



# 三峡大学

## 数字校园制作过程讲解

肖泽云



二〇〇七年五月

## 写在前面的话

在整个数字校园制作过程中,总共用了工作时间 40 个小时左右,连战了两天两夜。本人从开始学习软件到最后完成时间也不长,通过制作这个数字校园,自己边学习边探索,在这里说一下自己的体会!

首先要感谢女友阿静的大力支持,虽说她对这些可能一窍不通,但她在精神上一直支持我,允许我通宵达旦奋战两天两夜,真的很感谢她对我的支持!

其次,要感谢蔡教授为我提供这么好的环境,也非常感谢 3S 研究中心朋友们的支持和宝贵意见。

另外还要提到一位朋友,我虽说不知道他的名字,但他的话让我很受启发。这位朋友以前也做过数字校园,我通过各种渠道联系上了他。正当我向他请教如何操作等问题时,他说自己只有再不断解决问题中才能更好地掌握知识和真正运用知识解决问题。所以,我整个中午没有吃饭,把各种关键技术问题解决了。接着花了两天两夜的时间将整个数字校园完成。

在此之前有很多朋友联系我,问我是怎么做的。我一下子还真回答不上去,所以想把整个制作过程写出来,以便和大家交流。

QQ: 289700062

Email: [xwebsite@163.com](mailto:xwebsite@163.com)

<http://289700062.qzone.qq.com>

肖泽云

二〇〇七年五月一日

首先要明确自己要做的目的，我这次做的目的就是实现地理元素的三维显示，为后期的地理查询等功能作铺垫，这也是数字校园最基本的要求和功能。

## 第一步：地理数据数字化

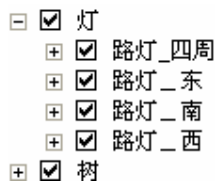
先用 ARCMAP 或 ARCVIEW 将各个地理要素数字化，也就是我们常说的描图，有人建议在 CAD 中通过不同的图层描图，然后再导出，我个人意见还是在 ARCGIS 中画比较好，虽说 ARCGIS 的编辑功能与 CAD 相比的确有很大差距，但是对于数据不是太多或对 AutoCAD 不熟悉的朋友建议不要用。另外若在 CAD 里面画图，如果再和 ARCMAP 中画的图很难匹配（不容易找到共同的坐标点）。

如果你要在 CAD 里面画图，建议让整张图左上角的那个点移到 CAD 中的默认系统坐标，这样如果你把这张图的数据导到 GIS 软件里面去就可以很容易的使图片和你的 CAD 中数据匹配，特别是对坐三维地图的很有帮助。这点很重要。

在将 CAD 中的数据格式转换成 GIS 数据时需要注意下列问题：①不要认为将图层关闭或锁定，该图层的数据就不会被导出。实际上 GIS 将 CAD 数据导出时是将所有 CAD 文件中所有的数据都导出的。如果你要将数据按不同类型导出，那就需要你多建几个 CAD 文件。这应该很方便，将不同的数据复制在粘贴在新的 CAD 文件里面，但需要注意坐标的位置，不能随便复制粘贴，最好是带基点复制（不清楚的朋友可以这么做：选中对象，点右键，按键盘 B，再输入：0, 0↵，新建 CAD 文件，按 Ctrl+V，输入：0, 0↵，然后保存）。②在 CAD 的实体导出过程中，ARCGIS 是不支持实体数据的，所以，如果你在 CAD 中建立的是三维实体模型，就不要再费劲想导出来了。如果你一定要将这个实体导入到 ARCGIS 里面去，我可以建议一个方法，就是在 3DMAX 中将这个 CAD 模型倒入，然后再导出，在 ARCGIS 中用一个点数据表示，然后改点数据的样式成 3D 模型。③对于 CAD 数据面数据导入到 ARCGIS 中需要知道，CAD 中的面数据导出并不是面数据格式，如果你一定要它在 ARCGIS 中以面的形式显示，那就在 CAD 中先用多线段画成一个封闭的面（CAD 中的命令：PL↵，画完后输入：C↵，闭合）。这样在 ARCGIS 中你才能看到是一个面。④最值得注意也是很多人容易忽视的：一定要将 CAD 文件放在英文目录下面，否则在 catalog 中无法显示，CAD 文件名尽量用英文。

在数据矢量化过程中要尽量包含更全的地理信息。而且一定要注意坐标关系，如果不注意，很可能你的建筑物跑到马路上去。如果对 ARCMAP 还不是很熟悉的朋友可以去找一些关于 ARCMAP 画图编辑等等的资料，网上论坛里面有很多。我们这里所需用到的操作就是编辑—画图——修改。

