中南大学 CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

评分	

《GIS 在道路工程中的应用》实验报告

——ArcGIS 最短路径实验

姓　名	何安生
学　号	114811229
年　级	11 级研究生
专　业	道路与铁道工程
指导老师	李海峰
完成日期	2012-05-27

ArcGIS 最短路径实验

一：实验目的

本实验是笔者在前段时间学习 ArcGIS 软件的过程中总结的一些心得，通过这个实验，使我熟悉了 ArcGIS 栅格数据距离分析、表面分析、成本权重距离、数据重分类、最短路径等空间分析功能，极大地拓展了专业视野。

二：实验数据

①等高线文件——等高线地形图.DWG

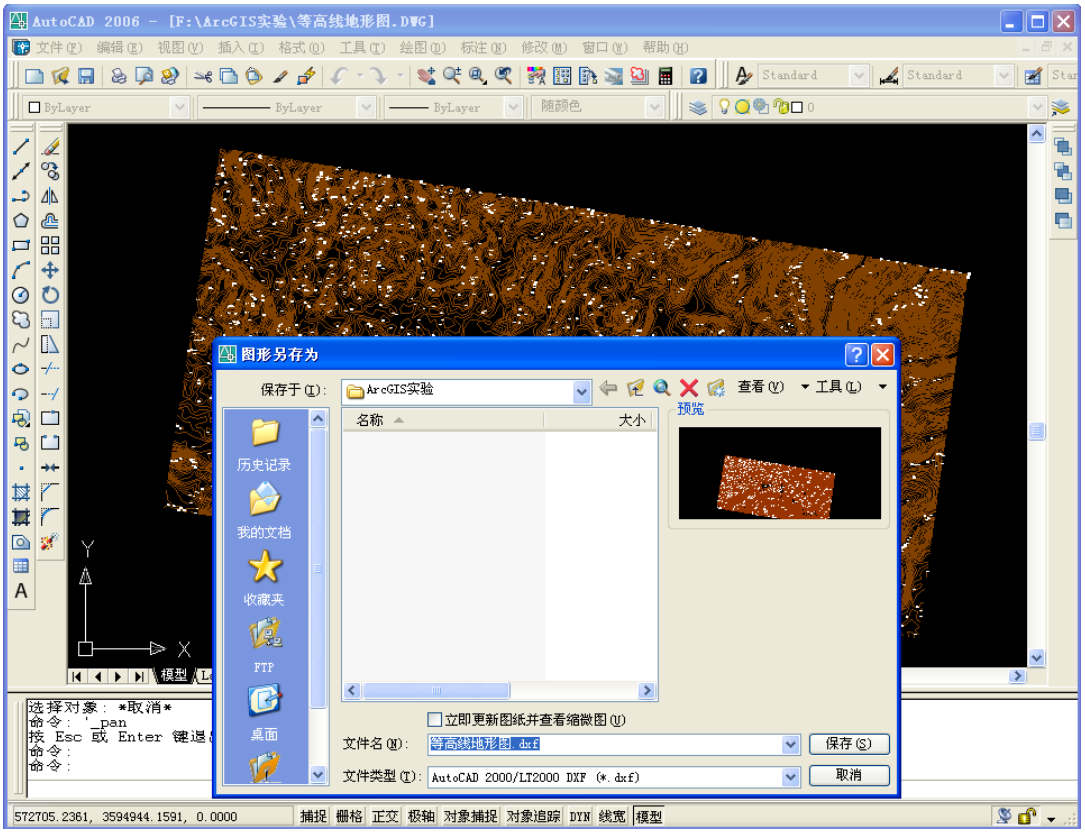
②起点文件——StartPoint.shp

③终点文件——EndPoint.shp

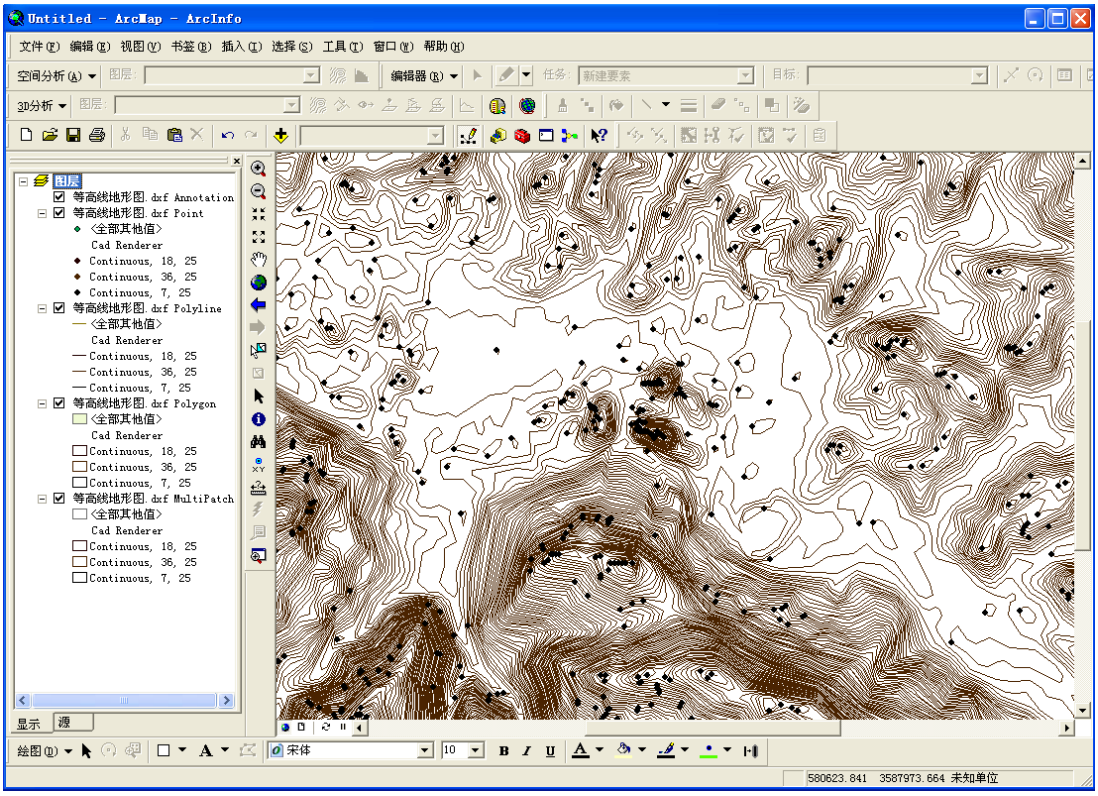
三：实验步骤

1：由等高线图生成 TIN，具体步骤如下。

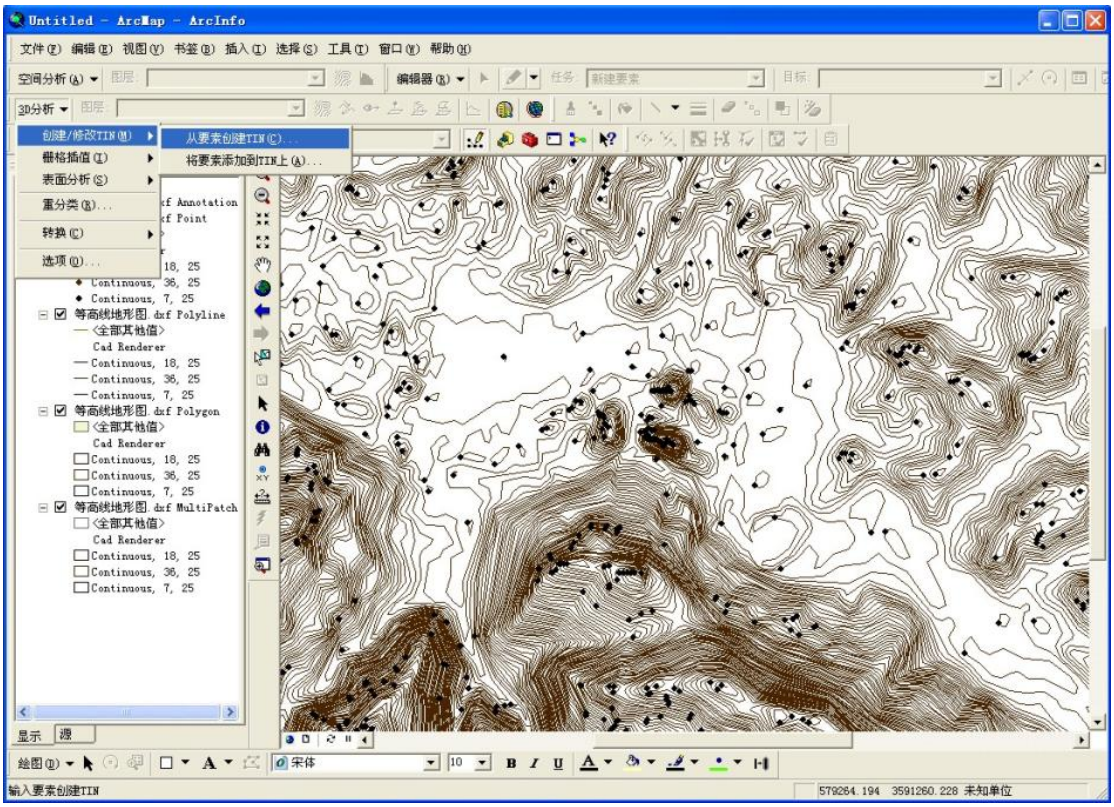
1)：将“等高线地形图.DWG”另存为 dxf 格式，以备 ArcMap 使用。

