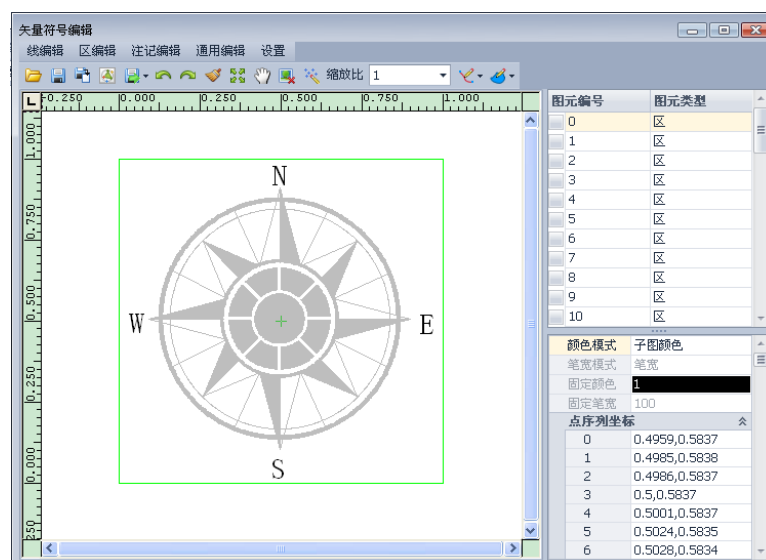


图 1.2-38 输入注记效果图

如果外侧的绿色编辑框，没有包含整个指北针符号，可以使用菜单栏的“设置->定位编辑框”。

完成后，保存符号，该指北针符号就保存在系统库下了。



图 1.2-39 保存符号

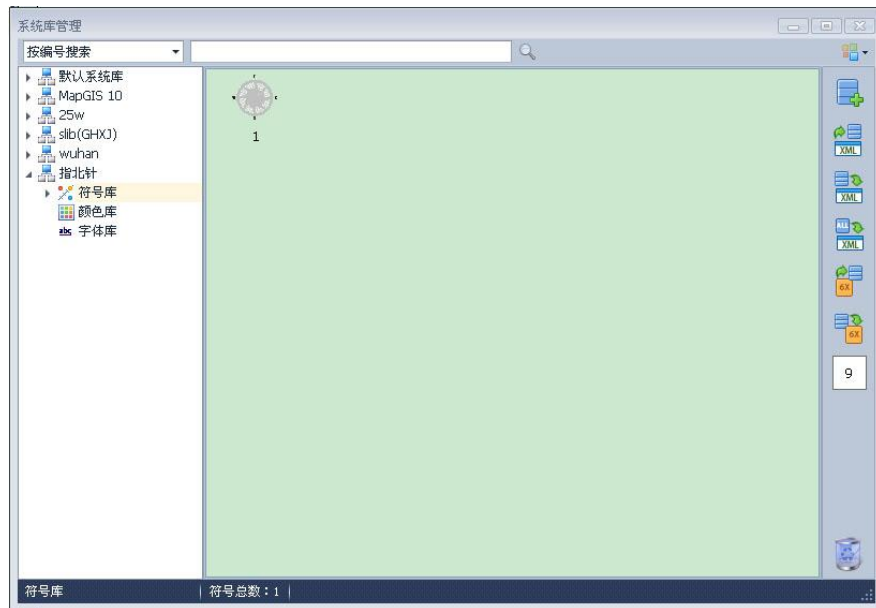


图 1.2-40 完成符号制作

3、新建指北针样式

打开工具菜单下的“样式库管理”，选择刚才新建的系统库，在列表中选择“指北针”，在右侧空白处，单击右键选择“新建”。

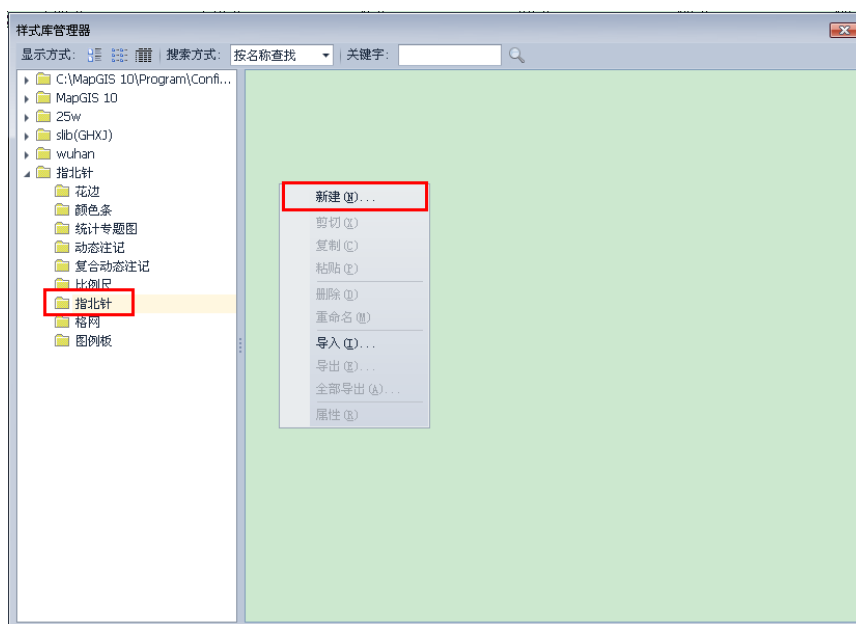


图 1.2-41 新建指北针

将颜色设置为黑色，将符号设置为系统库制作好的指北针符号，单击确定。

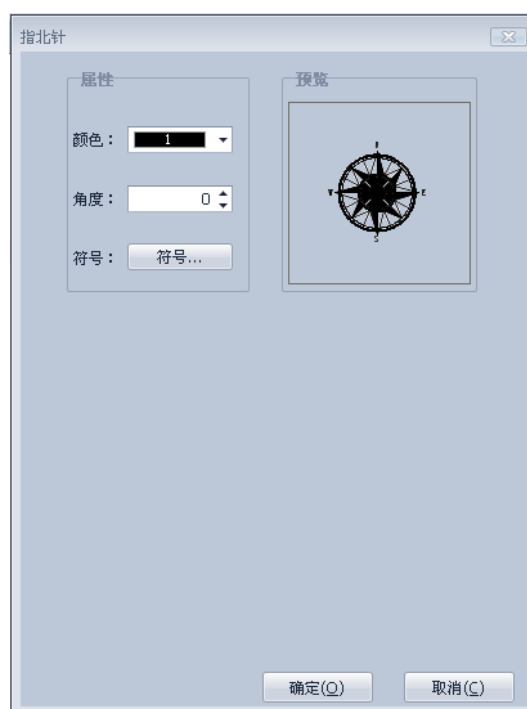


图 1.2-42 设置指北针参数

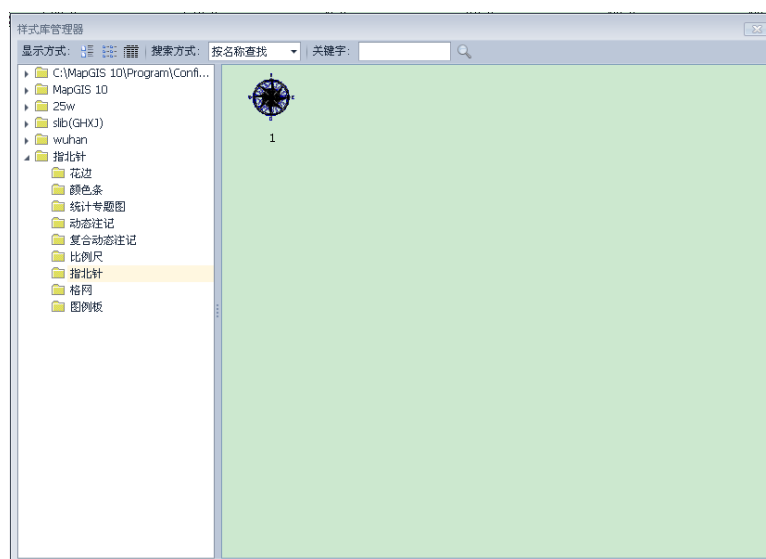