在整个数字校园中我一共建立了 108 个层。譬如说路灯就有四个层，因为路灯有不同方向的路灯。如果你全是那种圆形的四周都有光线的路灯，那你就只需要建一个层就够了。

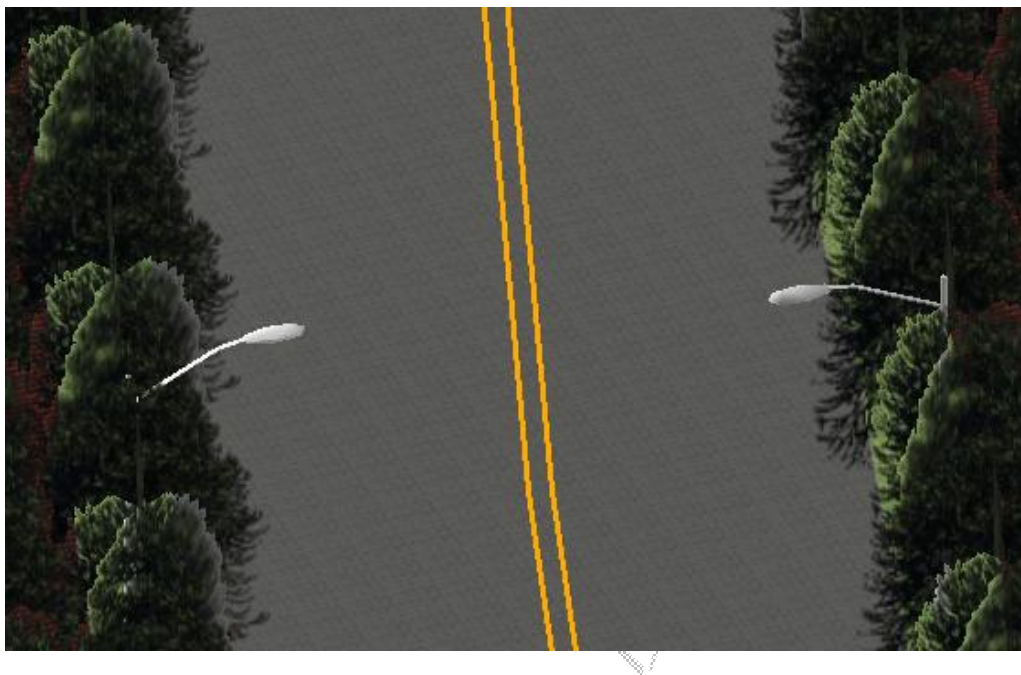


我们要求将各种各样的地理数据都以三维的形式在 ArcScene 中，那就需要注意下面几点：

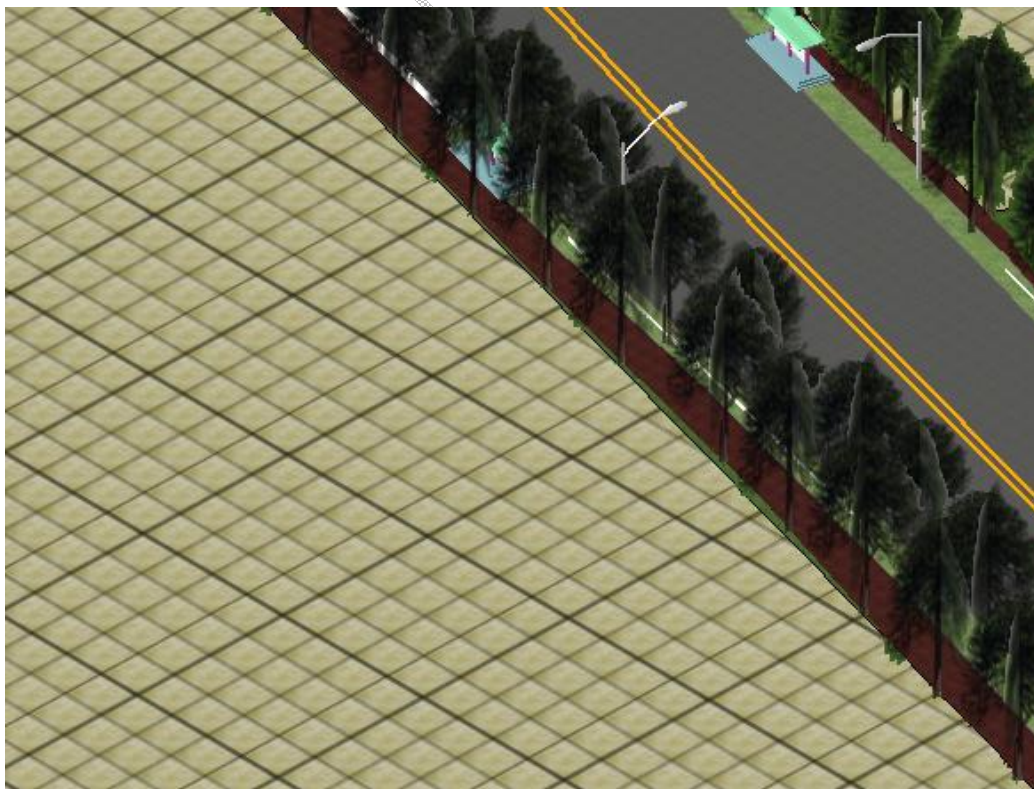
①所有建筑物都以点数据形式表示，对于形状结构不一样或建筑物结构一样但是建筑

物朝向不一样（例如学生公寓）的建筑物分别建立不同的图层。

②对于树、路灯、大门、站牌等以点数据形式表示，对于朝向不同的也要建不同的图层。

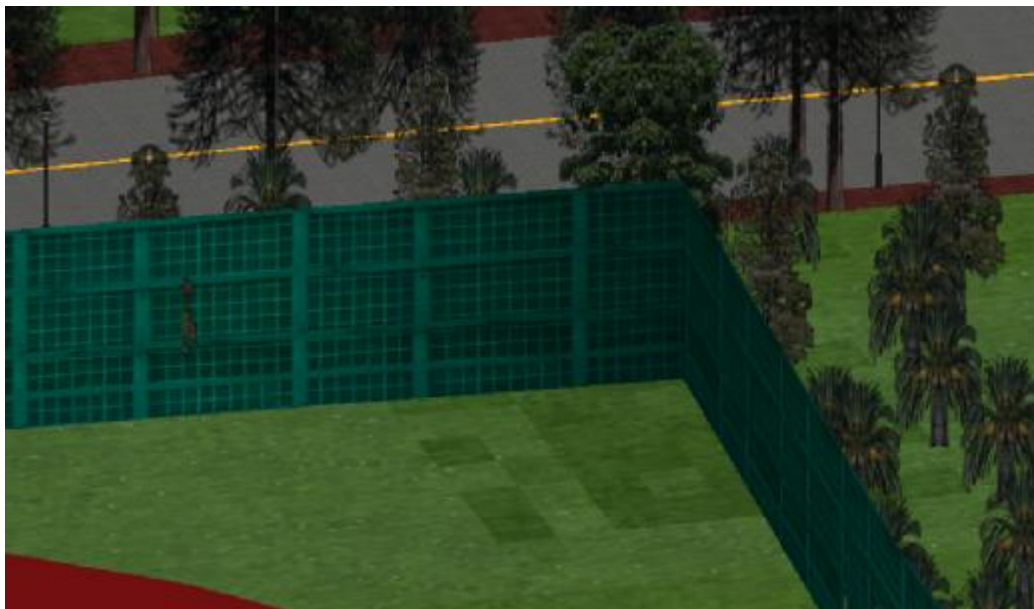


③对于场地、草坪、路面以面数据形式表示。





④对于广告牌、栏杆、围墙等以线数据形式表示（如下图的围墙，具体操作后面辉提到）。



我们第一步数据的编辑输入工作已经完成后就进行下一步。

## 第二步：建立三维模型

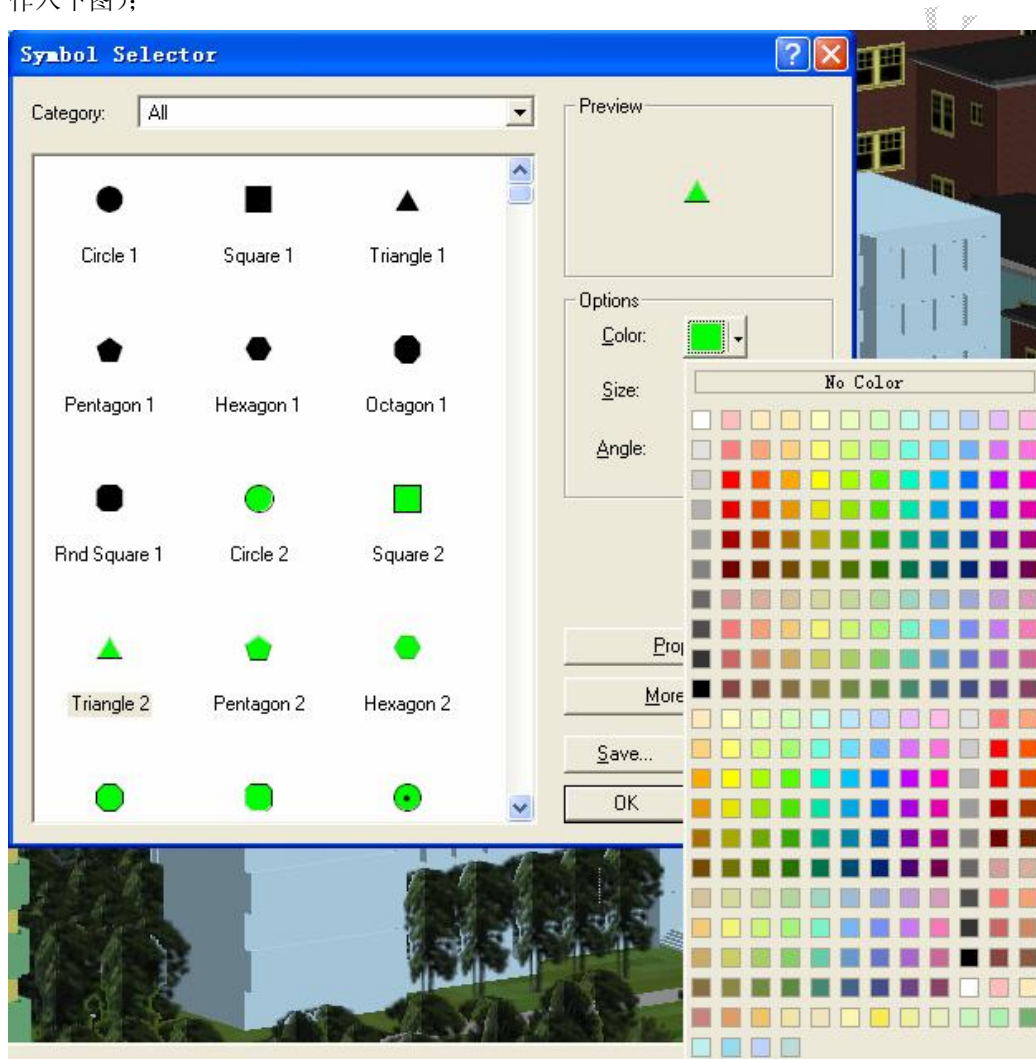
对于三维模型在 ArcScene 中的显示，主要是通过改变点数据、线数据或面数据的符号属性(Symbol Selector)，具体操作在后面将详细提到。ArcScene 支持四种三维数据格式\*.3ds; \*.flt; \*.skp; \*.wrl。在这里我们选择大家都比较熟悉的\*.3ds，它是 3DMAX 导出的一种数据格式之一。在这里我们建模就选择 3DMAX 软件。



对于 3DMAX 软件的具体操作我就不讲了，大家根据自己的需要选择性的学习。如果有某建筑物的三维 CAD 电子图，也可以在 3DMAX 中将这个 CAD 文件导入，直接生成 3D 模型。建议将模型的中心基点选择为 3DMAX 中场景的中心坐标。在 3DMAX 中把模型建好后直接点击“文件→导出……”，将模型以\*.3ds 格式导出。

如果你想对某个建筑物设置颜色，你可以选择下面几种方式：

一、直接在 ArcScene 中对该层的符号属性（Symbol Selector）设置 option→color（操作入下图）；



二、先在 3DMAX 中为它设置好颜色，再将模型导出。

如果大家试用后会发现，对于以上两种方式你并不是很满意，很可能你会发现一个建筑物就是一种颜色，通过以上两种方式调整建筑物也还是单色（如下图）。



我们知道，一个建筑物有很多不同的部位，每个部位的颜色都会不一样，所以我们必须用不同的颜色表示不同部位，这样才能使得建筑物更为生动真实。

如果你需要对于同一个模型显示不同的颜色，在这里我们需要在 3DMAX 中对于不同的颜色部位赋予不同的材质，然后每种材质对应不同的颜色。将模型导出成\*.3ds 格式后再在 ArcScene 中显示，你会发现达到了你需要的效果。



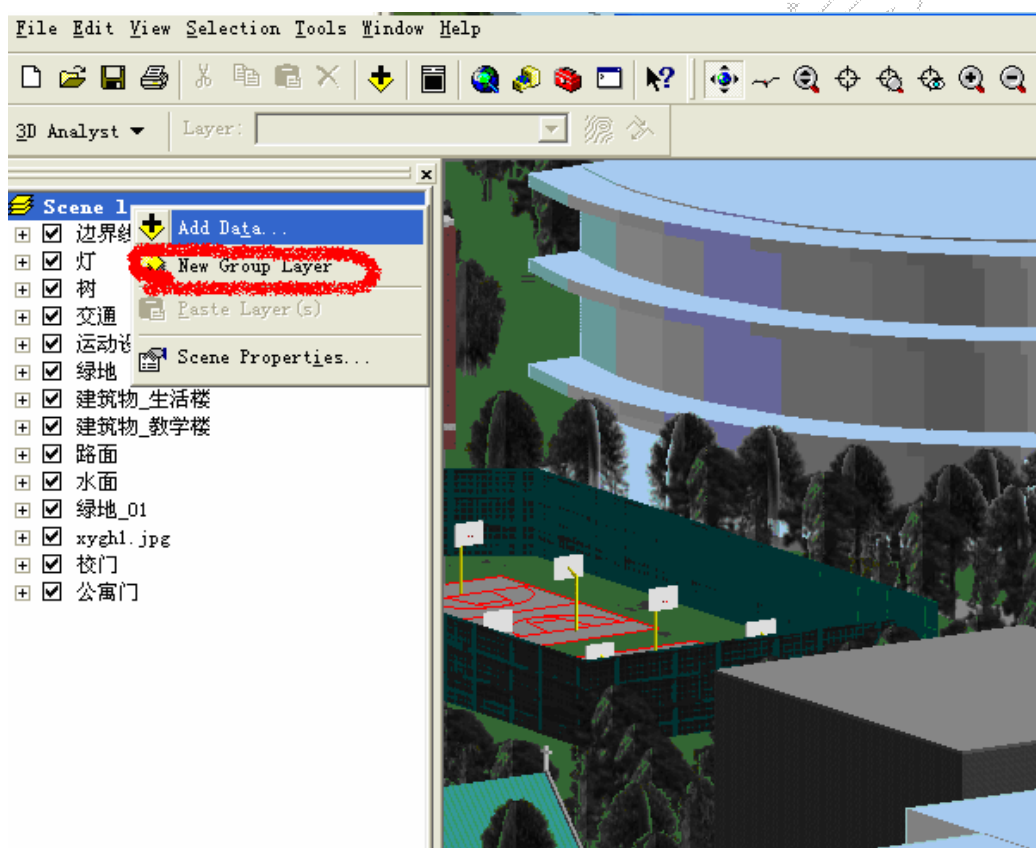
另外，对于一些常用的三维模型我们不需要建模，在 ArcScene 中默认自带的有很多，而且 9.2 版本对于这方面有很大的改善。这些常用的三维模型主要包括树、灯、草皮、常



见房屋、车等等。这些可以通过在 ArcScene 中,对于某图层更改符号属性(Symbol Selector),点击更多符号 (more Symbol) 选择不同类型的三维符号。

## 第三步：数字校园的建立

首先打开 ArcScene, 将所有需要加载的图层都加进去。建议对于不同类型的数据进行图层组管理, 因为需要加载的图层太多, 如果不进行图层组管理, 计算机处理速度明显降低。具体操作方法是在 Scene layers 上右击选择 New Group Layer (参考下图), 然后直接将属于该组的图层用鼠标拖到该组下即可。若需要更改图层组的名字, 直接双击后即可在弹出对话框中修改。