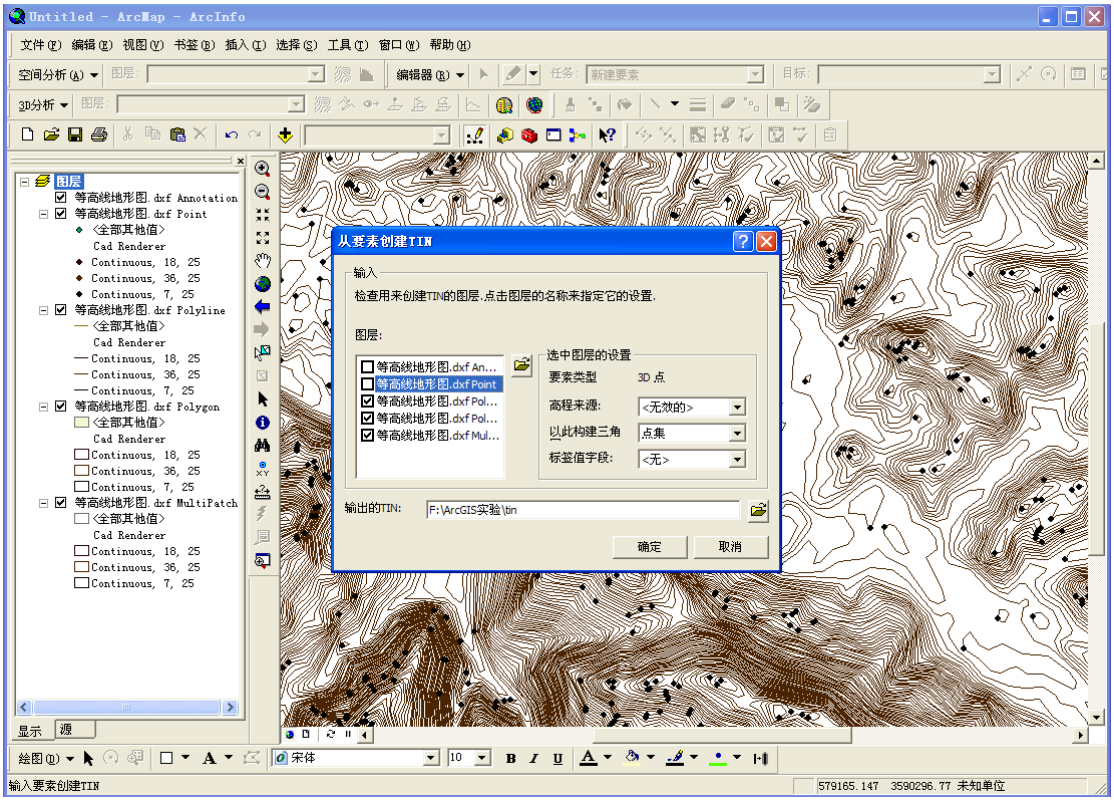


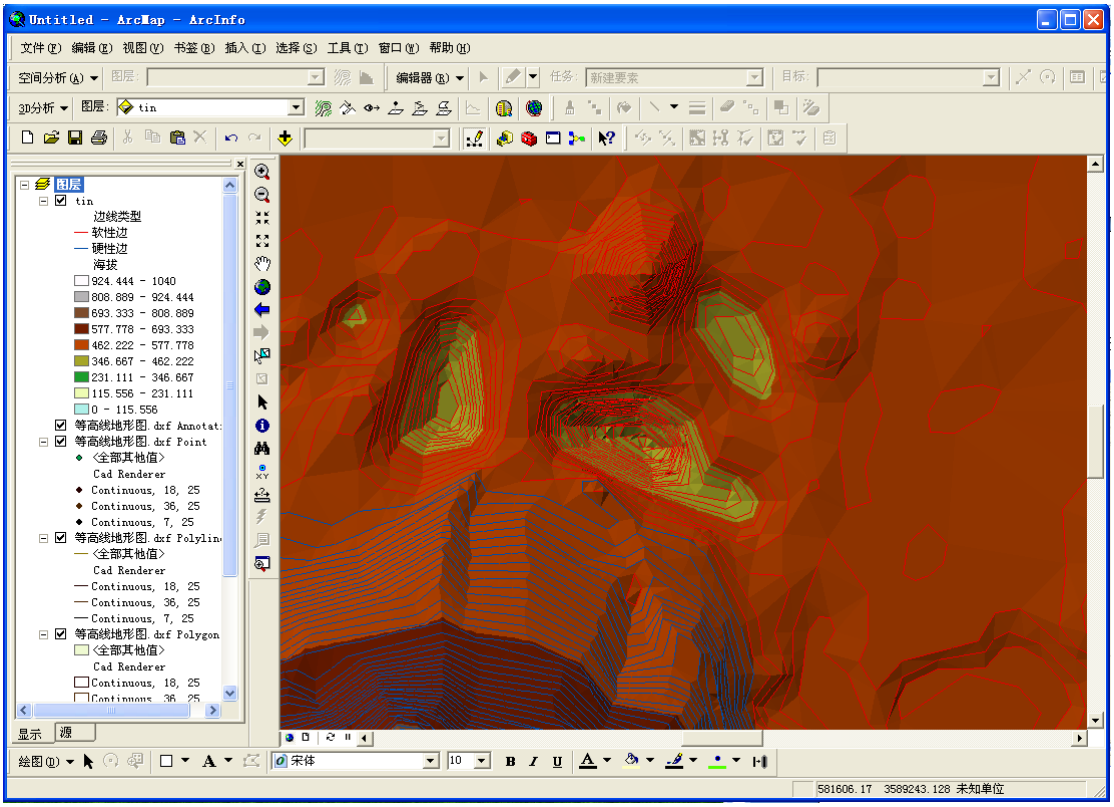
2)：打开 ArcMap，添加“等高线地形图.dxf”数据。



3)：打开“3D 分析”命令，选择“创建/修改 TIN”，再选择“从要素创建 TIN”。在弹出的图层选择框中将后面三个勾上，点击确定。



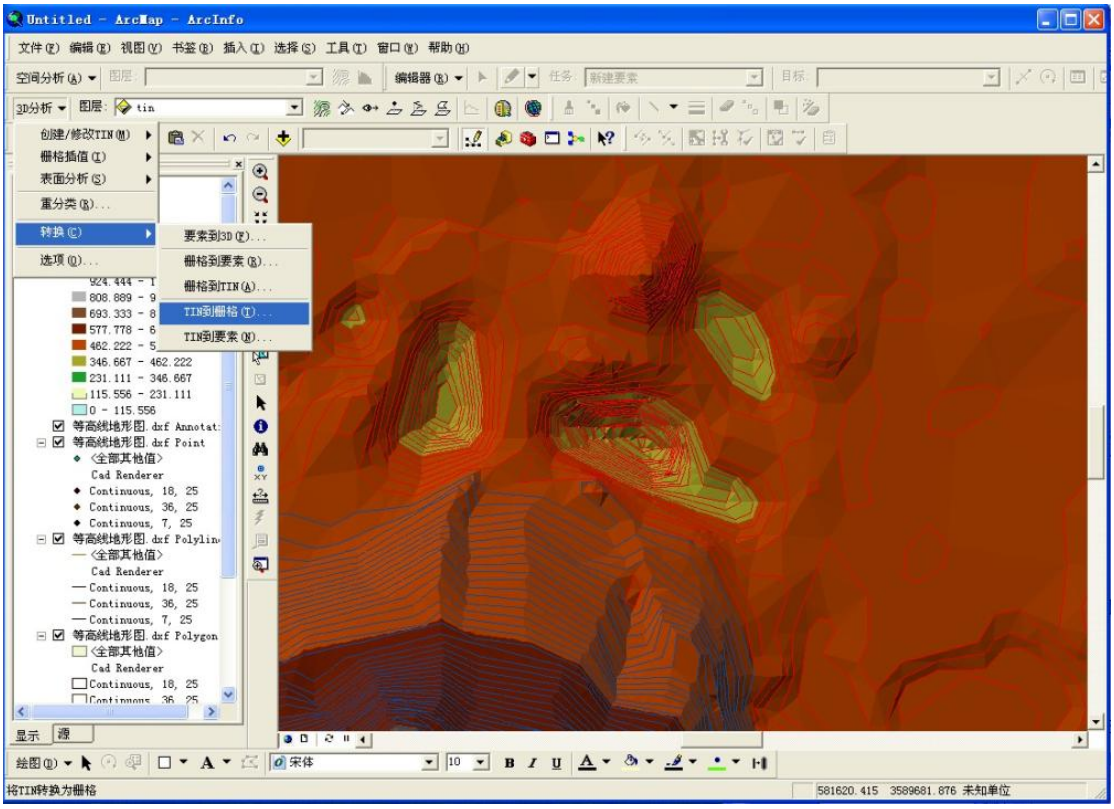


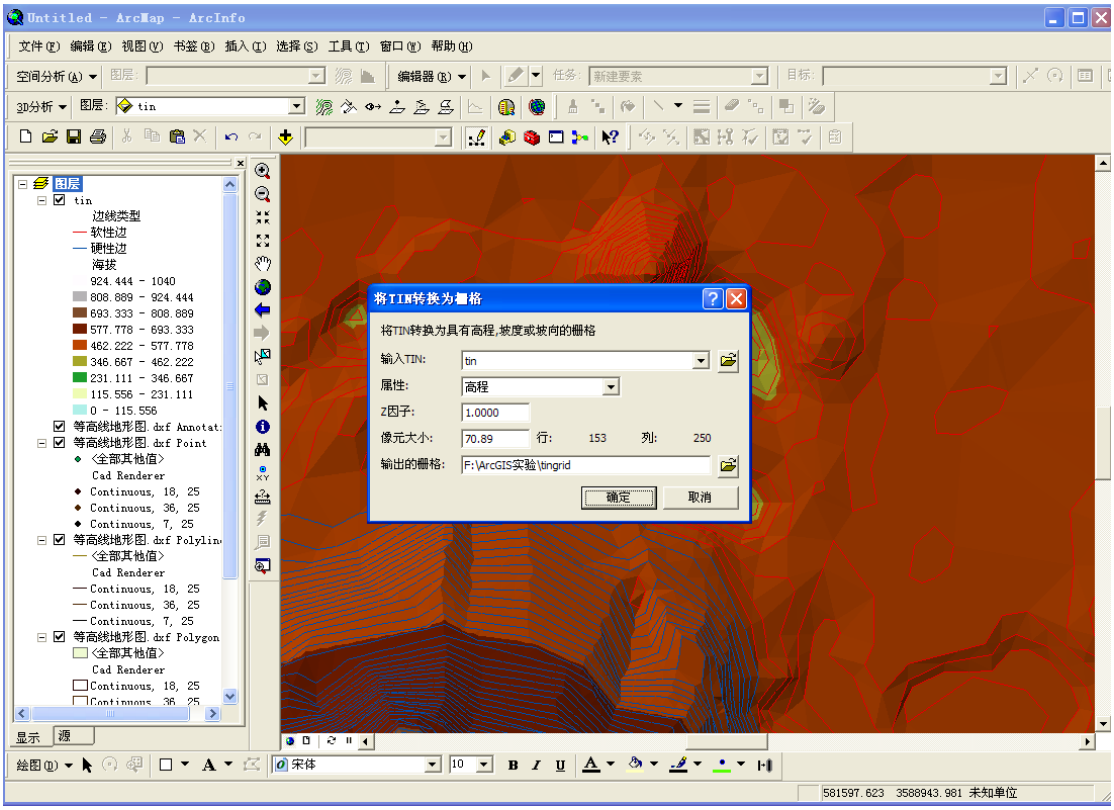


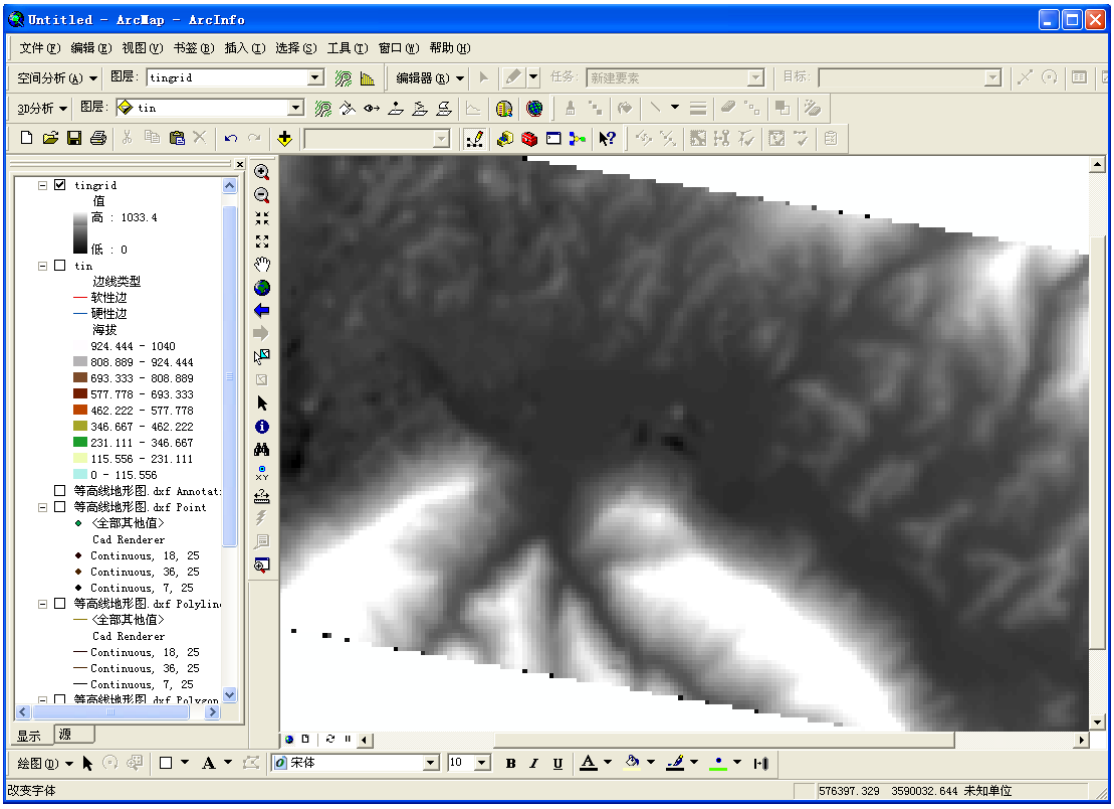
2：将 TIN 转化为栅格，并进行重分类，具体步骤如下。

1)：打开“3D 分析”命令，选择“转换”，再选择“TIN 到栅格”，在弹出

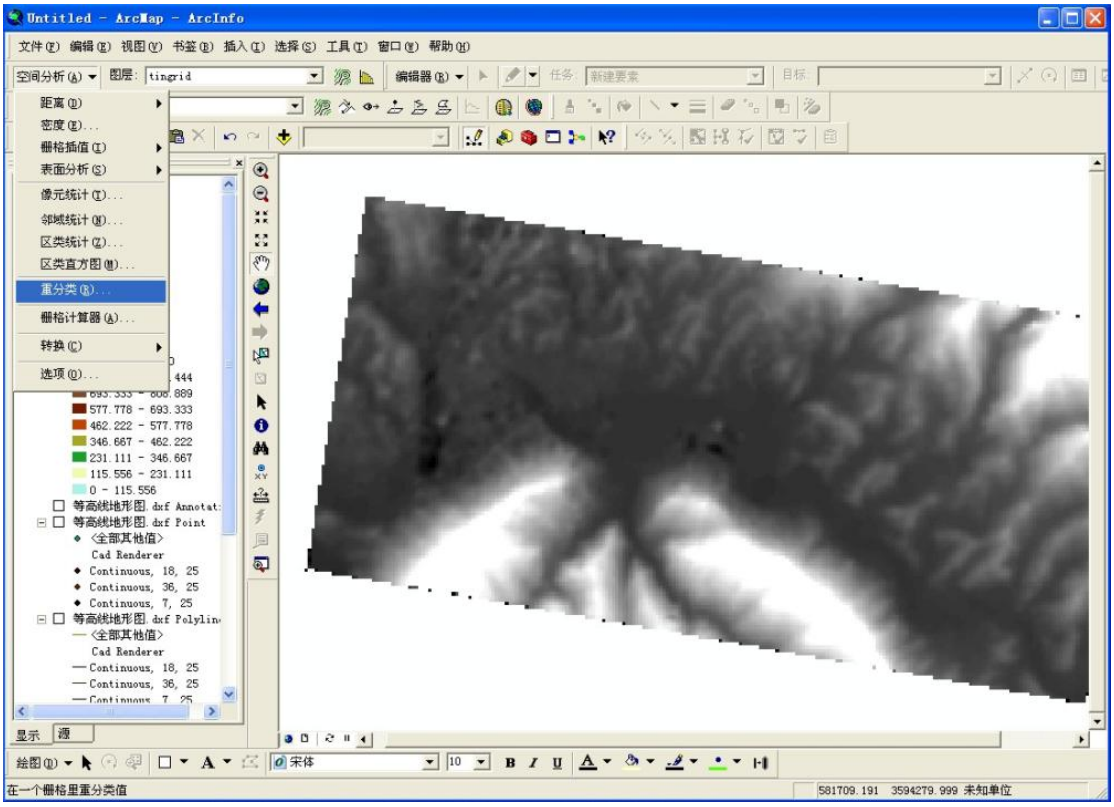
的对话框中直接点击确定。

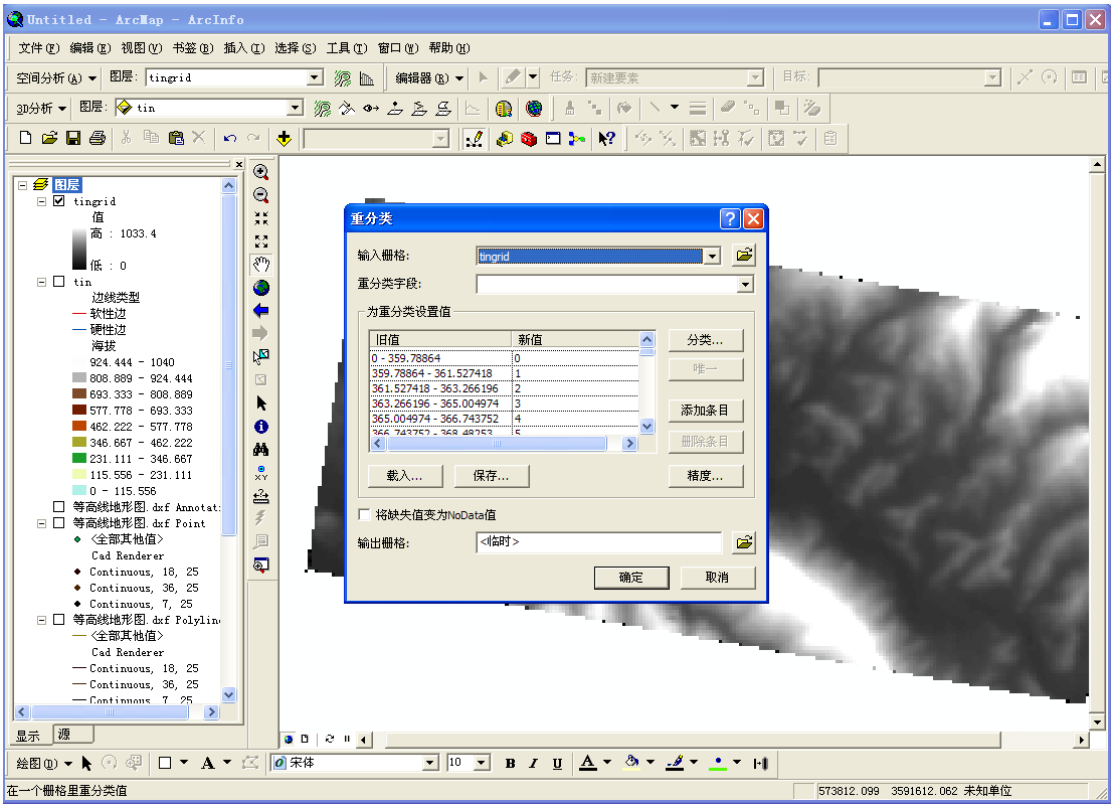




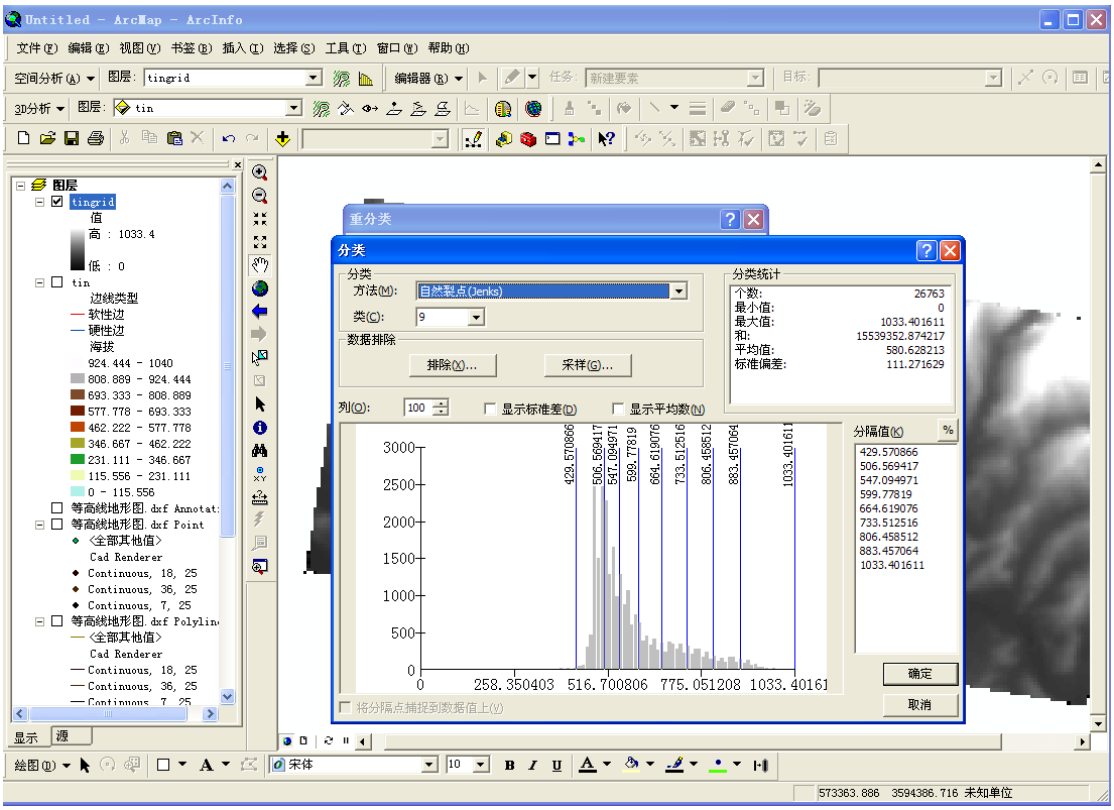


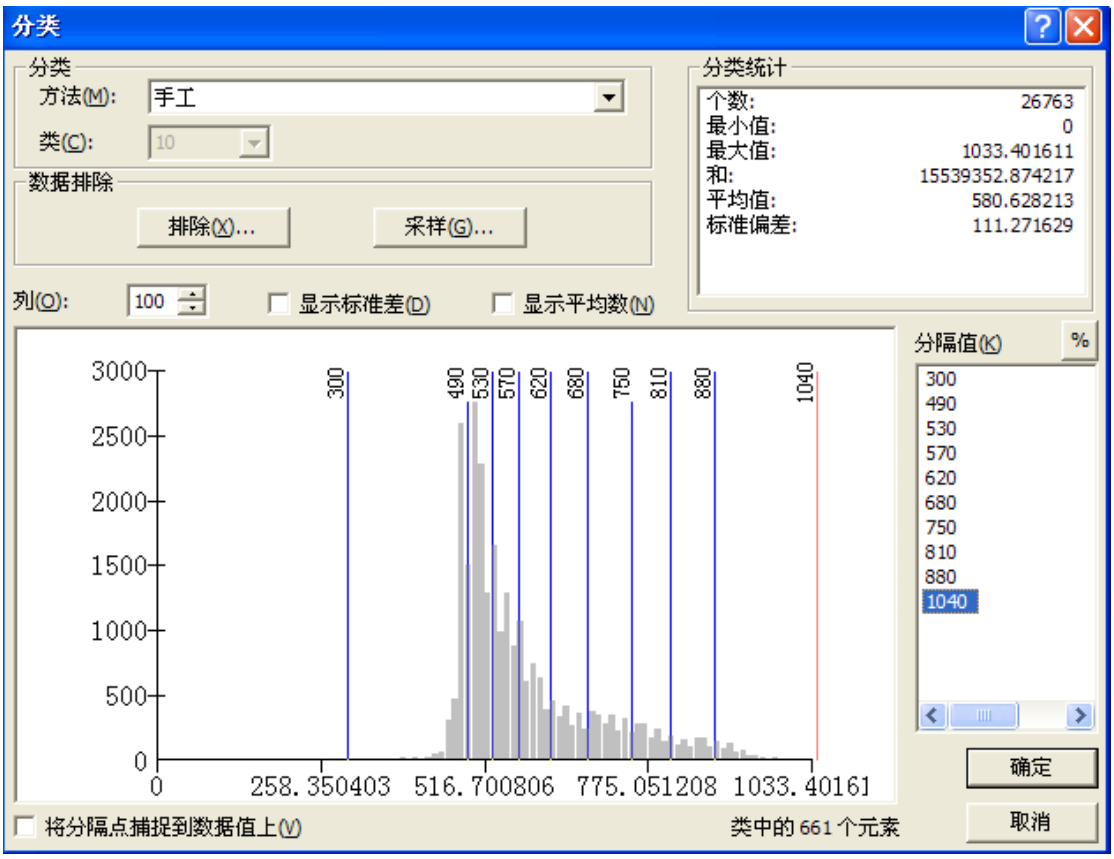