图 1.2-43 完成指北针制作

至此，完成整个指北针制作流程，制作好的指北针可以应用于打印输出等功能，例如下图指北应用实例：



图 1.2-44 指北针应用实例

1.3 指北针符号绘制技巧

根据以上指北针制作示例，归纳出了一些指北针符号的绘制技巧。

1.3.1 精确定位

精确定位是矢量化指北针的基本技巧。为了保证指北针方向、形状的精确以及制作的方便，精确定位是必不可少的。制作指北针时，使用线编辑、区编辑、通用编辑的部分功能，按下键盘上的 A 键，即可精确输入坐标。

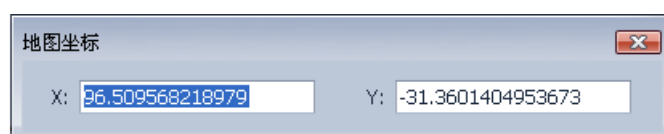


图 1.3-1 输入折线的精确定位



图 1.3-2 输入矩形的精确定位

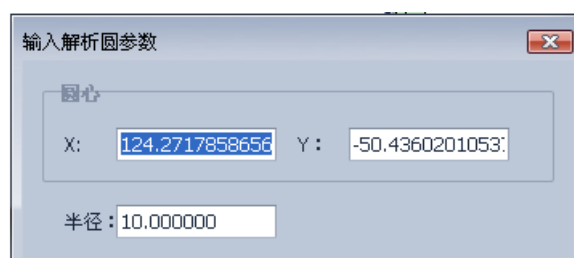


图 1.3-3 输入圆心半径圆的精确定位

1.3.2 图元镜像

使用图元镜像 ,可方便快速地制作出有对称规律的指北针 ,例如下图指北针 :