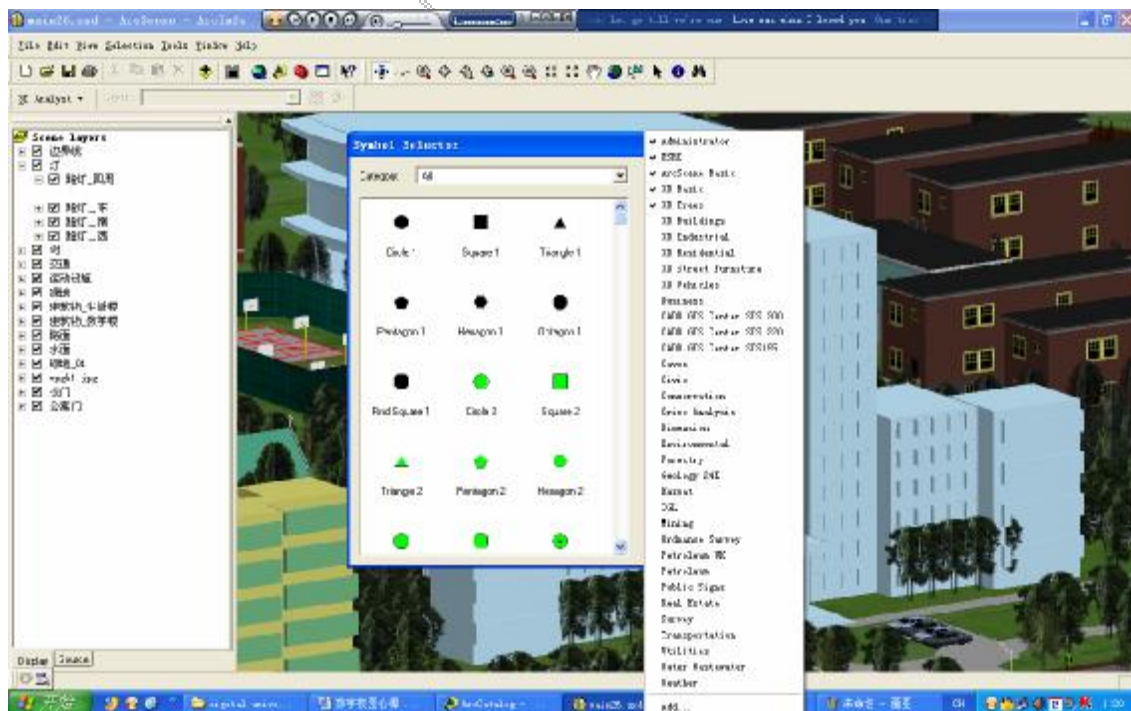
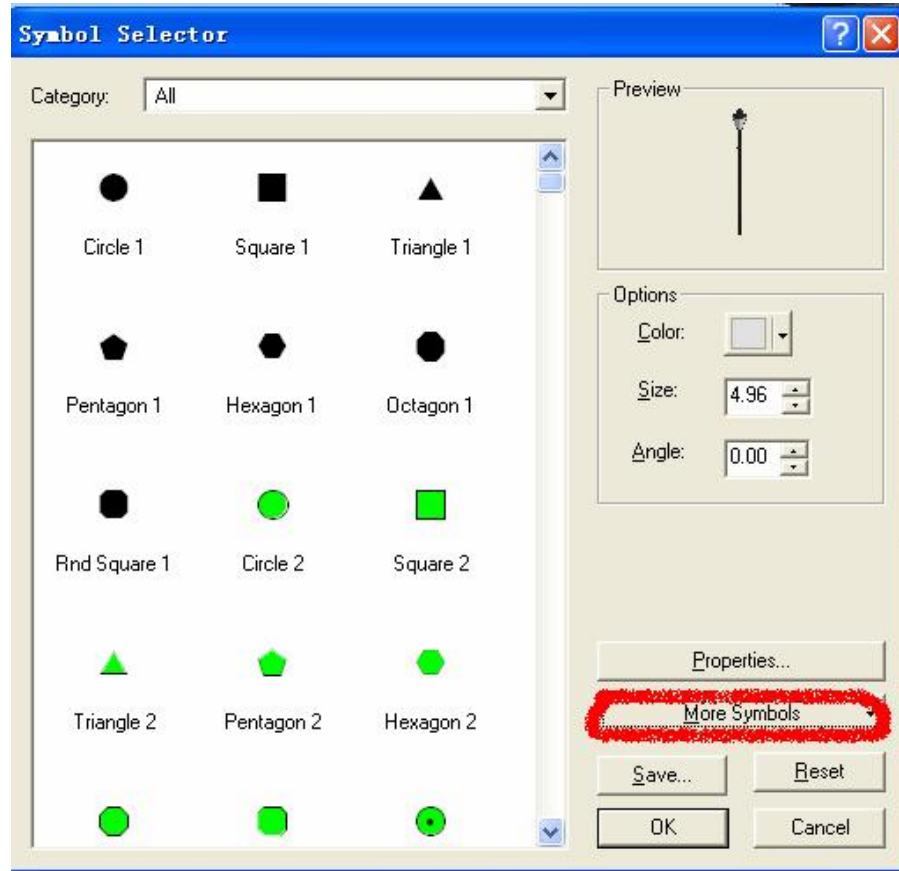


将图层加进去, 分组分好后, 我们下一步就是对于这些点数据、线数据和面数据进行三维显示, 下面就分别这三种数据类型进行说明:

**一、点数据:** 主要是建筑物、树、灯等等, 对于系统中自带的三维模型我们通过下列步骤调用。

通过在 ArcScene 中, 对于某图层更改符号属性(Symbol Selector), 点击更多符号 (more Symbol) 选择不同类型的三维符号 (如下图操作)。