2)：重分类栅格数据，选择“空间分析”菜单命令，在下拉菜单中选择“重分类”。

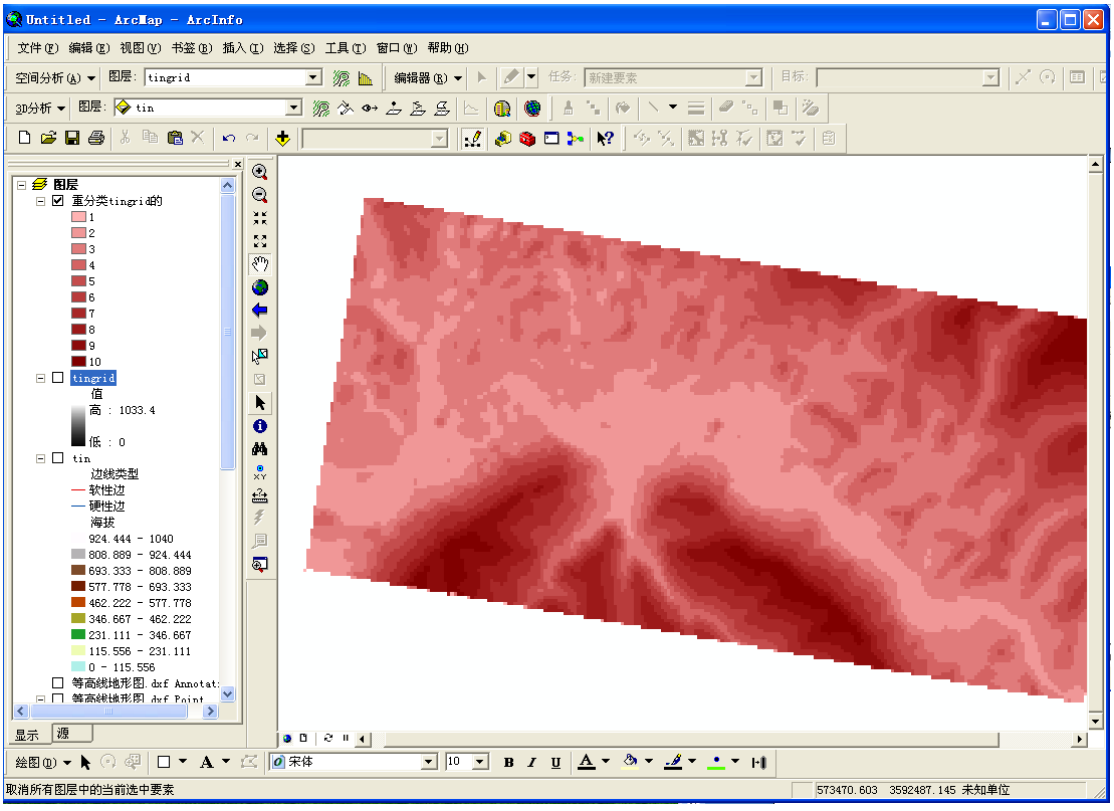




3)：在弹出的菜单中，点击“分类”命令，将高程栅格数据分成 10 类，如下所示：



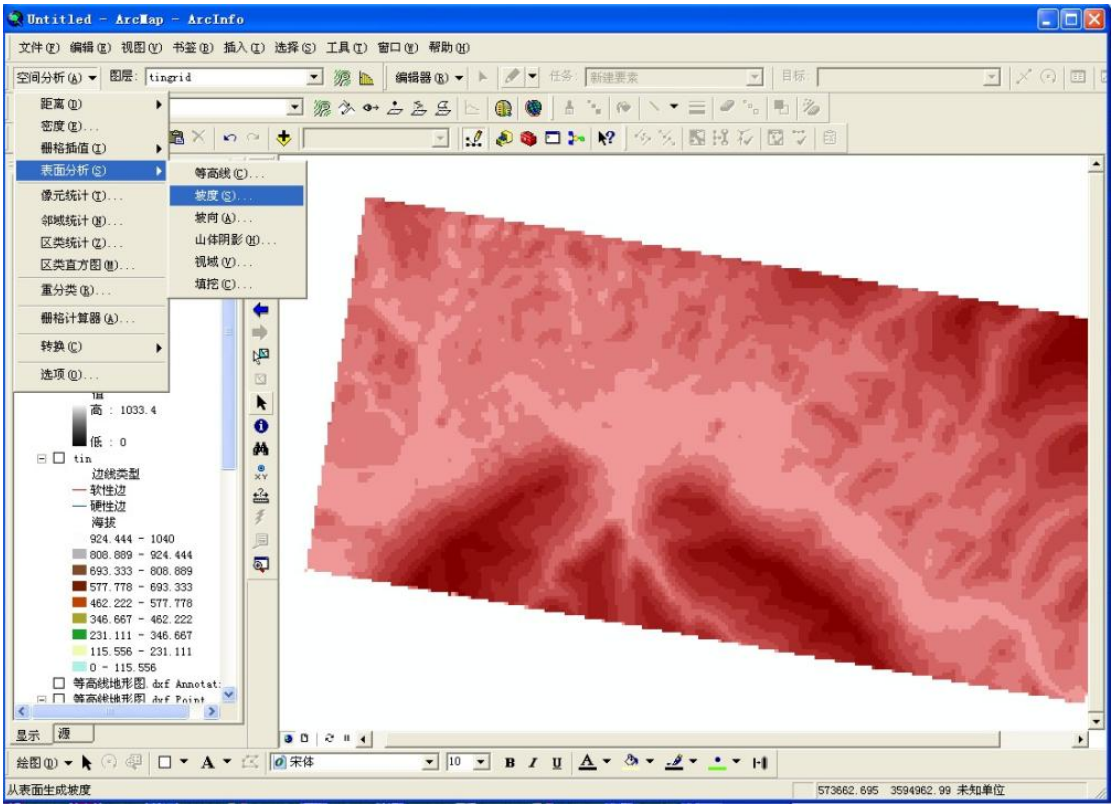


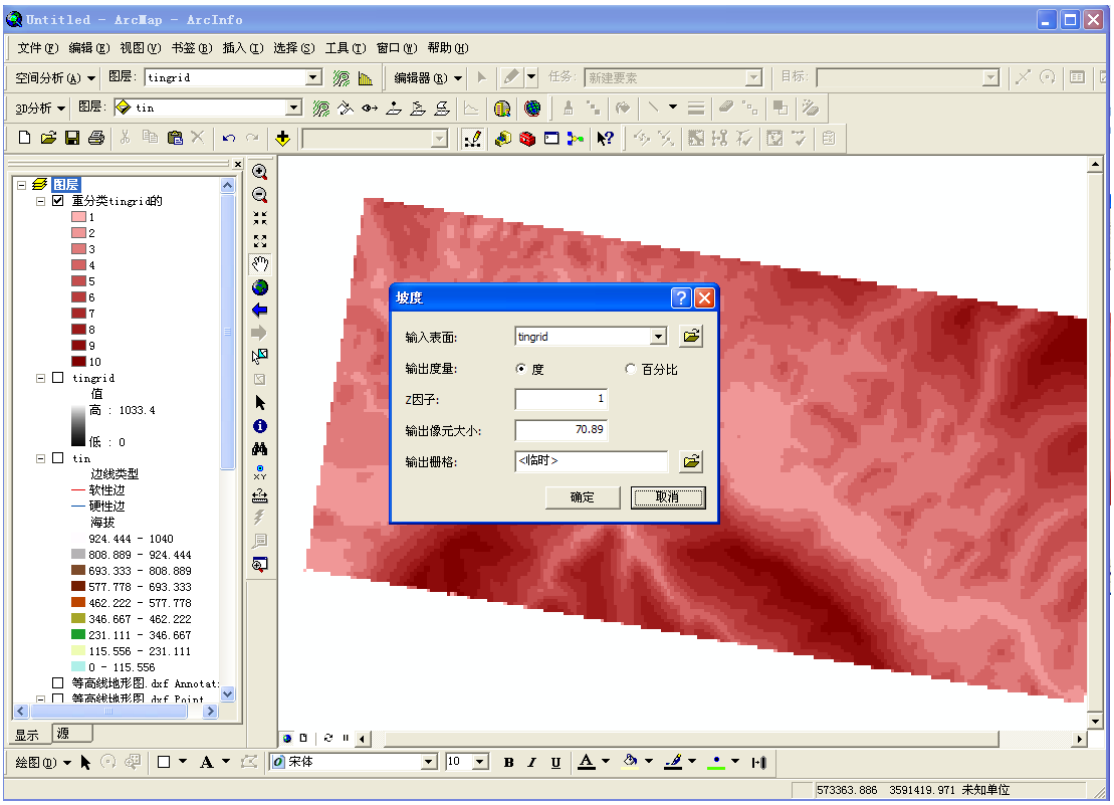


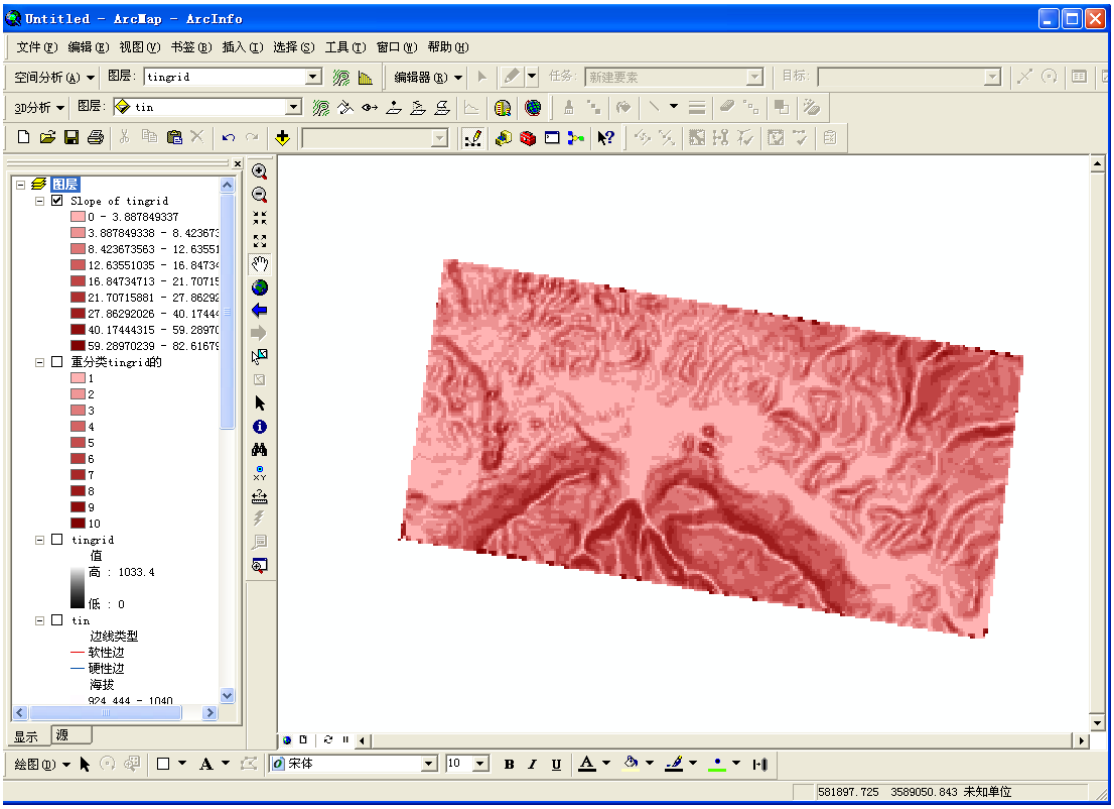
3：进行表面坡度、坡向分析，具体步骤如下。

1)：选择“空间分析”菜单命令，在下拉菜单中选择“表面分析”，再选择

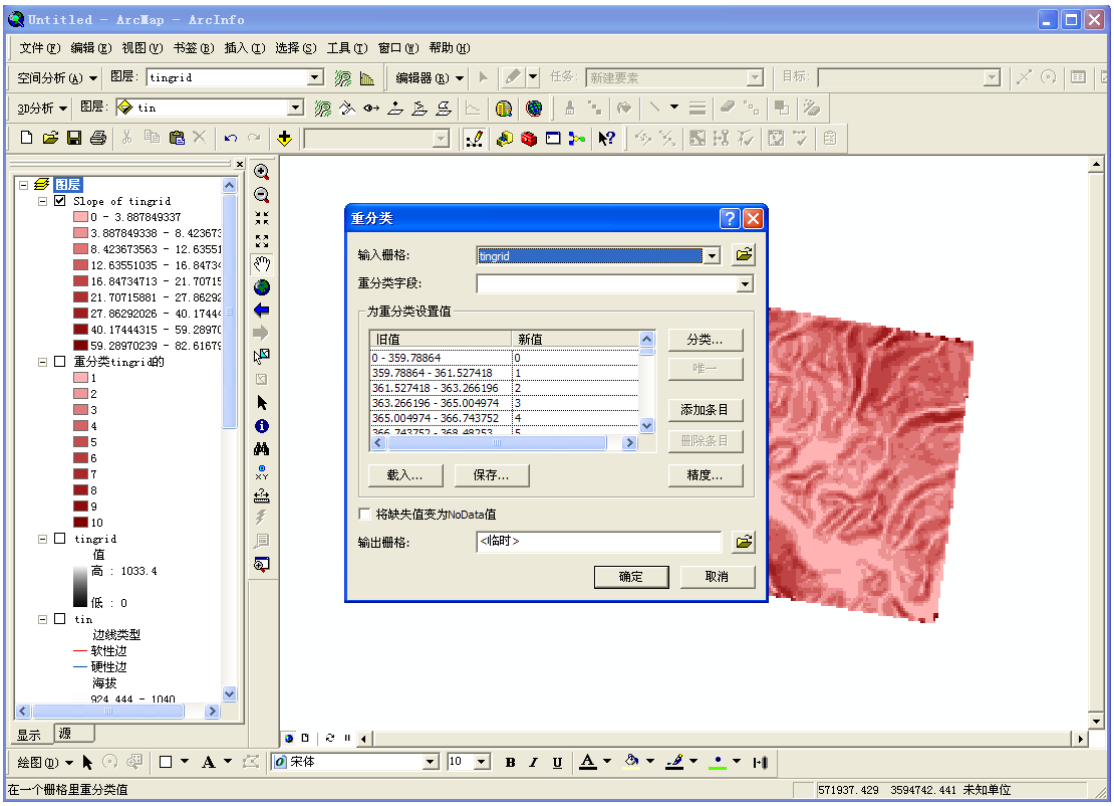
“坡度”选项，在弹出的对话框中直接点击确定。

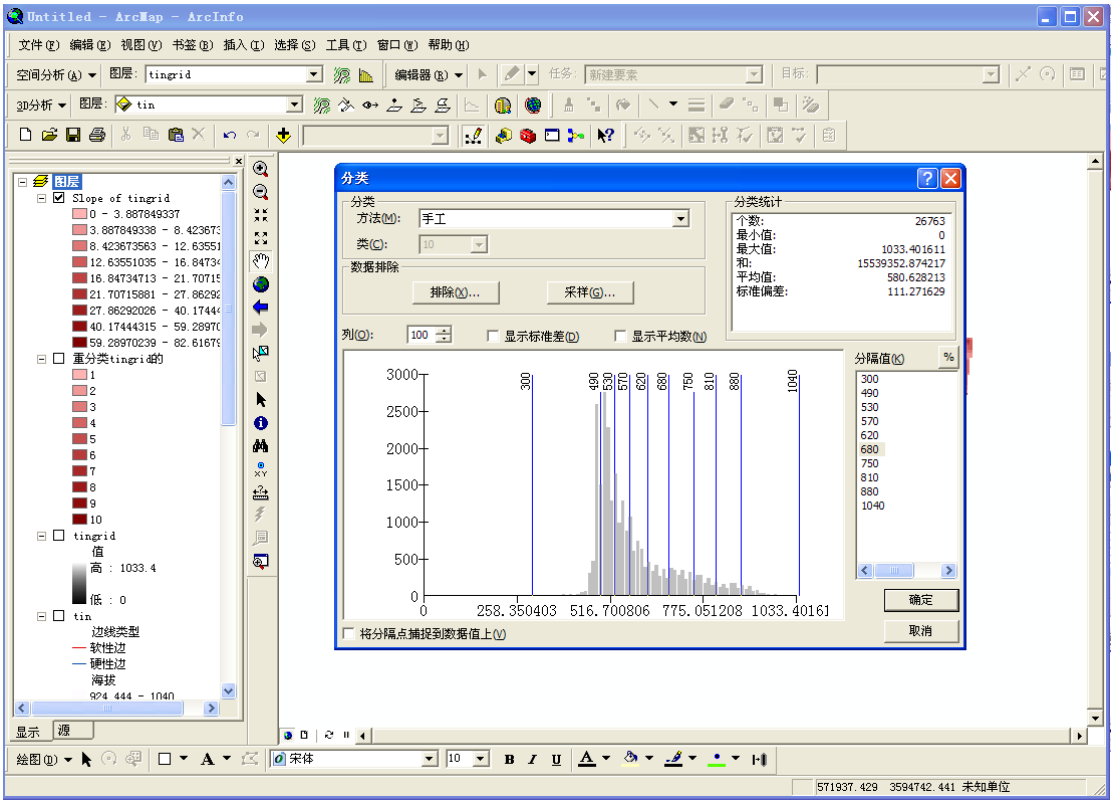


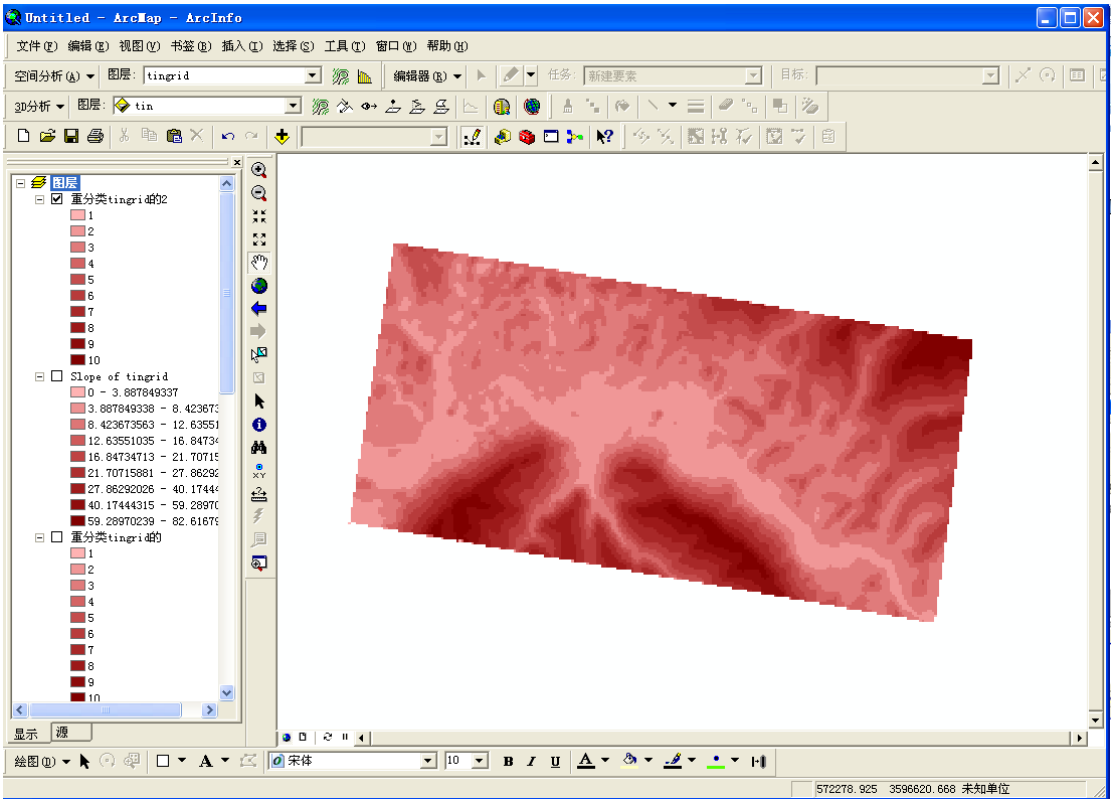




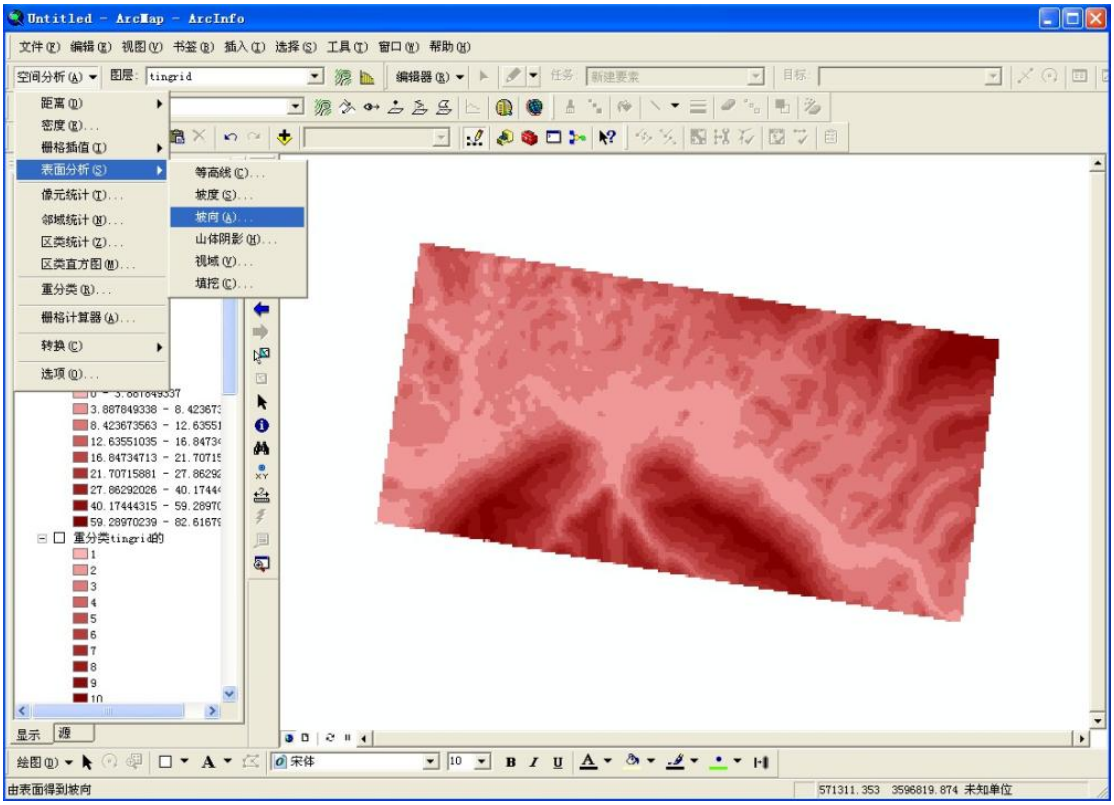
2)：同理，重分类坡度栅格数据，见下图。

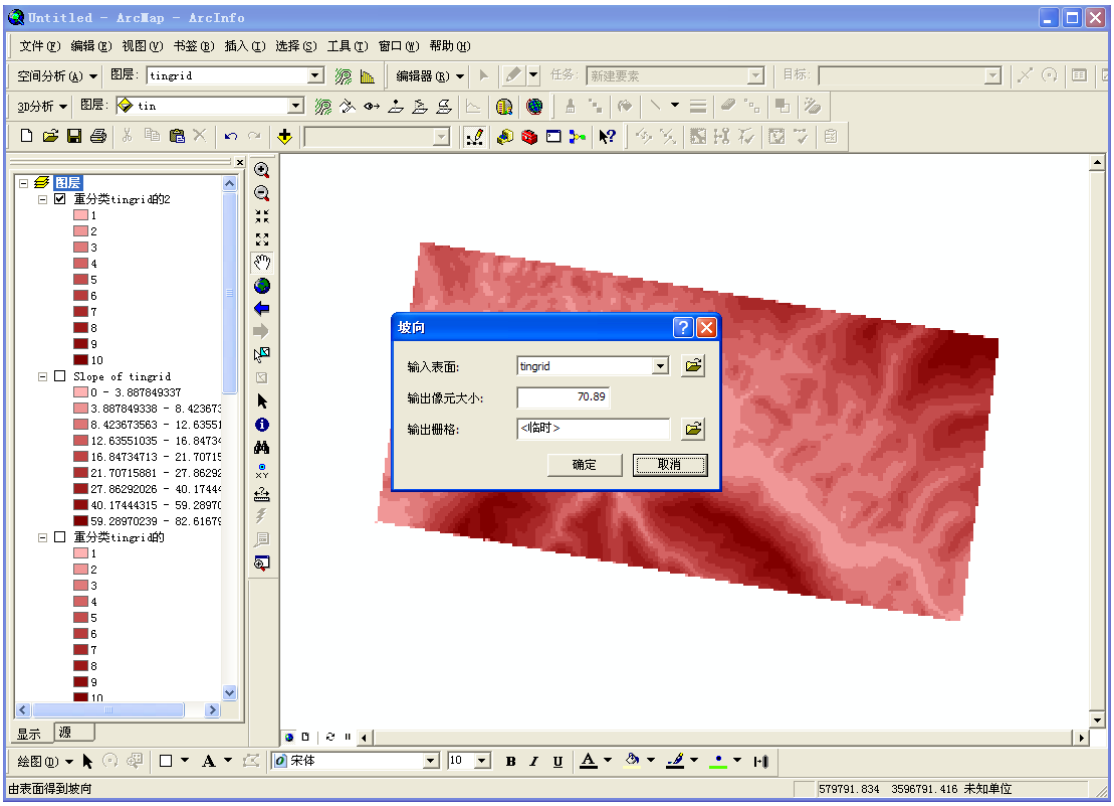