图 1.3-4 对称规律的指北针

当制作该指北针的外围的线图元时 ,可以只画出四分之一 ,再使用两次对称轴镜像即可。

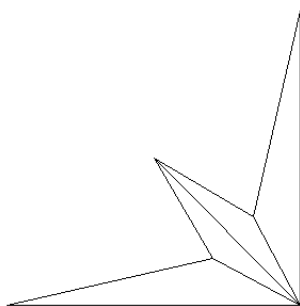


图 1.3-5 四分之一线图元

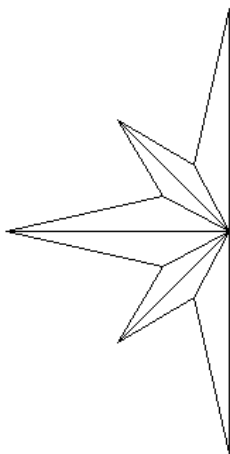


图 1.3-6 第一次镜像

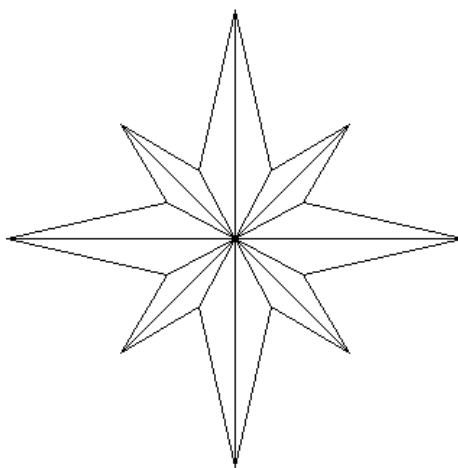


图 1.3-7 第二次镜像

图元镜像（包括原点镜像和对称轴镜像）也可以精确定位，使用时，先拉框选择要镜像的图元，再按下 A 键，精确输入原点坐标或对称轴坐标。

A screenshot of a software dialog box titled "输入点坐标" (Input Point Coordinates). The dialog box has a light blue background and a standard Windows-style title bar with a close button. It contains two sections: "起始点坐标" (Start Point Coordinates) and "终止点坐标" (End Point Coordinates). Each section has two input fields for X and Y coordinates. In the "起始点坐标" section, the X field contains the value "14.8286140089419" and the Y field contains "-22.7272727272727". In the "终止点坐标" section, the X field contains "14.8286140089419" and the Y field contains "-32.7272727272727". At the bottom right of the dialog box, there are two buttons: "确定" (OK) and "取消" (Cancel).

图 1.3-8 输入对称轴坐标

1.3.3 裁剪

在样式库新建指北针时，可以看到，指北针只能由一种颜色构成，也就是说，指北针上的区和线无论做成什么颜色，最后都只能合为一种颜色。

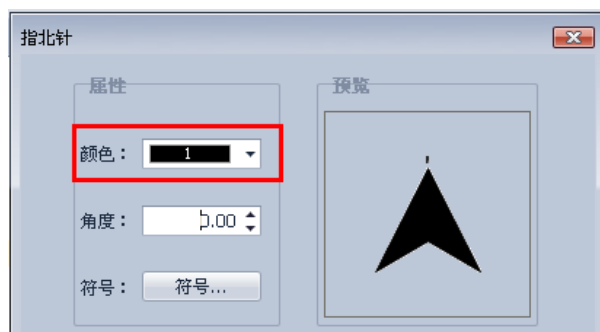


图 1.3-9 新建指北针

因此，在制作指北针时，只需保留黑色的部分，而白色的部分必须制作成镂空的。例如下图指北针内部的“N”字样就是镂空的区。



图 1.3-10 示例指北针

在制作这个指北针的时候，先将“N”字样画成区，再用“N”字外裁黑色背景。



图 1.3-11 区文件裁剪

裁剪后，移除原来的两个区，新生成图层就是“N”字样镂空的区。



图 1.3-12 裁剪前后对比

注：裁剪功能有时候也能使用区编辑下的“交集求反”代替，得出的效果相同，用户可以根据需要选择合适的制作方法。

1.3.4 缓冲区分析

为了把粗细不等的线型制作成区,再使用该区将黑色背景裁剪为漂亮的镂空效果,就要用到缓冲区分析功能,具体讲解见 1.2.1.2 节下的“将中心制成镂空区”。