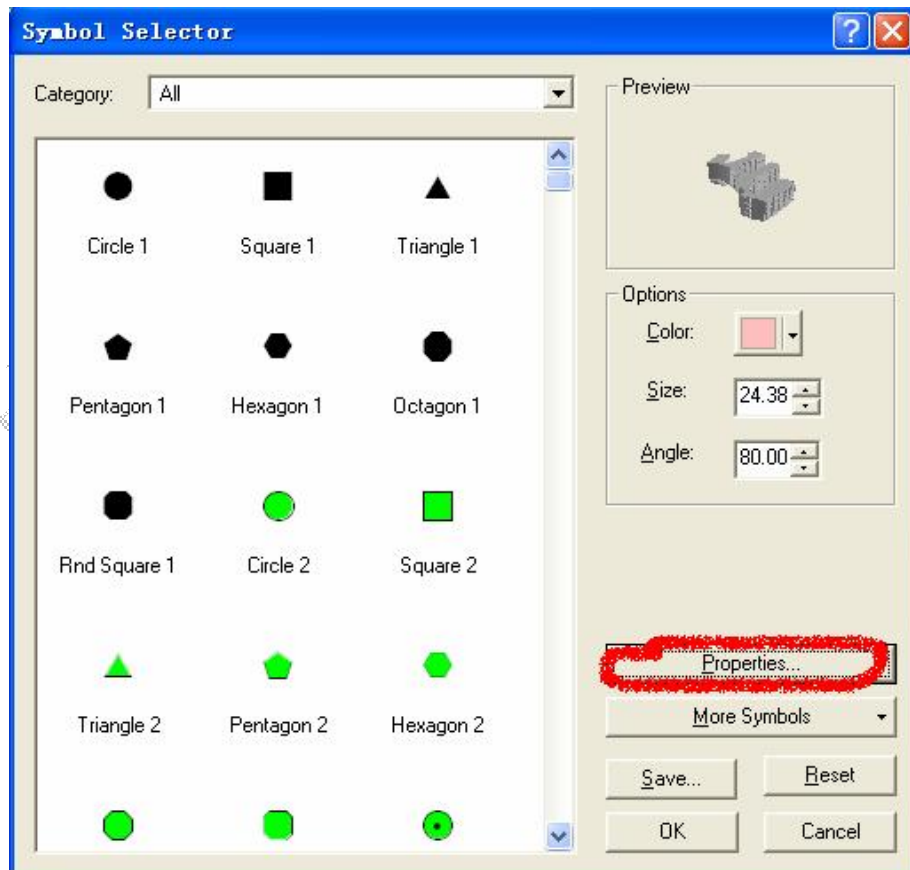
同样你也可以更改这些三维模型显示的大小、颜色、转向等等。

对于系统中没有带的模型，如下图建筑物：

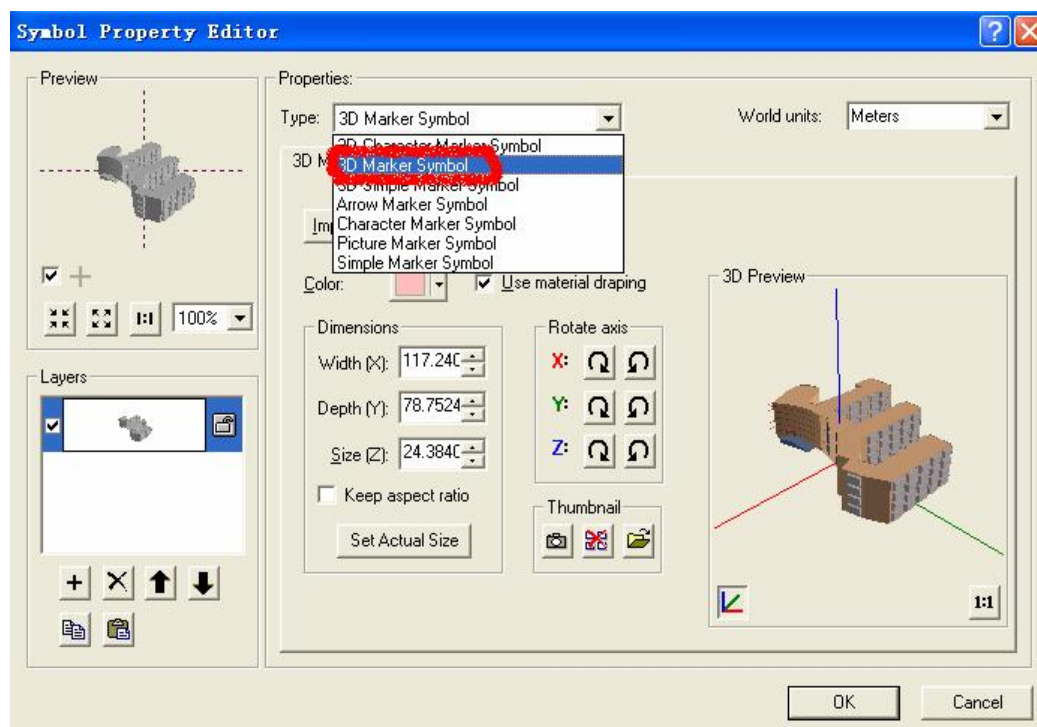


我们先在前面已经建好模型而且已经导出，现在我们只需要做如下步骤就可以：

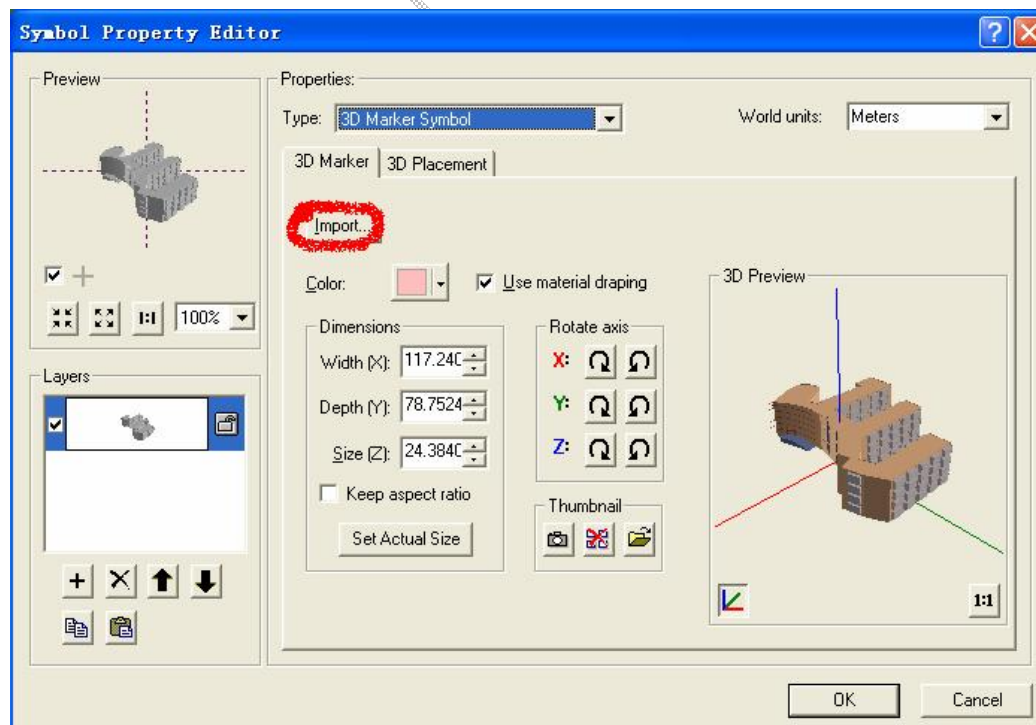
①同样对于某图层更改符号属性（Symbol Selector），然后再点击属性（properties……）。