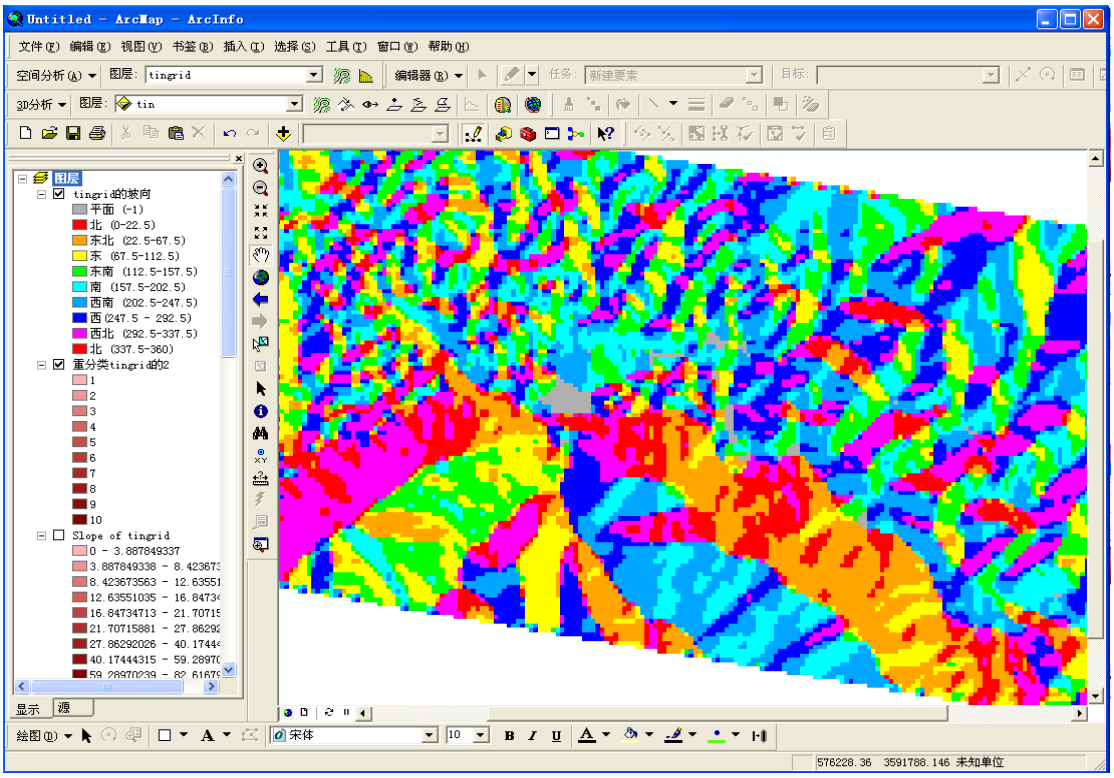




3)：选择“空间分析”菜单命令，在下拉菜单中选择“表面分析”，再选择“坡向”选项，在弹出的对话框中直接点击确定。

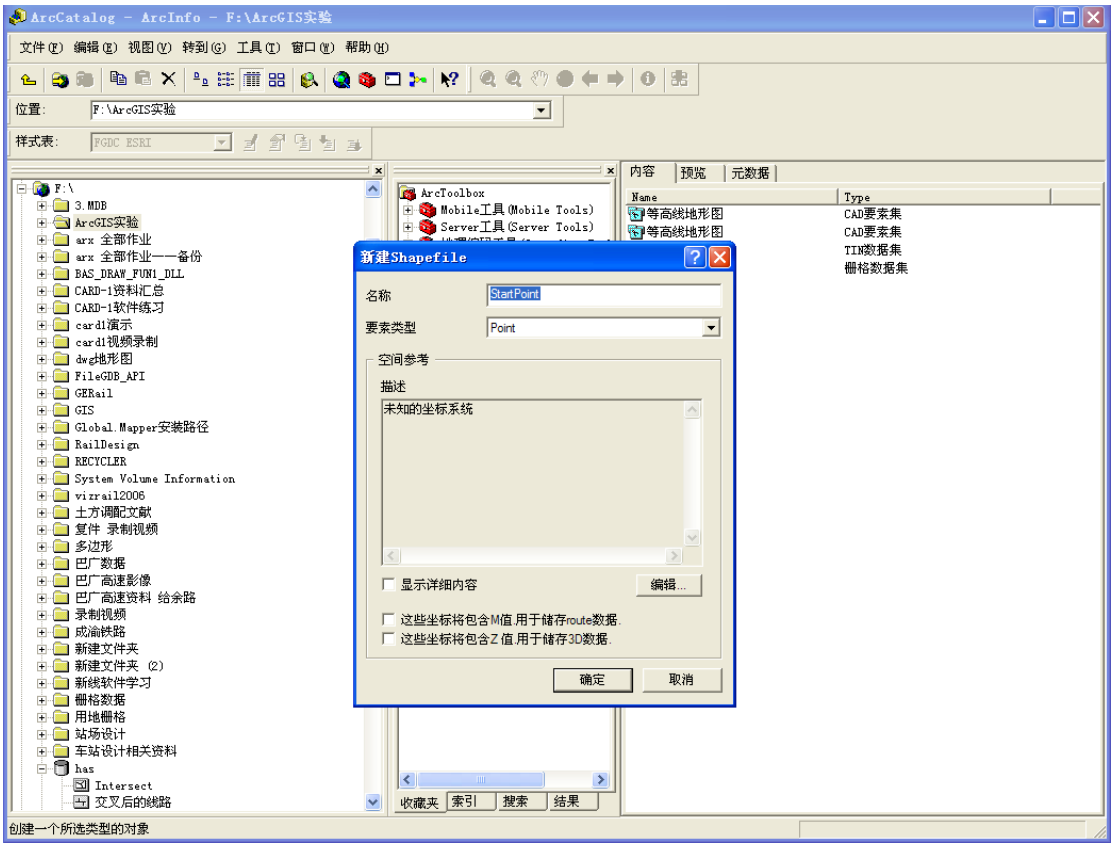

Untitled - ArcMap - ArcInfo
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 书签(B) 插入(I) 选择(S) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
空间分析(A) 图层: tingrid
距离(D)
密度(E)...
栅格插值(I)
表面分析(S)
像元统计(T)...
邻域统计(N)...
区类统计(Z)...
区类直方图(M)...
重分类(R)...
栅格计算器(A)...
转换(C)
选项(O)...
等高线(C)...
坡度(S)...
坡向(A)...
山体阴影(H)...
视域(V)...
填挖(C)...
重分类tingrid的0
显示 源
绘图(D)
宋体
由表面得到坡向
571311.353 3596819.874 未知单位

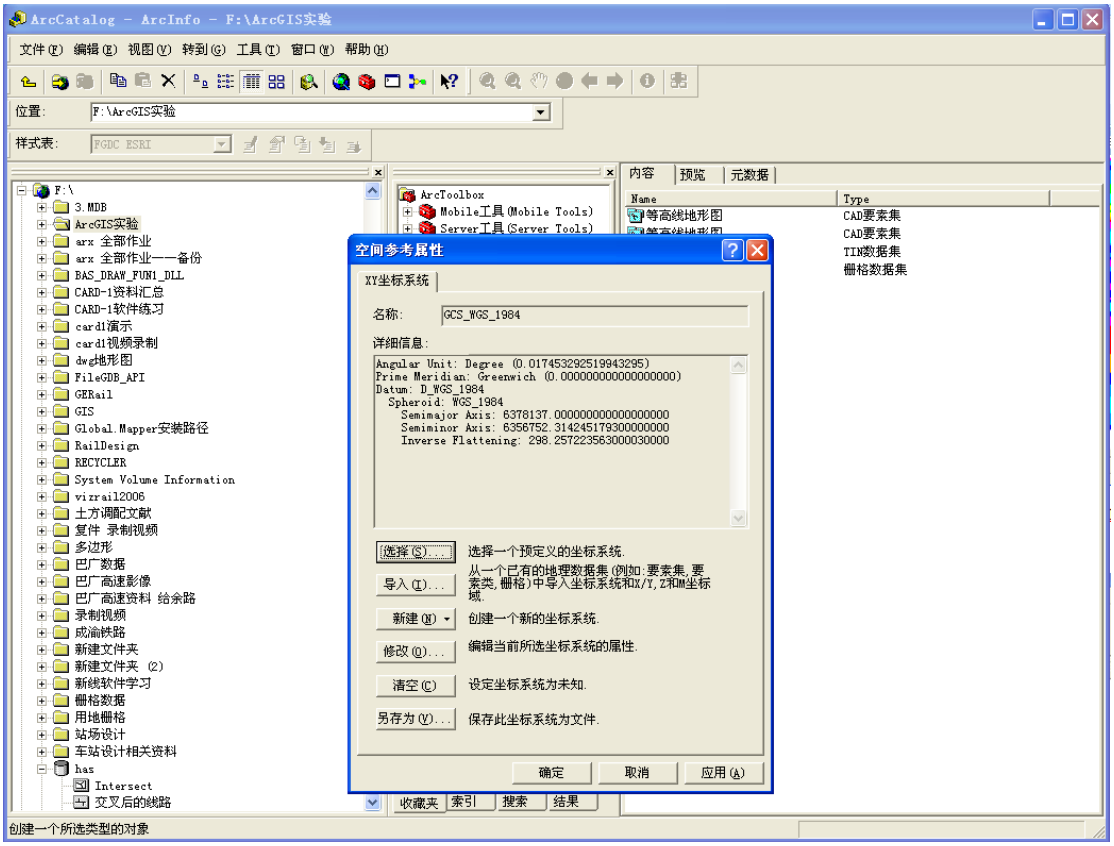

Untitled - ArcMap - ArcInfo
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 书签(B) 插入(I) 选择(S) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
空间分析(A) 图层: tingrid
3D分析 图层: tin
图层
重分类tingrid的2
Slope of tingrid
重分类tingrid的0
坡向
输入表面: tingrid
输出像元大小: 70.89
输出栅格: <临时>
确定
取消
显示 源
绘图(D)
宋体
由表面得到坡向
579791.834 3596791.416 未知单位

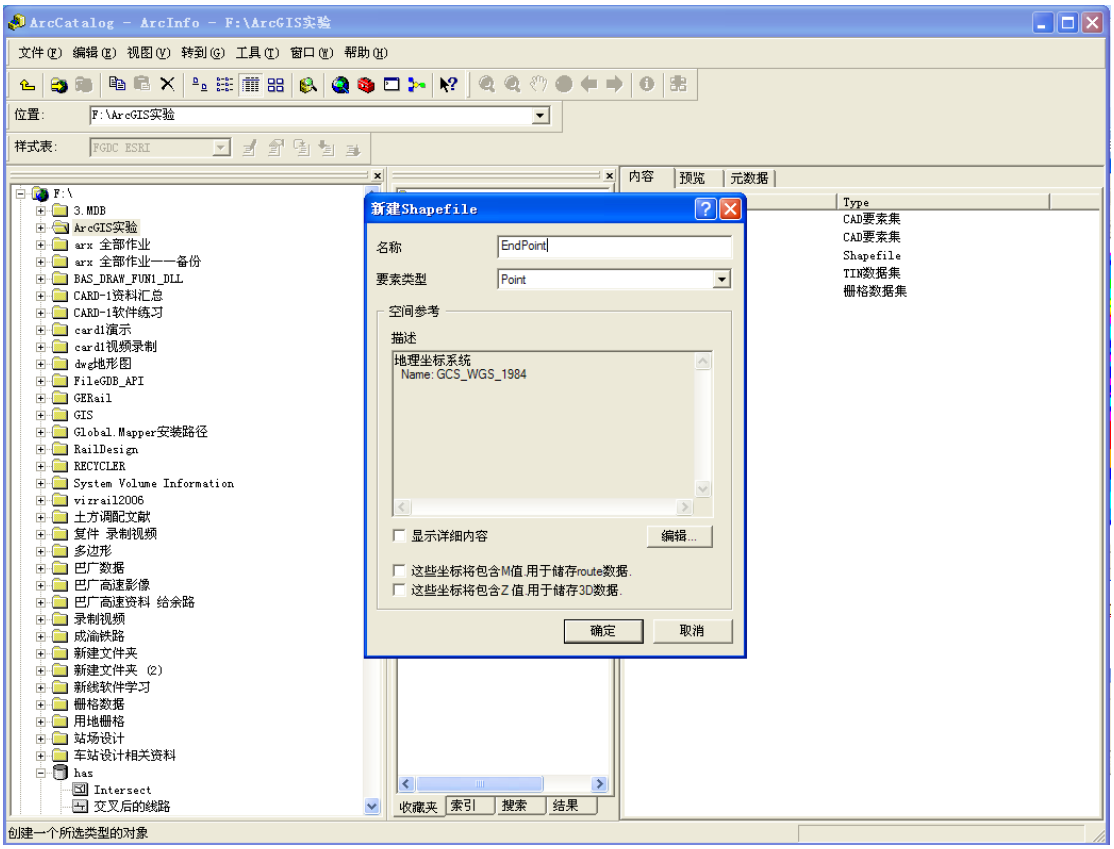


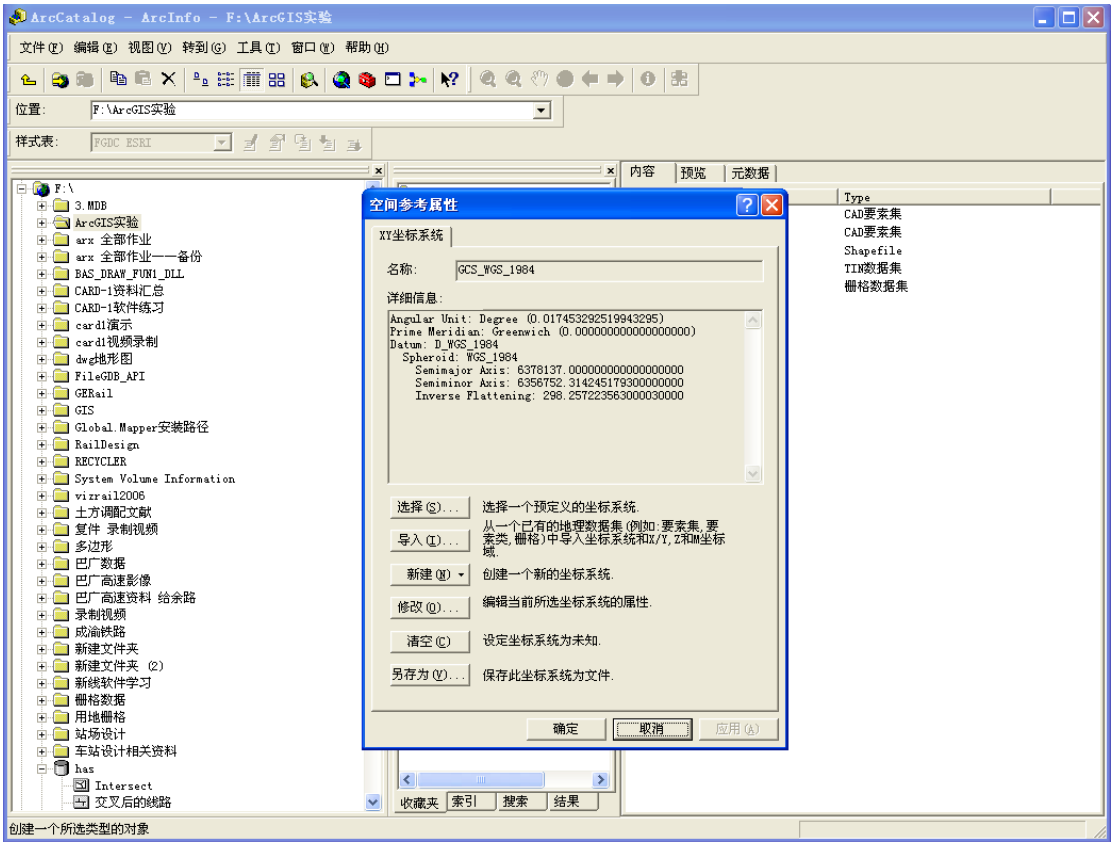
4：创建起终点文件，并编辑，具体步骤如下。

1)：打开 ArcCatalog，在本次实验的目录新建两个 shpfile 文件，一个是 StartPoint.shp，另个是 EndPoint.shp，并选择正确的坐标系，如下图。

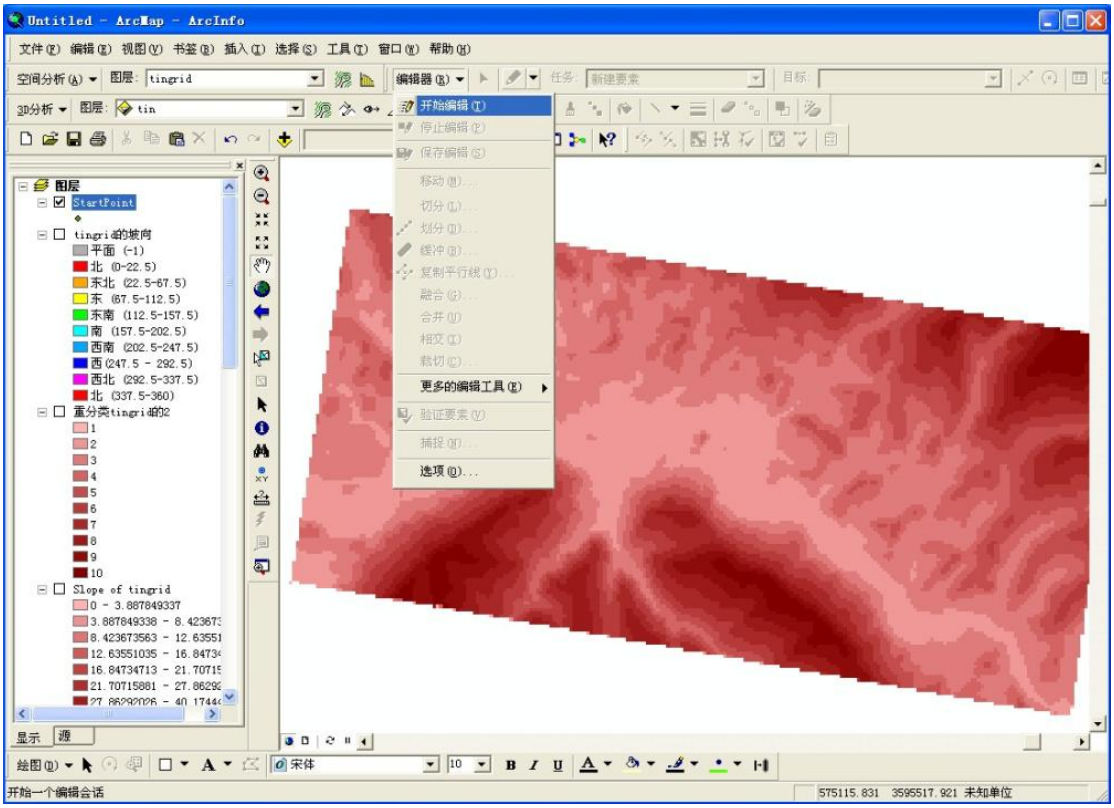


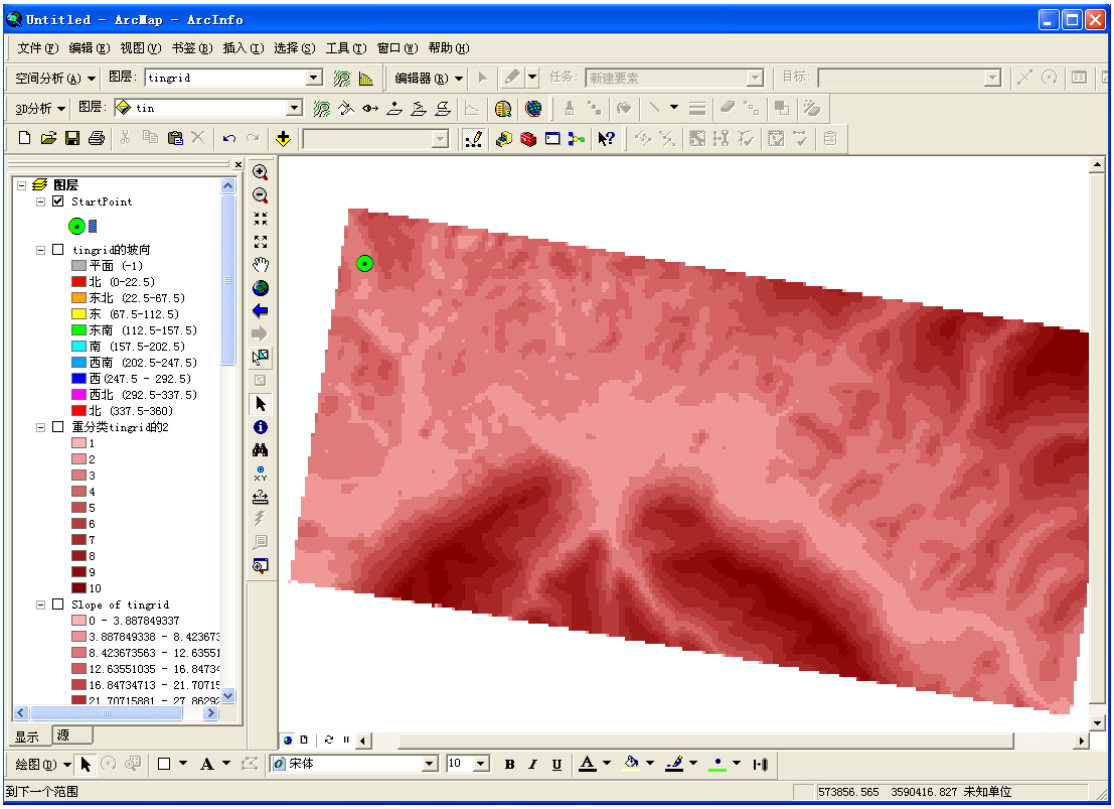

ArcCatalog - ArcInfo - F:\ArcGIS实验
空间参考属性
XY坐标系统
名称: GCS_WGS_1984
详细信息:
Angular Unit: Degree (0.0174532925199433295)
Prime Meridian: Greenwich (0.000000000000000000)
Datum: D_WGS_1984
Spheroid: WGS_1984
Semimajor Axis: 6378137.000000000000000000
Seminor Axis: 6356752.314245179300000000
Inverse Flattening: 298.257223563000030000
选择(S)...
选择一个预定义的坐标系统.
导入(I)...
从一个已有的地理数据集(例如:要素集,要素类,栅格)中导入坐标系统和X/Y,Z和M坐标域.
新建(N)
创建一个新的坐标系统.
修改(D)...
编辑当前所选坐标系统的属性.
清空(C)
设定坐标系统为未知.
另存为(V)...
保存此坐标系统为文件.
确定
取消
应用(A)