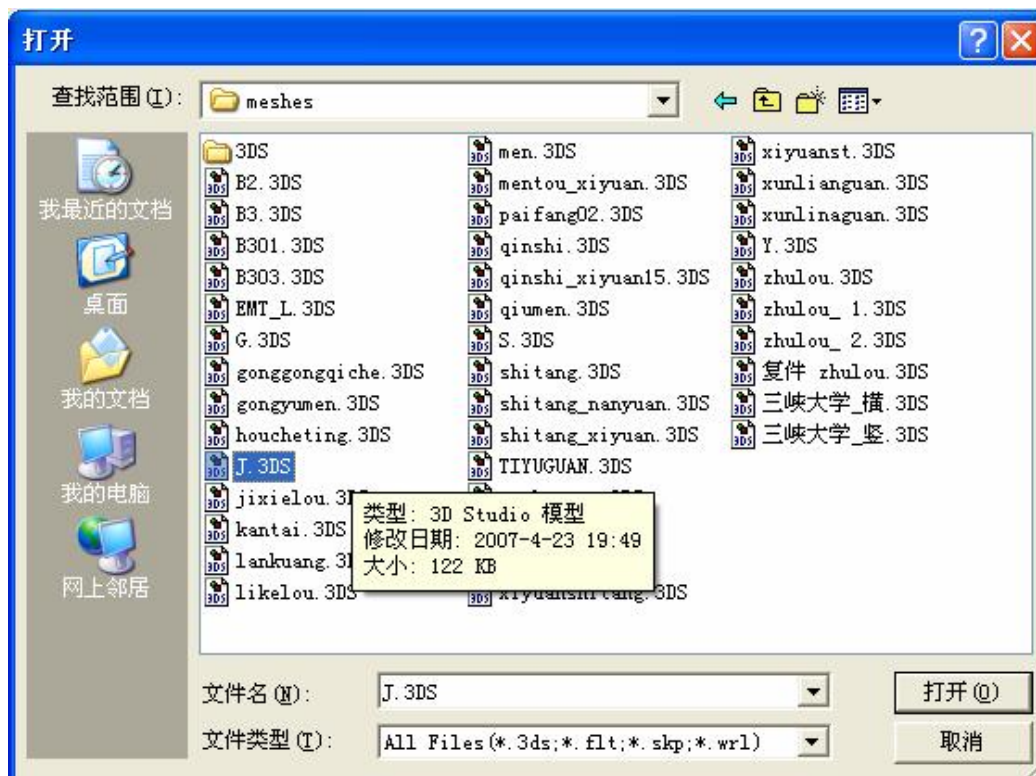
②在弹出对话框中选择 3D Marker Symbol。



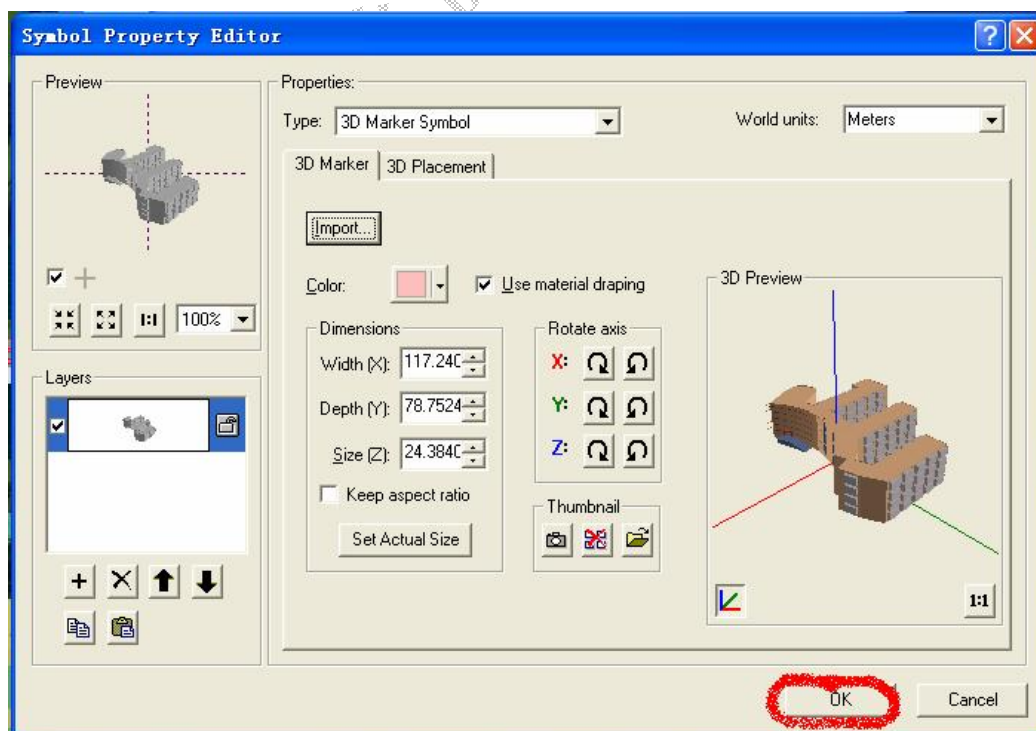
③点击 import……。



④在弹出窗口中选择前面已经建好并以\*.3ds 格式导出的文件，单击打开。

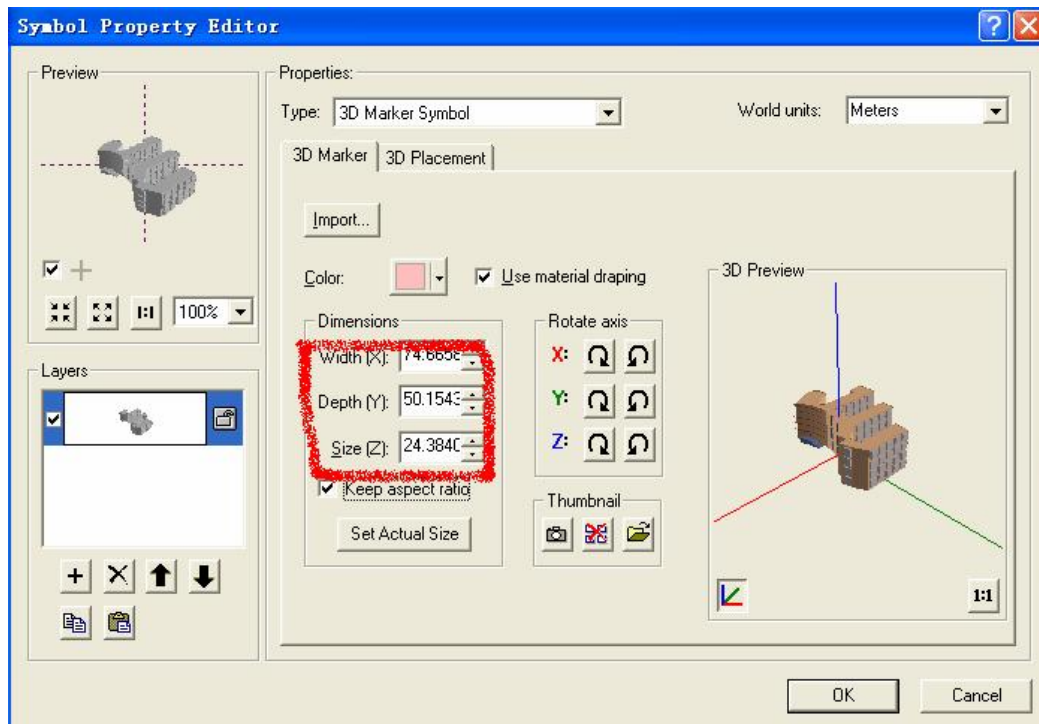


⑤单击 OK 即可完成。

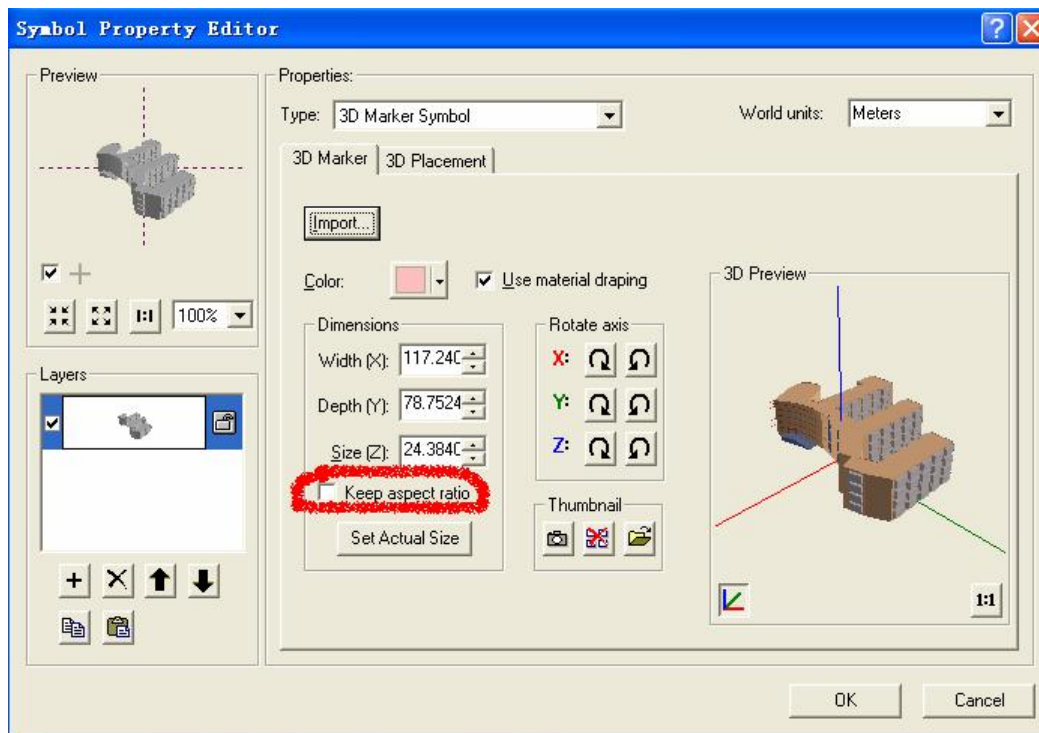




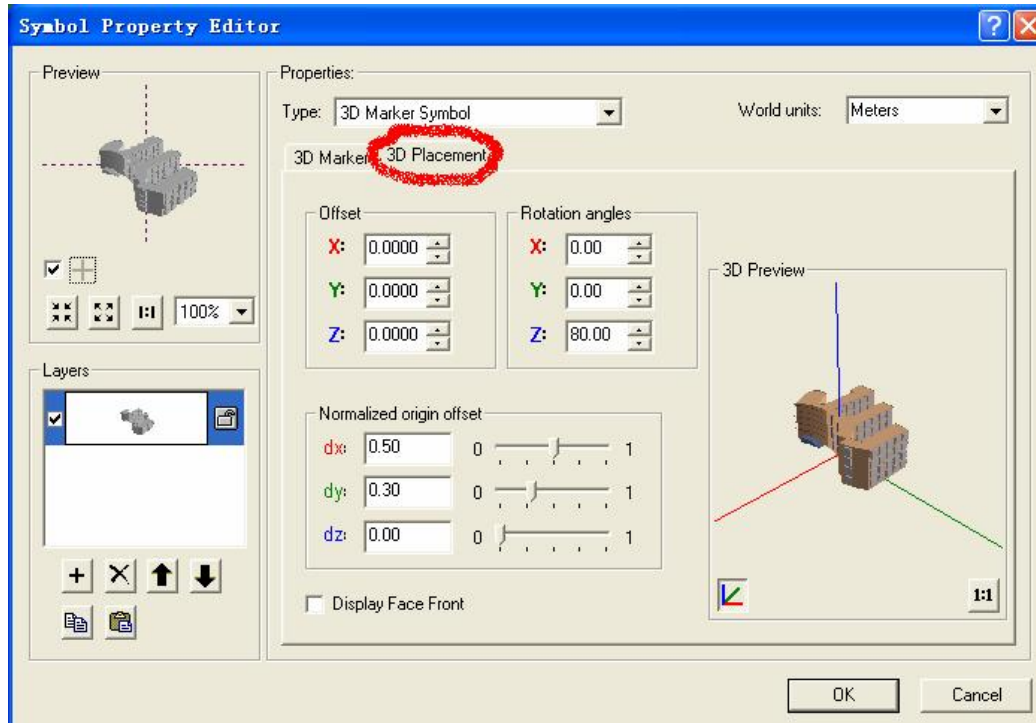
⑥若发现模型太它或太小，可以在这里更改 Dimensions。



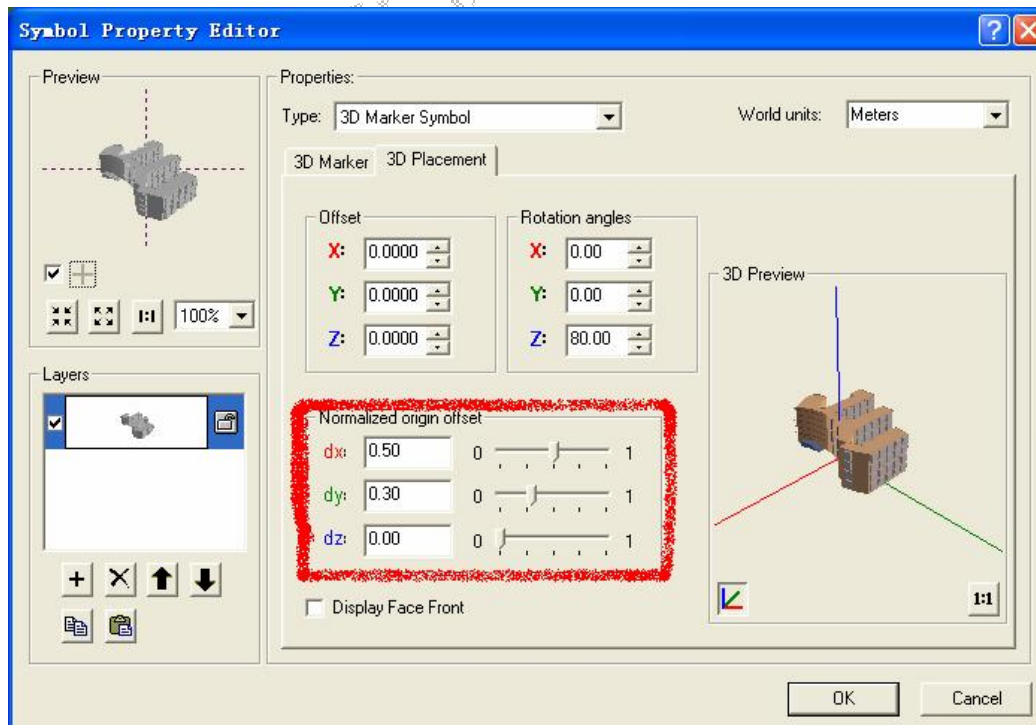
若不需要按比例缩放，取消 Keep aspect ratio 前面的沟即可。



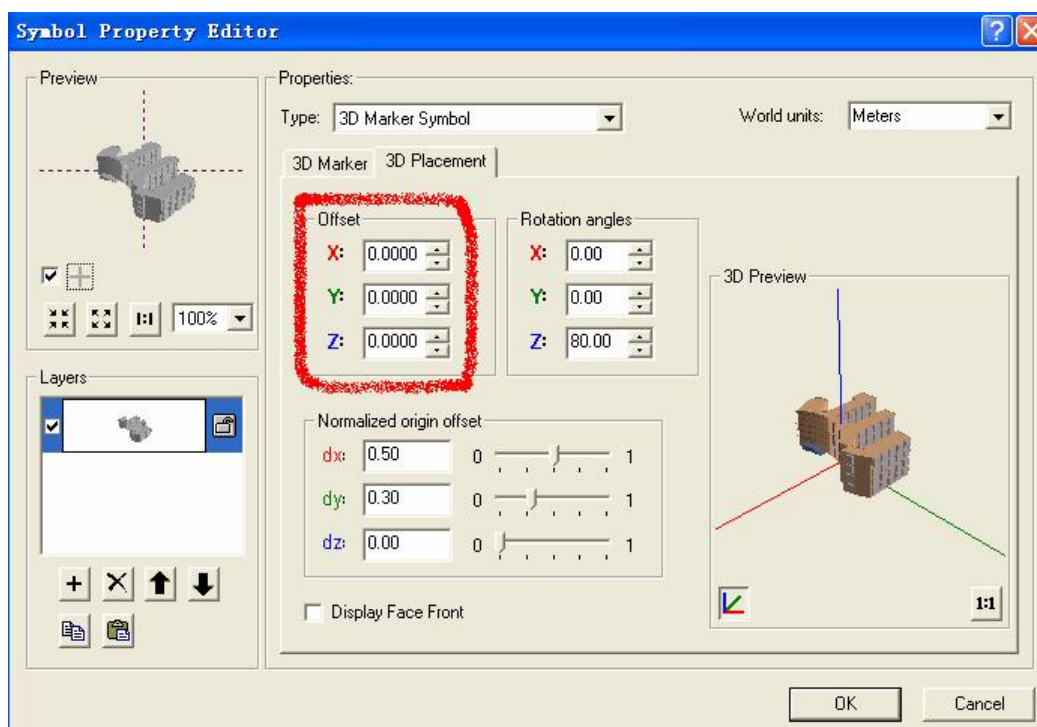
⑦若模型导入到 ArcScene 中发现和实际有偏差，可以通过下列步骤更改：  
选择 3D Placement；



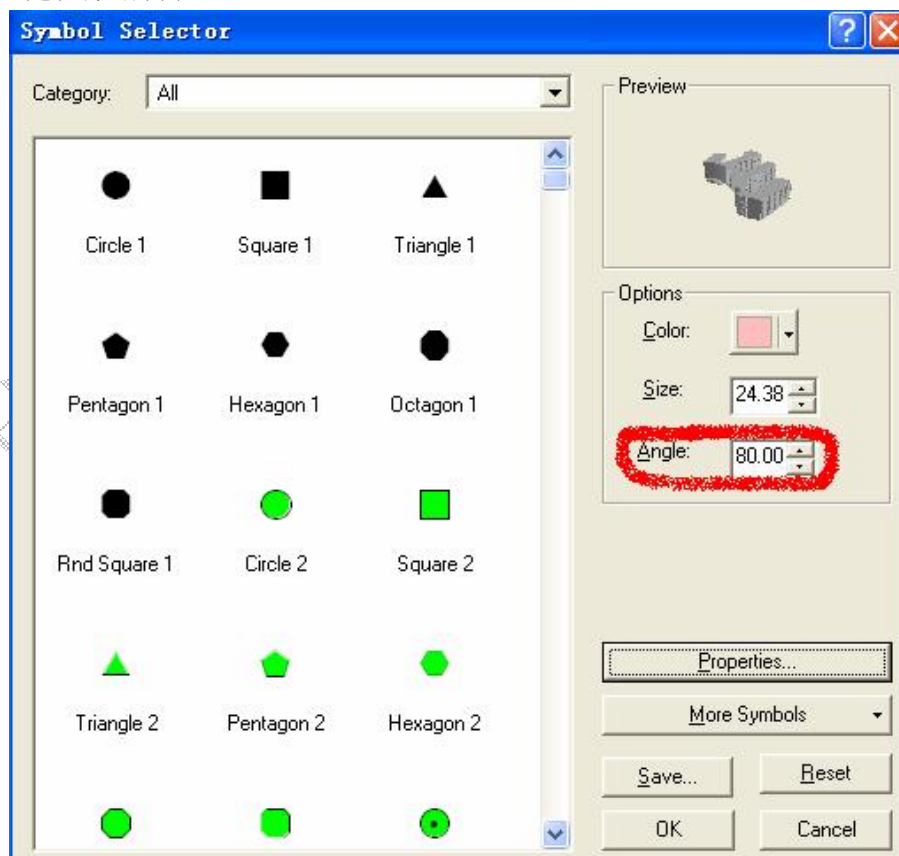
如果是小范围的修改，可以更改 Normalized origin offset 中的 x、y、z 值。