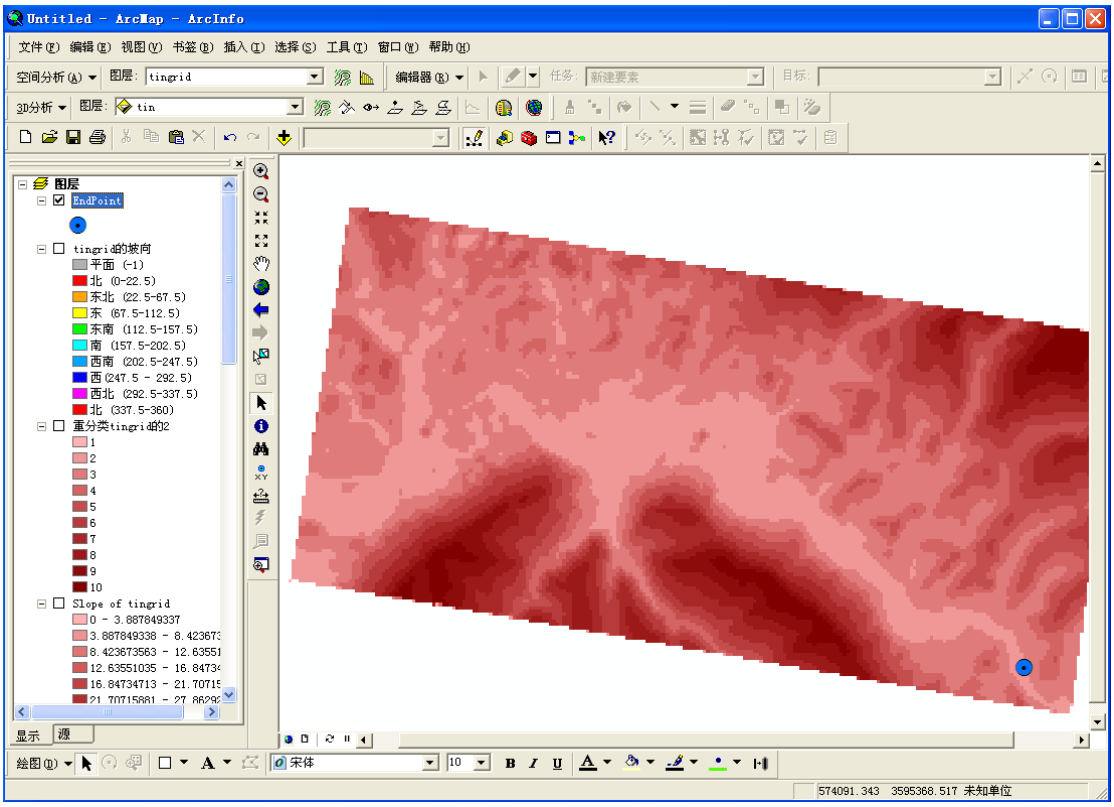

ArcCatalog - ArcInfo - F:\ArcGIS实验
新建Shapefile
名称 EndPoint
要素类型 Point
空间参考
描述
地理坐标系统
Name: GCS_WGS_1984
显示详细内容
编辑...
这些坐标将包含M值,用于储存route数据.
这些坐标将包含Z值,用于储存3D数据.
确定
取消

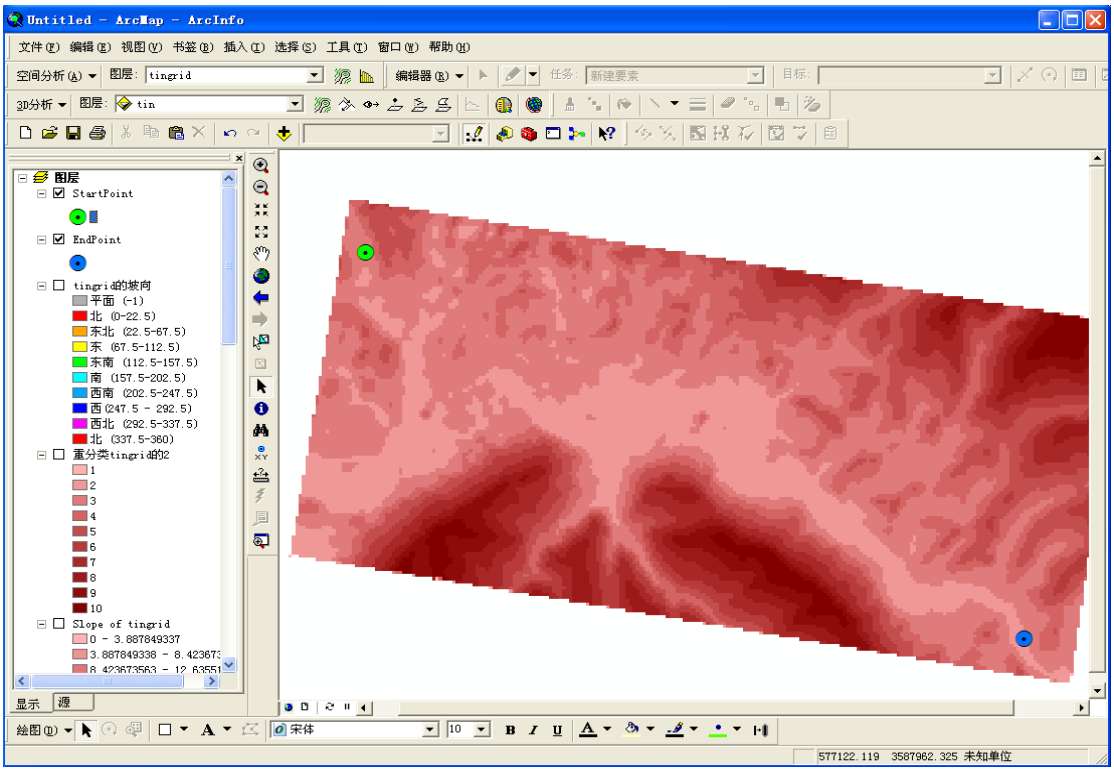


2)：在 ArcMap 中分别加载 StartPoint.shp 和 EndPoint.shp 文件，并进行编辑，分别绘制出起点和终点。




Untitled - ArcMap - ArcInfo
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 书签(B) 插入(I) 选择(S) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
空间分析(A) 图层: tingrid 编辑器(R) 任务: 新建要素 目标:
3D分析 图层: tin
图层
StartPoint
tingrid的坡向
平面 (-1)
北 (0-22.5)
东北 (22.5-67.5)
东 (67.5-112.5)
东南 (112.5-157.5)
南 (157.5-202.5)
西南 (202.5-247.5)
西 (247.5 - 292.5)
西北 (292.5-337.5)
北 (337.5-360)
重分类tingrid的2
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Slope of tingrid
0 - 3.887849337
显示 源
绘图(D) 宋体 10
到下一个范围
573856.565 3590416.827 未知单位

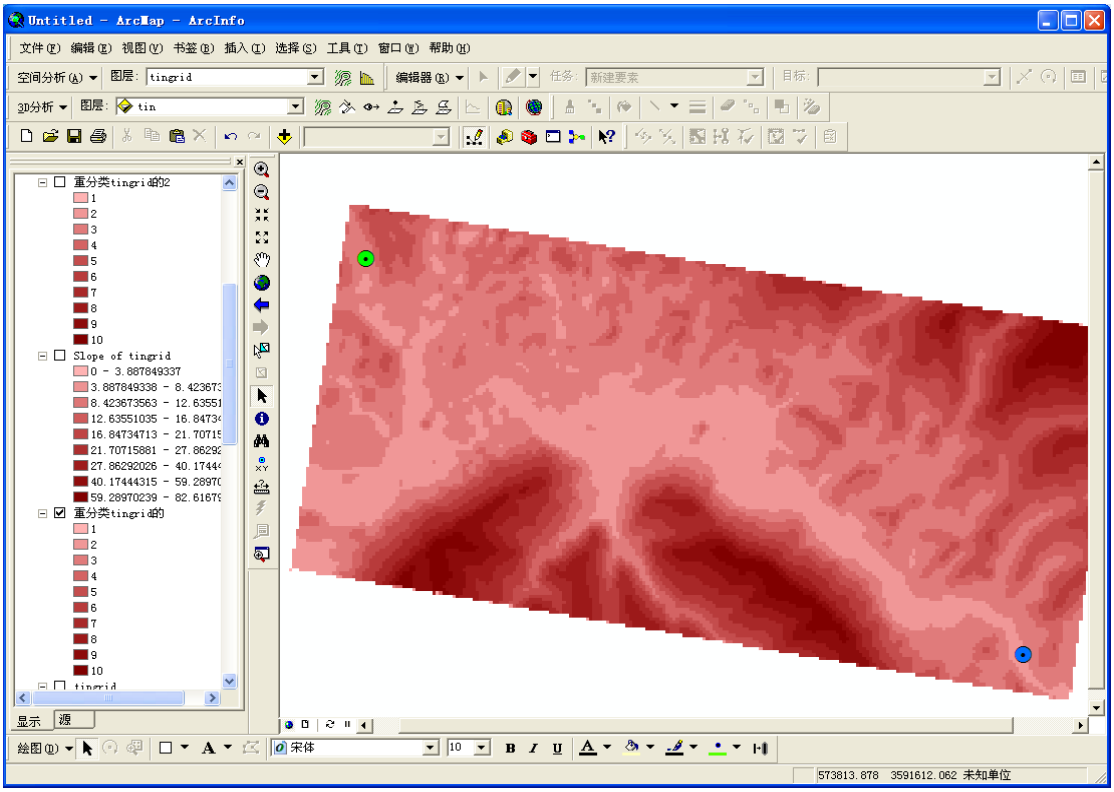

Untitled - ArcMap - ArcInfo
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 书签(B) 插入(I) 选择(S) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
空间分析(A) 图层: tingrid 编辑器(R) 任务: 新建要素 目标:
3D分析 图层: tin
图层
EndPoint
tingrid的坡向
平面 (-1)
北 (0-22.5)
东北 (22.5-67.5)
东 (67.5-112.5)
东南 (112.5-157.5)
南 (157.5-202.5)
西南 (202.5-247.5)
西 (247.5 - 292.5)
西北 (292.5-337.5)
北 (337.5-360)
重分类tingrid的2
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Slope of tingrid
0 - 3.887849337
显示 源
绘图(D) 宋体 10
574091.343 3595368.517 未知单位



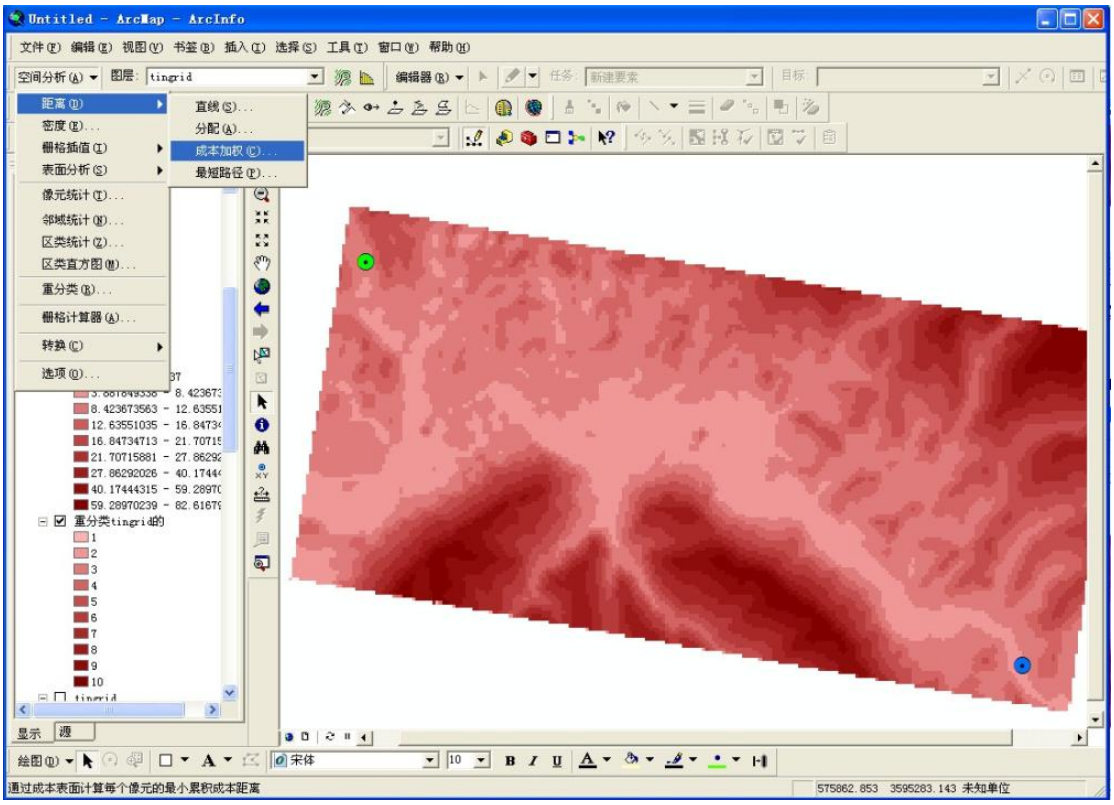
5：生成最短路径，具体步骤如下。

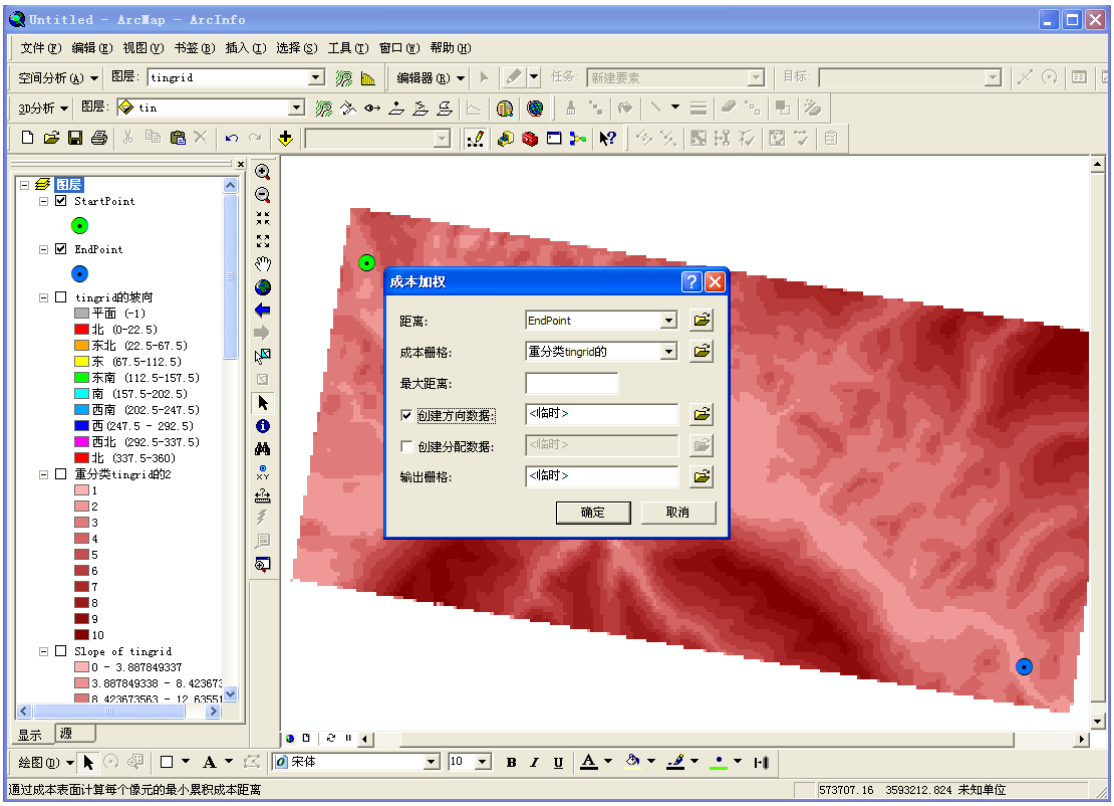
1)：在重分类的高程栅格图上，运用 ArcMap 的最短路径原理生成从起点(StartPoint)到终点(EndPoint)的最短路径，具体步骤如下。