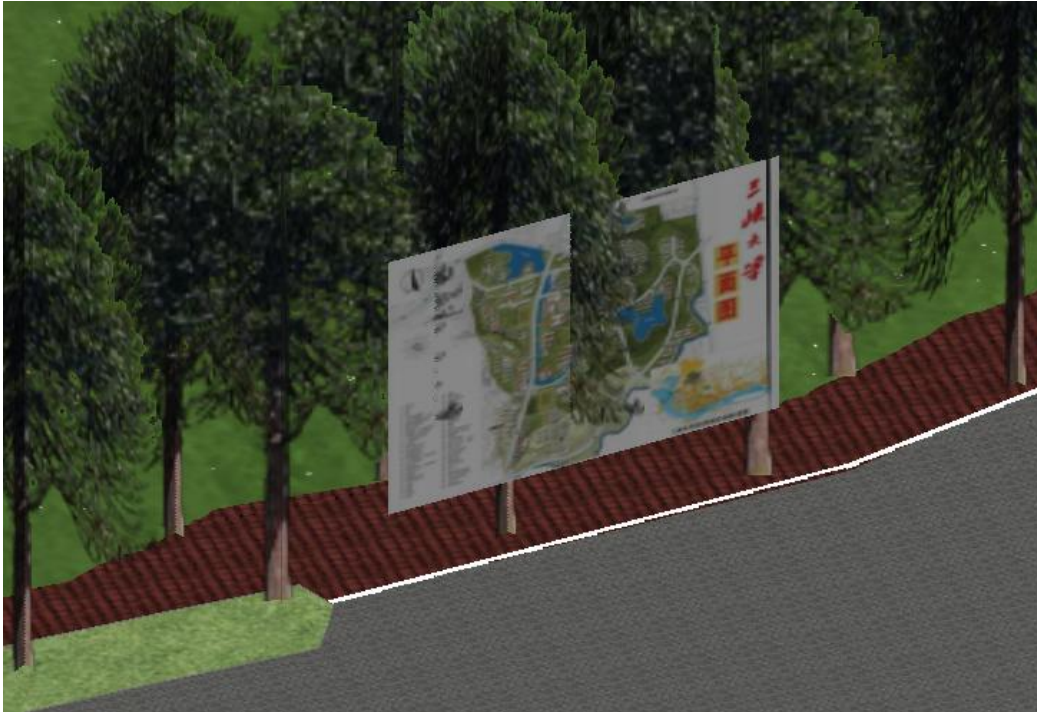
如果是大范围的修改，可以更改 offset 中的 x、y、z 值。



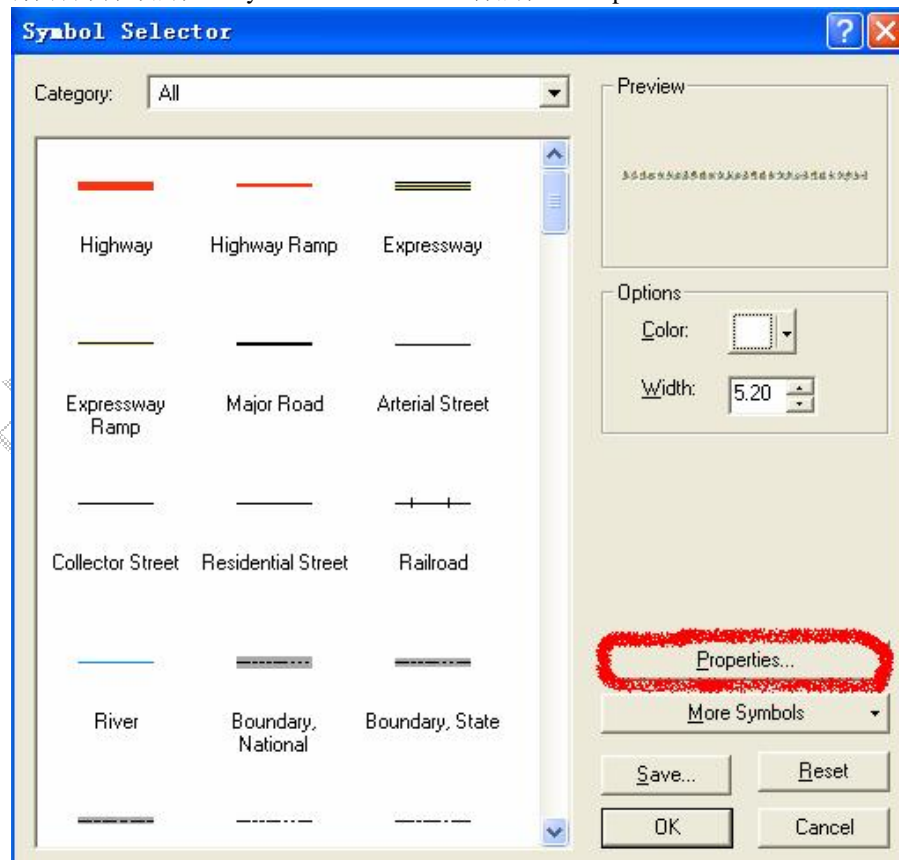
⑧对于方向不对的建筑物，通过更改符号属性 (Symbol Selector) 中的角度 (Angle) 来调整建筑物的方向。



**二、线数据：**主要是围墙、广告牌、双黄线等等，对于基本的线条显示我们就不做多的介绍，主要针对围墙、广告牌介绍。

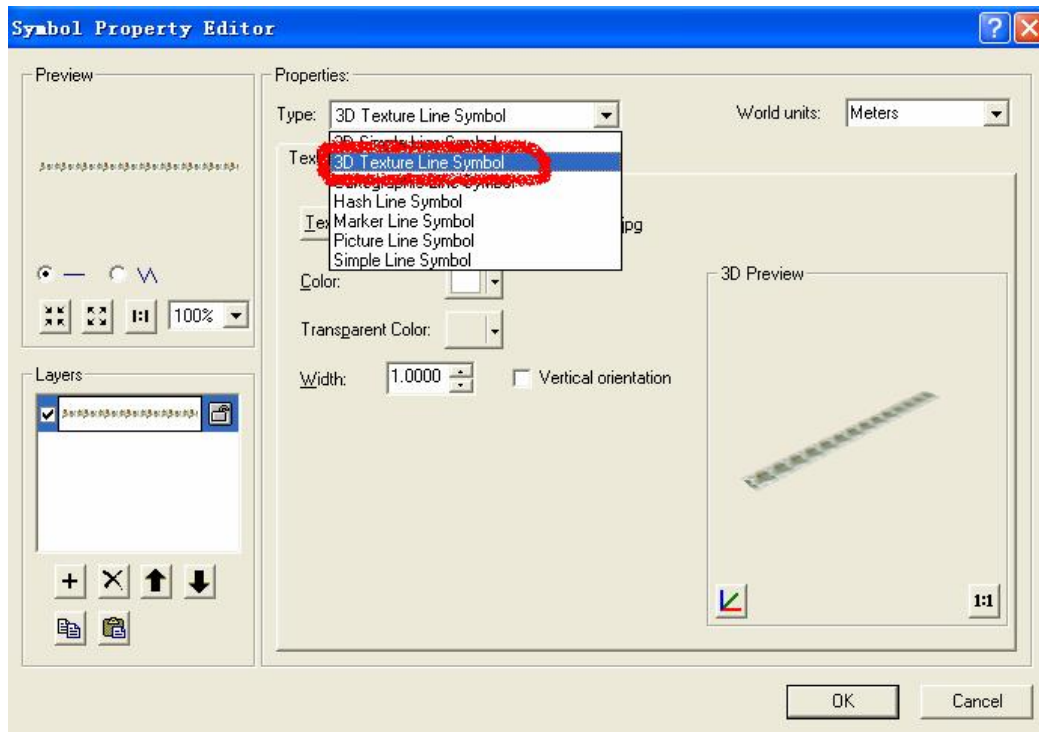


同样打开符号属性（Symbol Selector），选择属性（Properties...）。

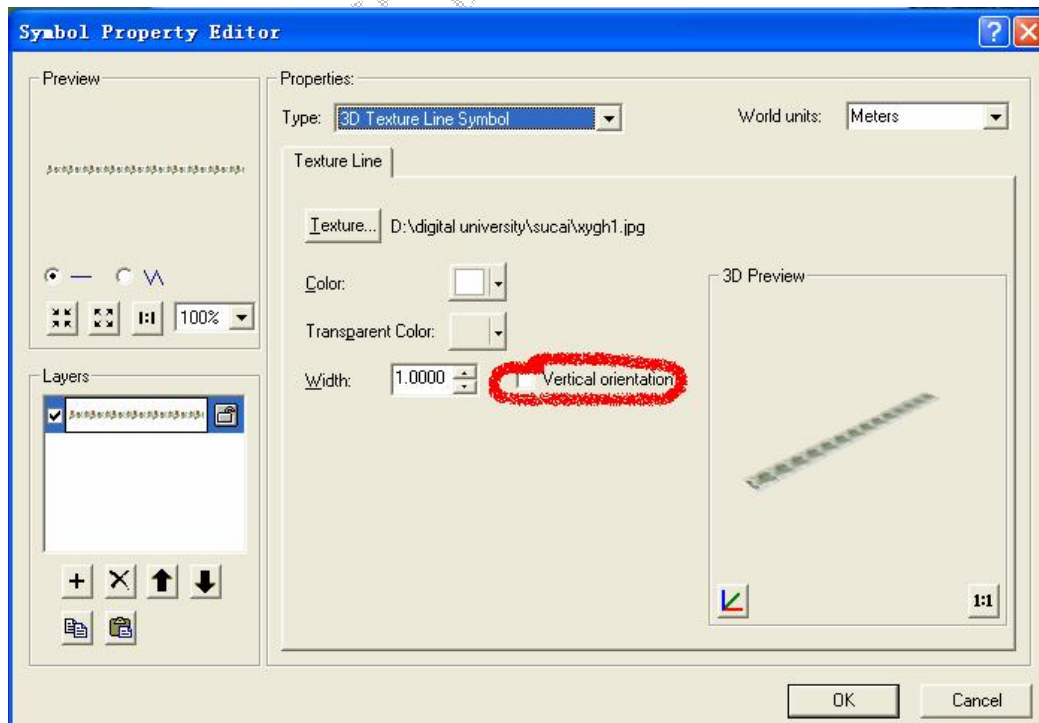




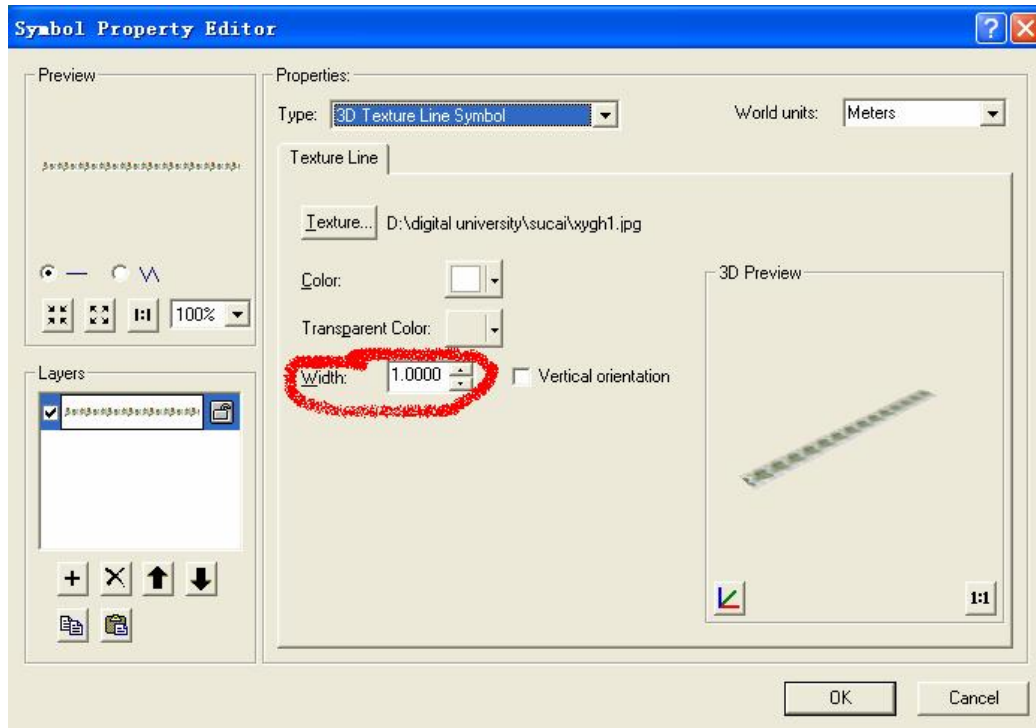
在弹出对话框中选择 3D Texture Line Symbol。



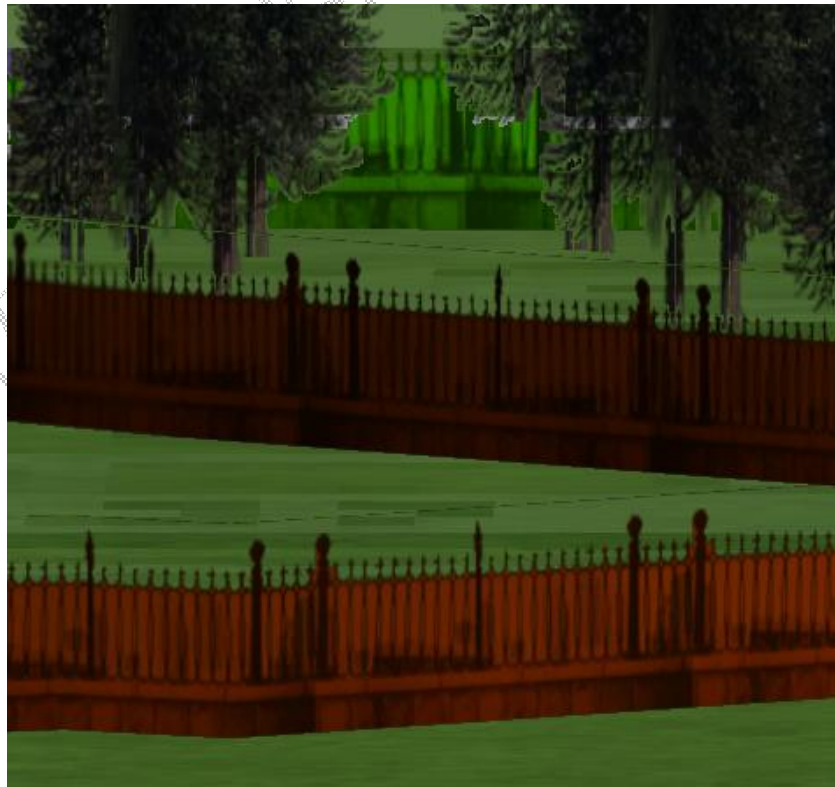
选择 Vertical orientation，图片将会以竖直的形式显示，这就是我们要做的围墙或广告牌。



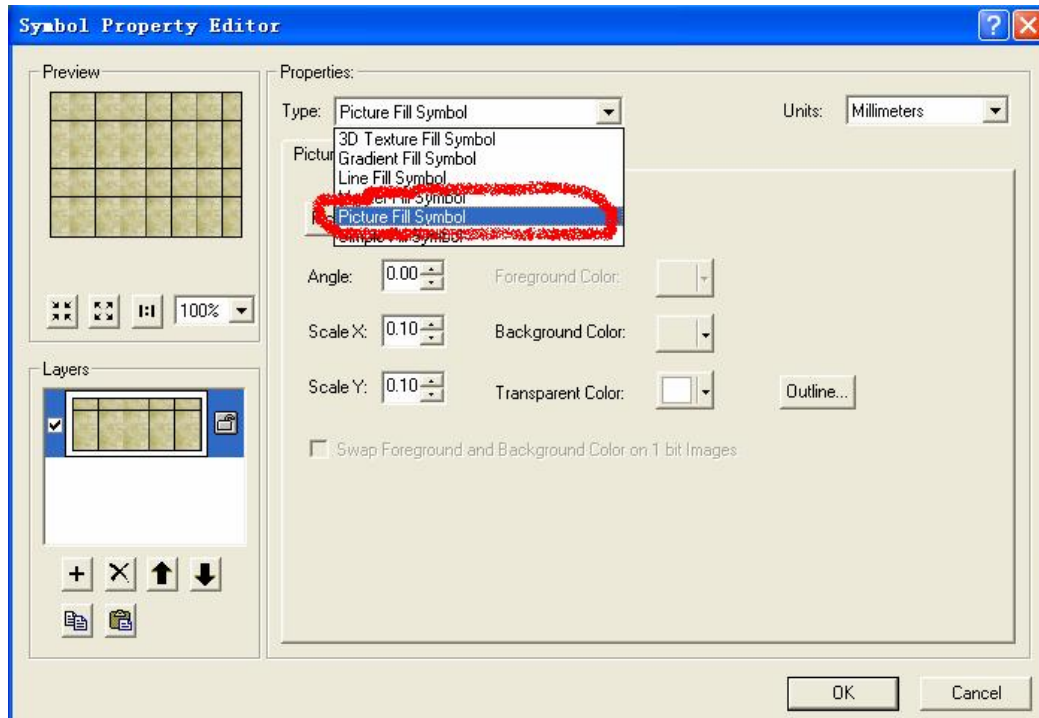
若宽度或高度大小不合适，可以调整 Width。



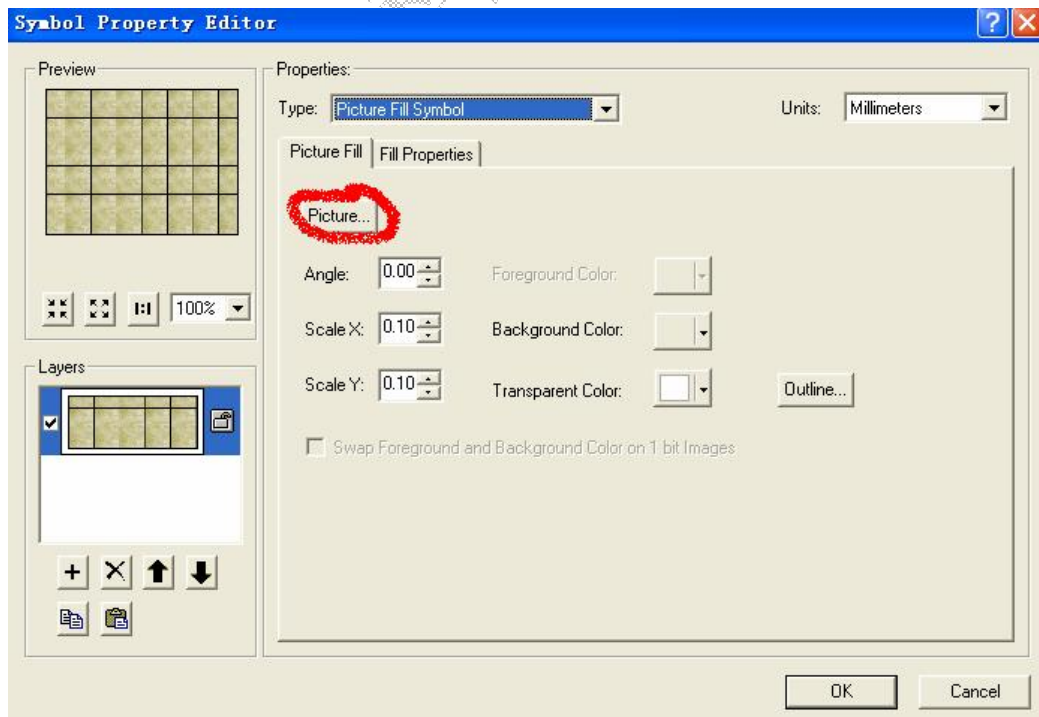
另外，我们知道，围墙并不是四四方方完全不透明的，它中间有空隙。3D Texture Line Symbol 这种符号模式支持 gif 图形文件格式，而 gif 格式文件可以显示透明，所以我们做出来的围墙看上去就会更加逼真。