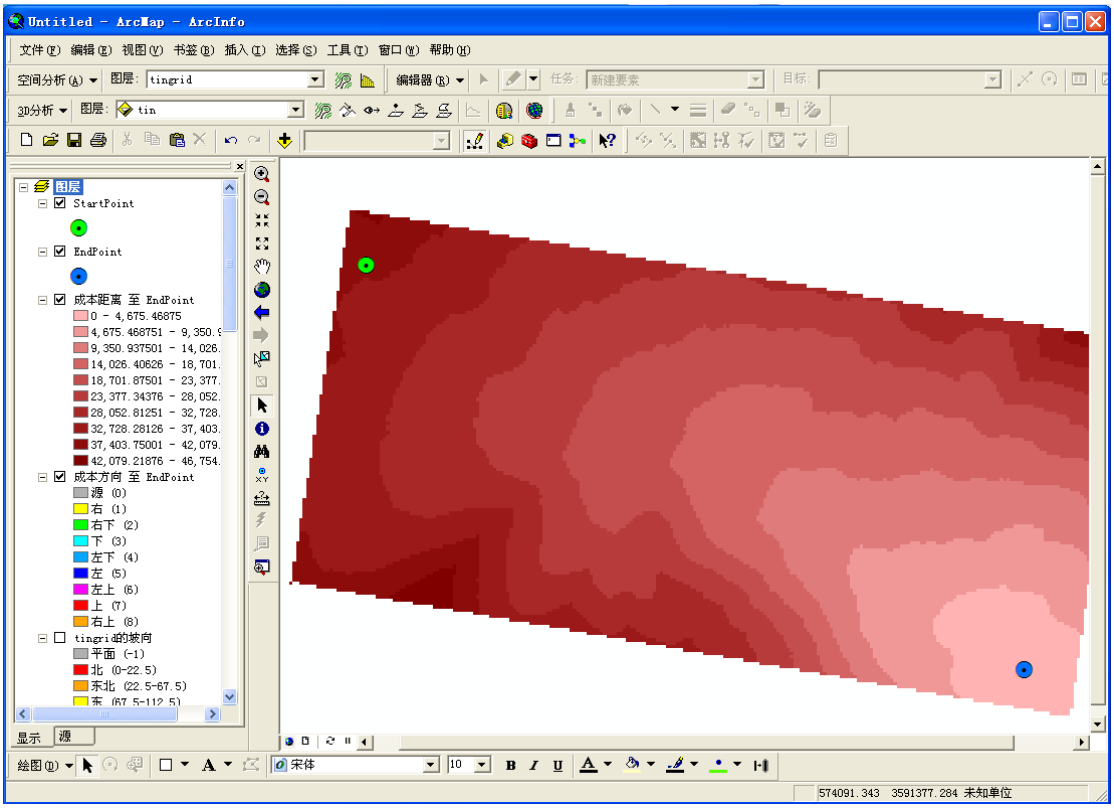
① 显示高程栅格（重分类的 tingrid 的）、起点和终点图层。



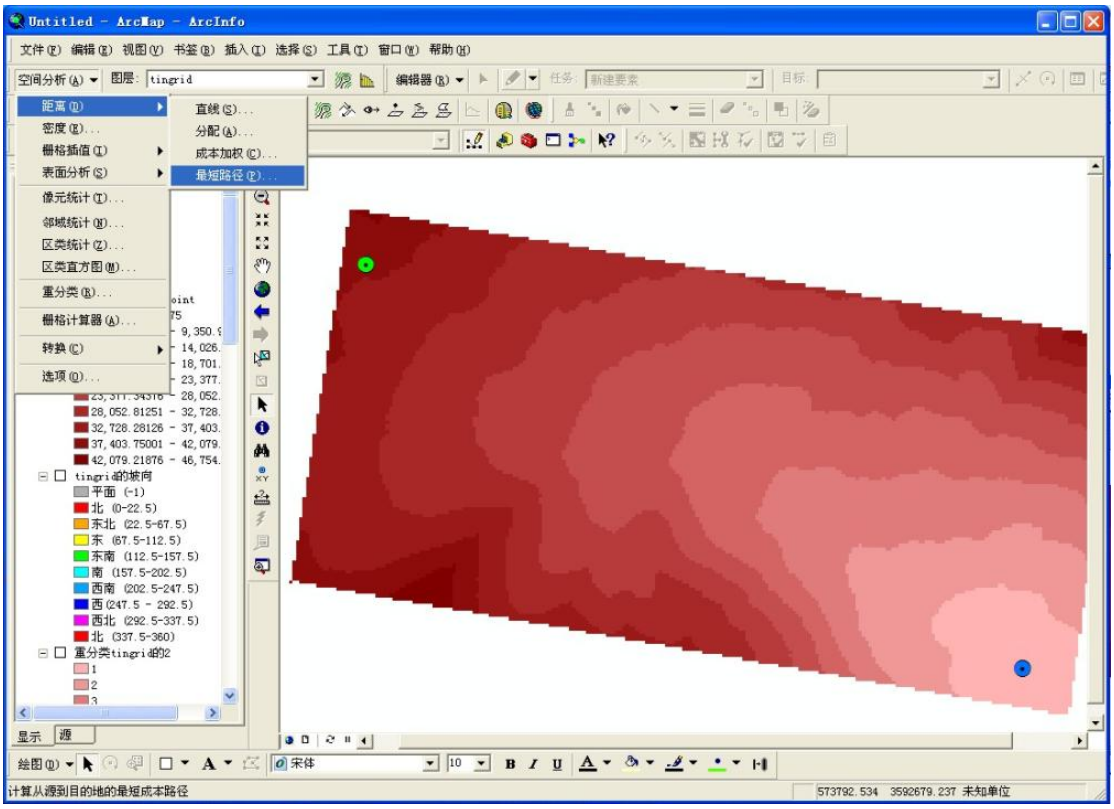
② 选择“空间分析”菜单命令，在下拉菜单中选择“距离”，再选择“成本加权”选项。在弹出的对话框中按如下图选择下拉选项。

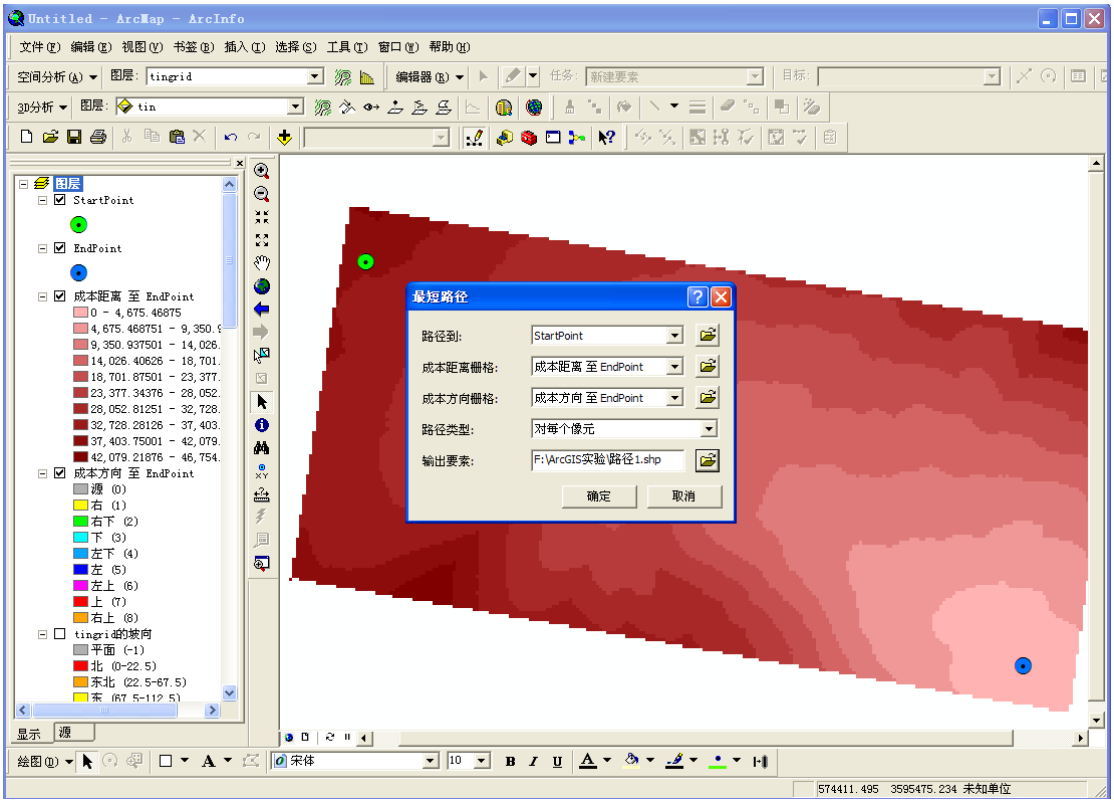


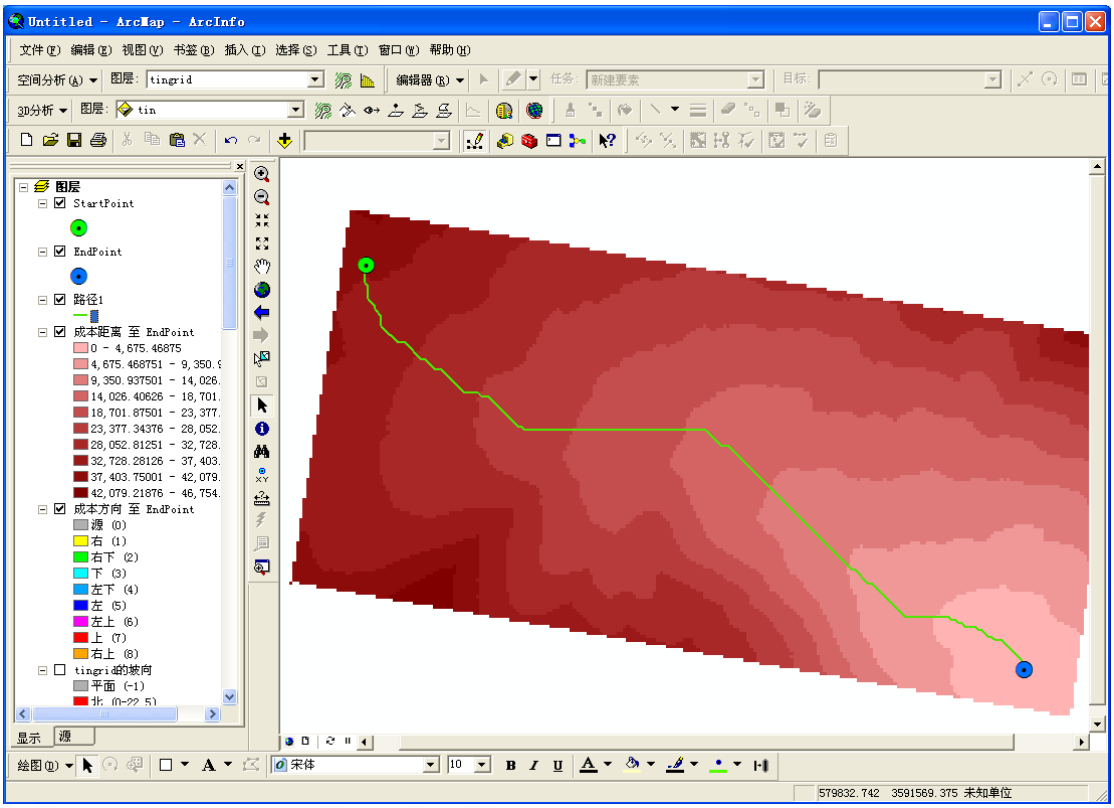




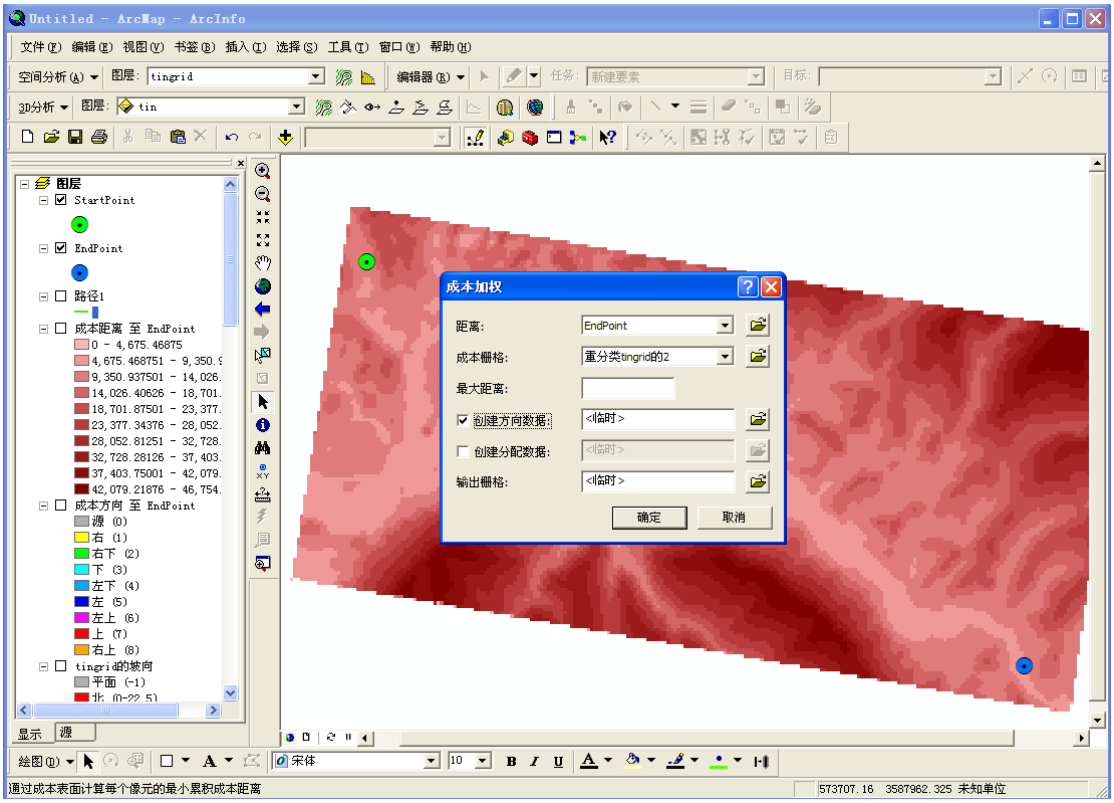
③ 选择“空间分析”菜单命令，在下拉菜单中选择“距离”，再选择“最短路径”选项。在弹出的对话框中按如下图选择下拉选项，得最短路径 1。