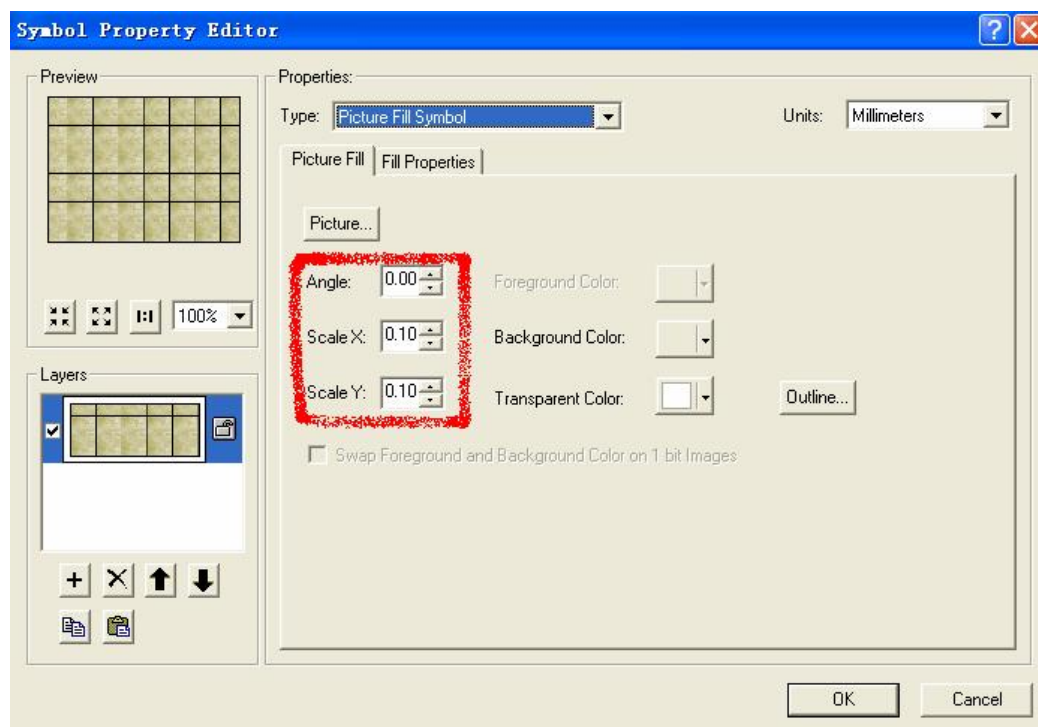
**三、面数据：**主要是路面、绿地、草皮等等，对于系统中自带的很多符号属性，使用方法同前面两种数据差不多。下面我们主要讲调用外部的图形来显示面数据：首先打开符号属性（Symbol Selector），选择属性（Properties...）。在弹出对话框中，选择 Picture Fill Symbol，如下图。



点击 Picture... 选择填充面域的图片。



若需要更改填充的密度或方向，可以更改 Angle、ScaleX、ScaleY。





## 附 1：推荐系统硬件及软件配置

硬件系统：CPU 2.4G 以上

内存 1G 以上

独立显卡 128M 以上

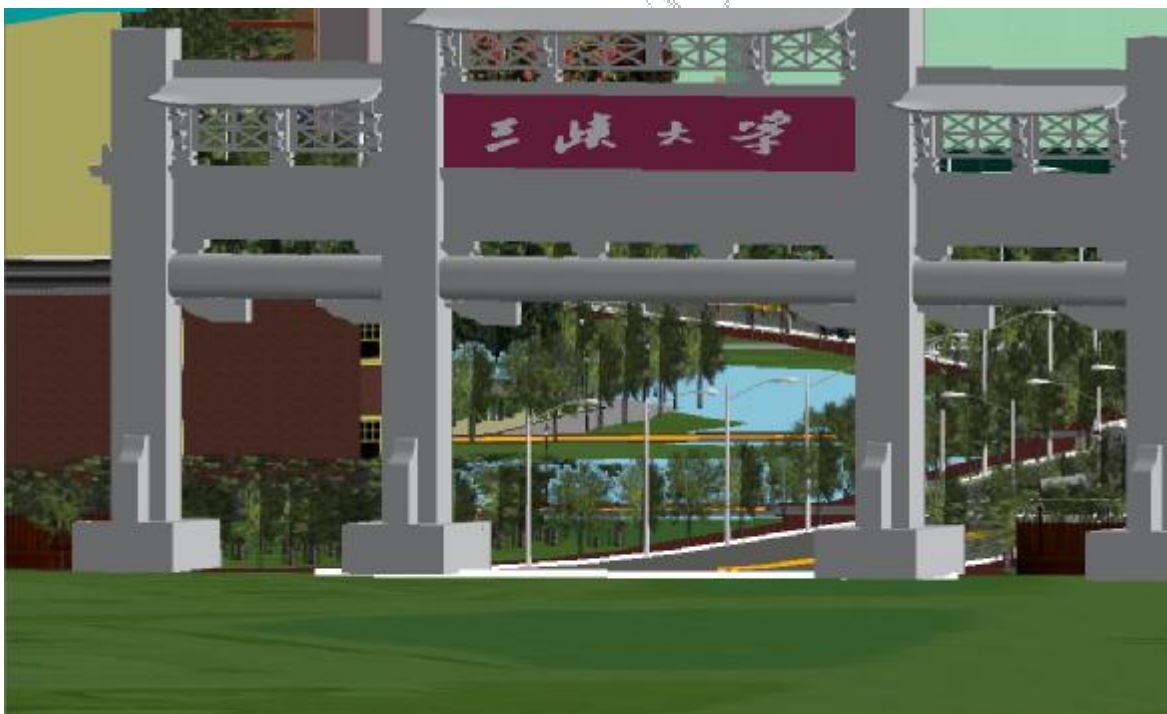
软件系统：windows XP/NT

ArcGIS Desktop 9.2

3DMAX 7.0 以上版本

Adobe Photoshop CS

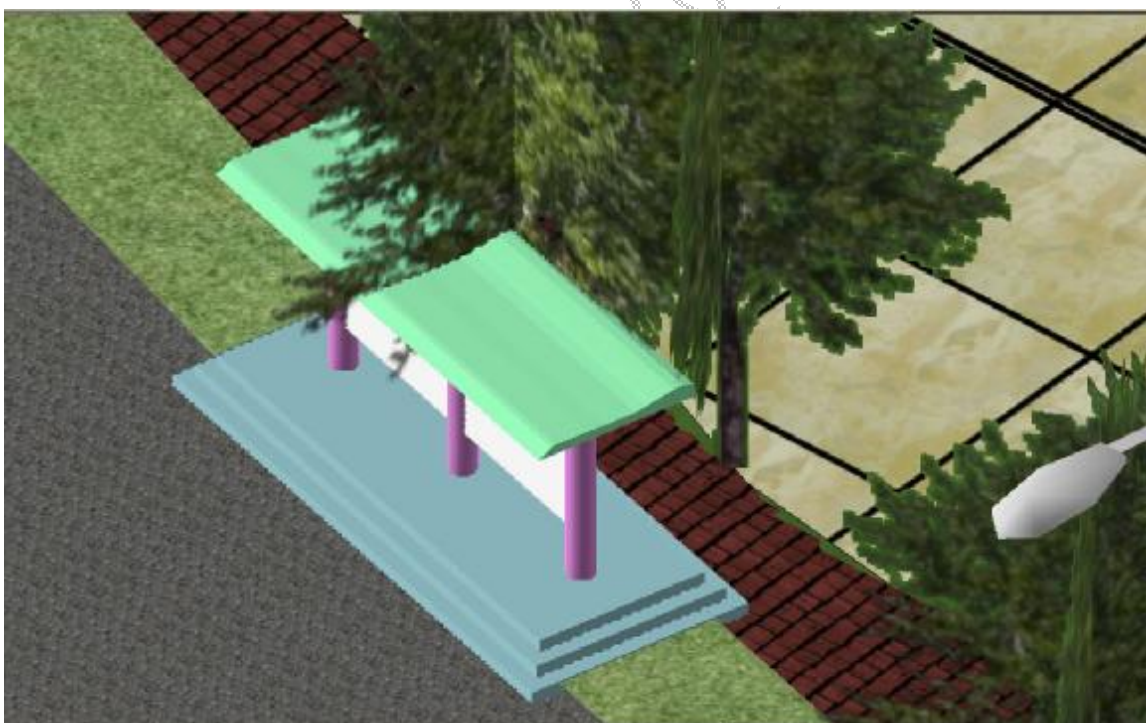
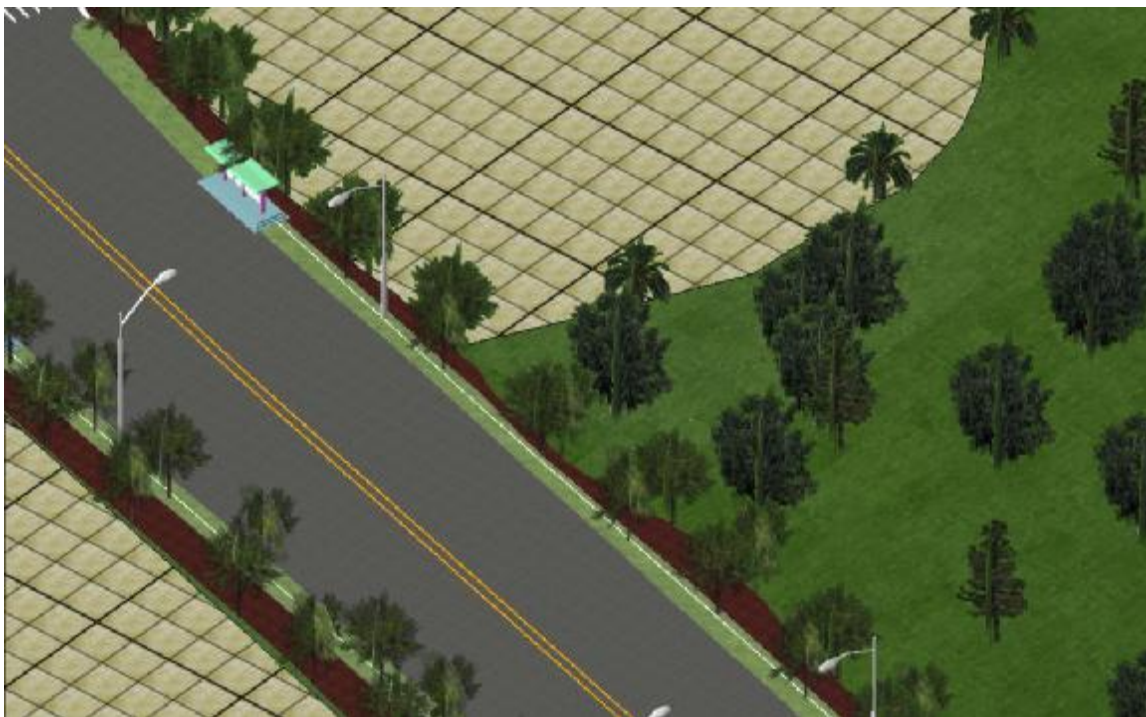
## 附 2：三峡大学数字校园截图















# THE END

仅供内部资料