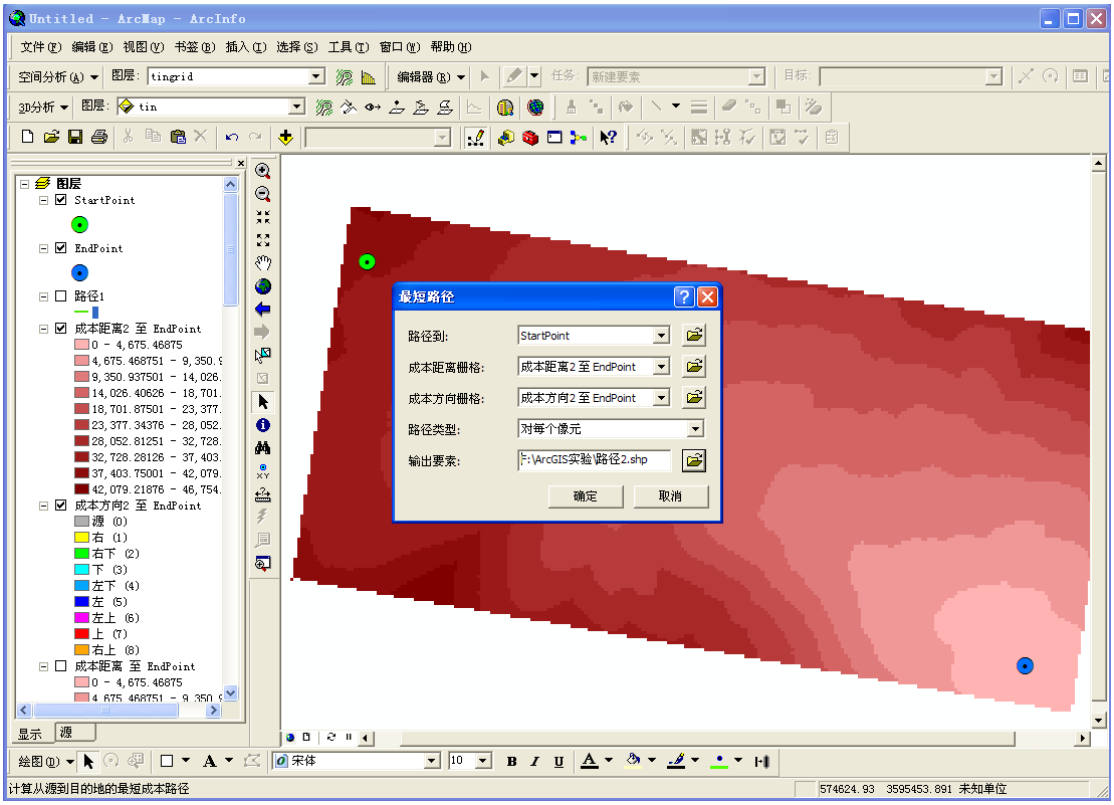


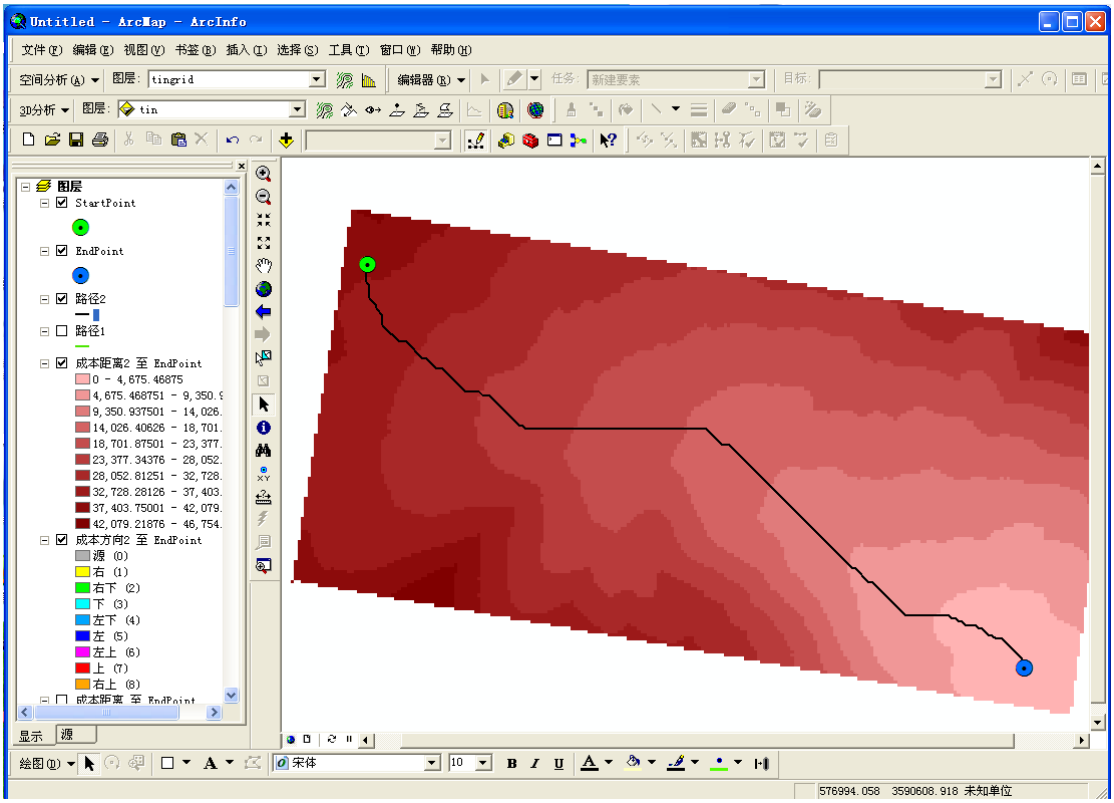




2)：同理，在重分类的坡度栅格图上，运用 ArcMap 的最短路径原理生成从起点(StartPoint)到终点(EndPoin)的最短路径 2。

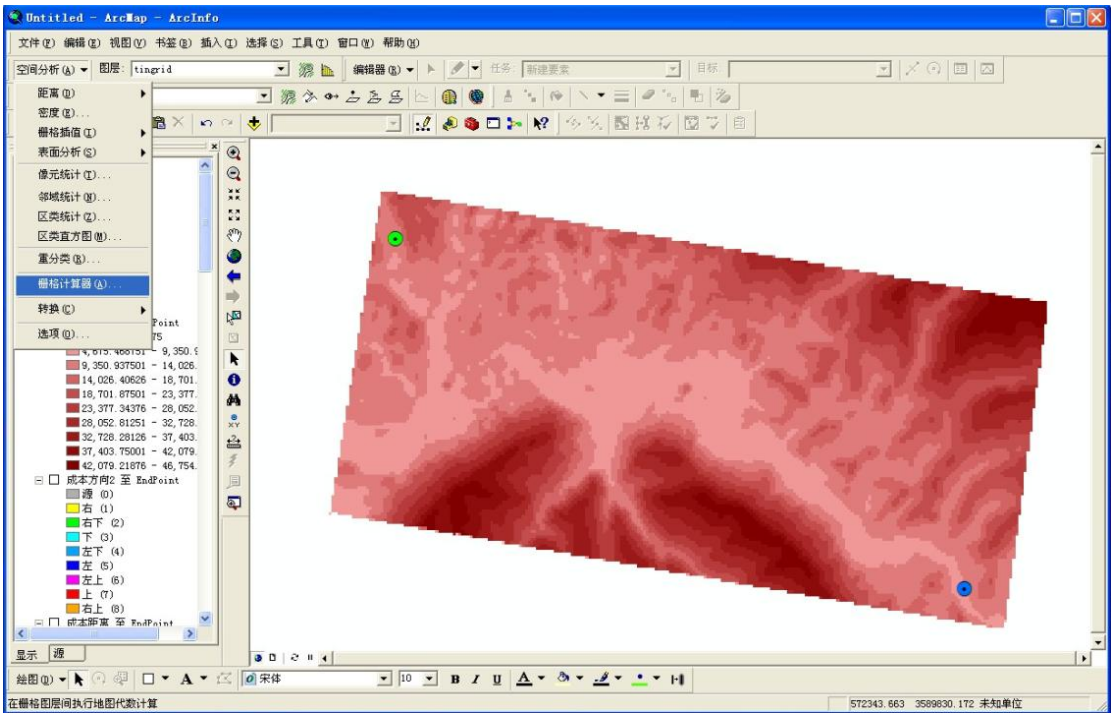

Untitled - ArcMap - ArcInfo
成本加权
距离:
EndPoint
成本栅格:
重分类tingrid的2
最大距离:
创建方向数据:
<临时>
创建分配数据:
输出栅格:
确定
取消
通过成本表面计算每个像元的最小累积成本距离


Untitled - ArcMap - ArcInfo
最短路径
路径到:
StartPoint
成本距离栅格:
成本距离2 至 EndPoint
成本方向栅格:
成本方向2 至 EndPoint
路径类型:
对每个像元
输出要素:
F:\ArcGIS实验\路径2.shp
确定
取消
计算从源到目的地的最短成本路径



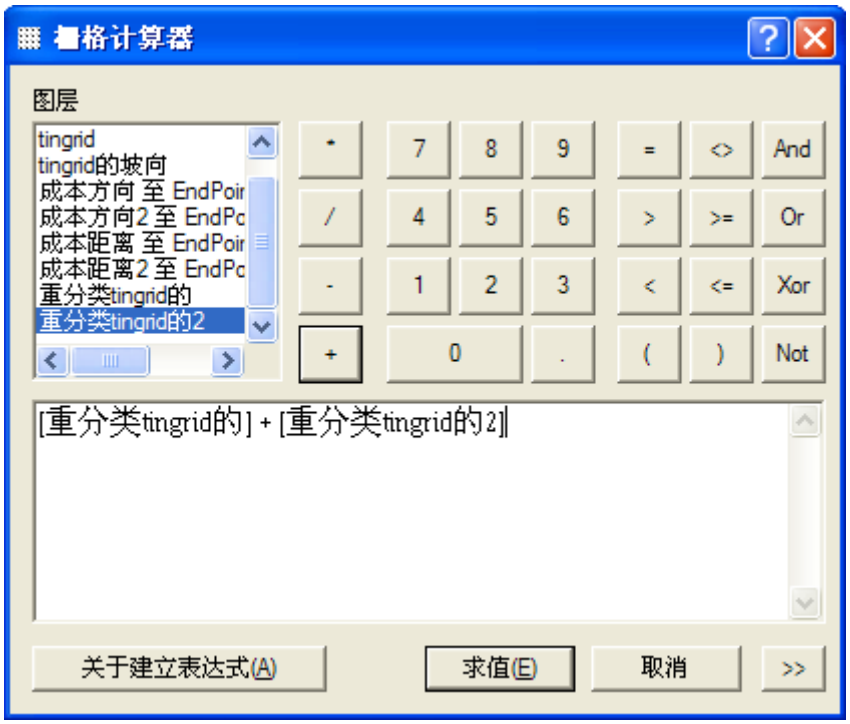
3)：栅格图的叠加，将重分类的高程栅格图和重分类的坡度栅格图叠加后再进行最短路径分析，具体步骤如下：

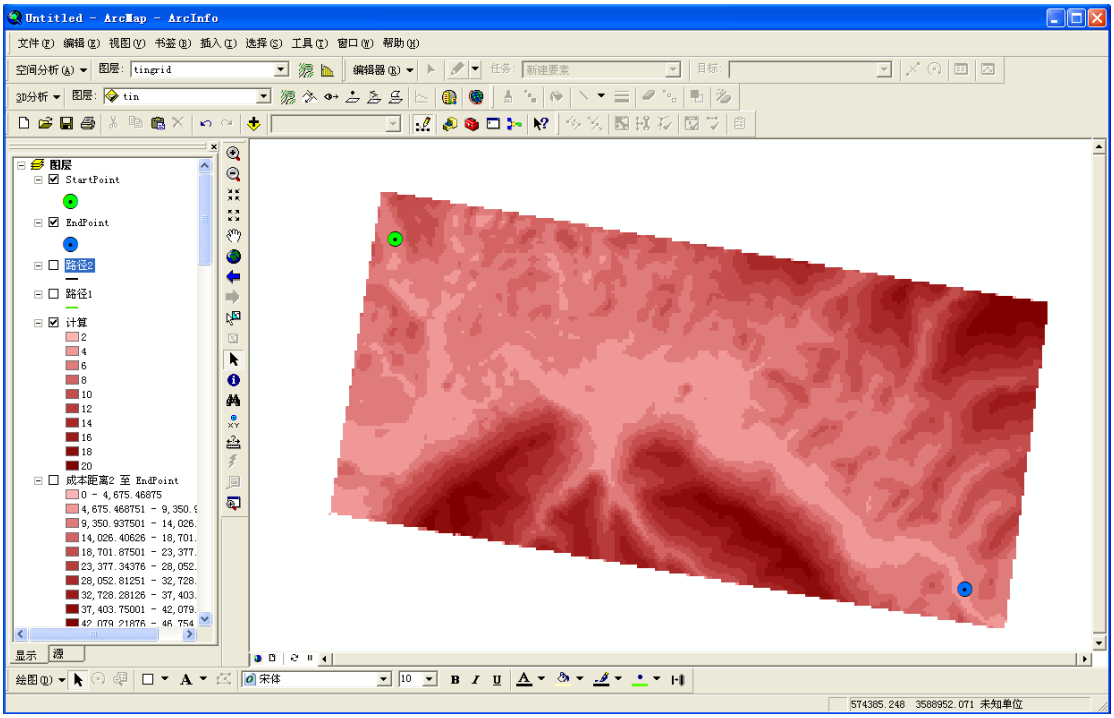
① 选择“空间分析”菜单命令，在下拉菜单中选择“栅格计算器”。



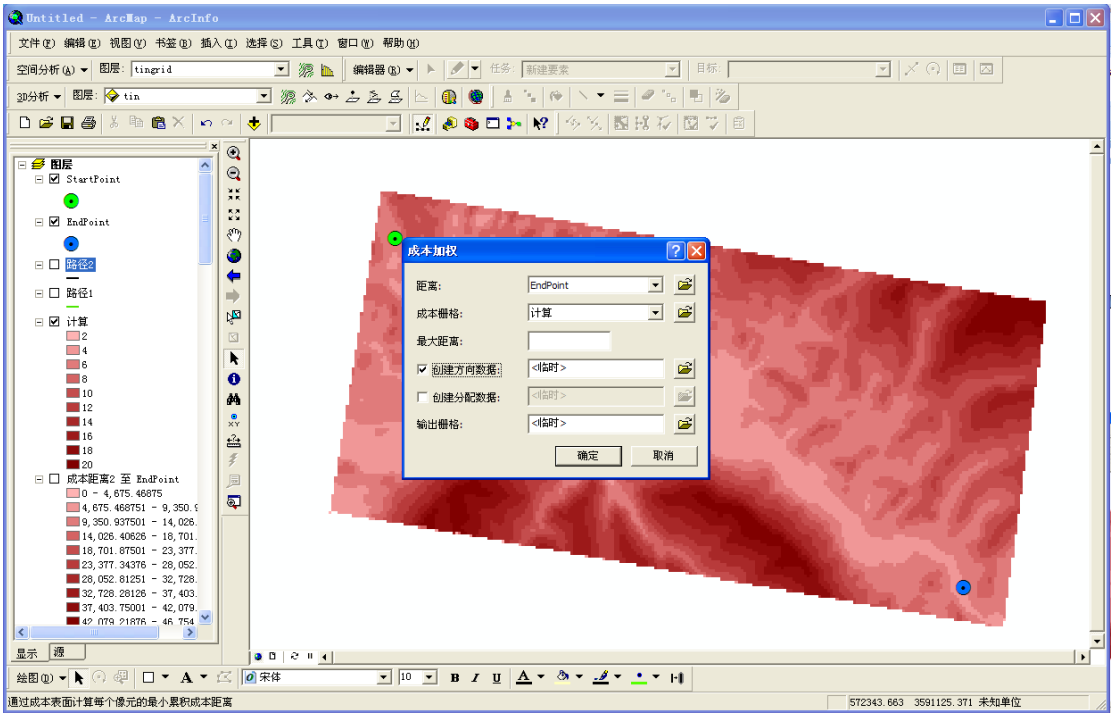
② 弹出如下“栅格计算器”对话框，并在空白处输入如下 VBA 代码。

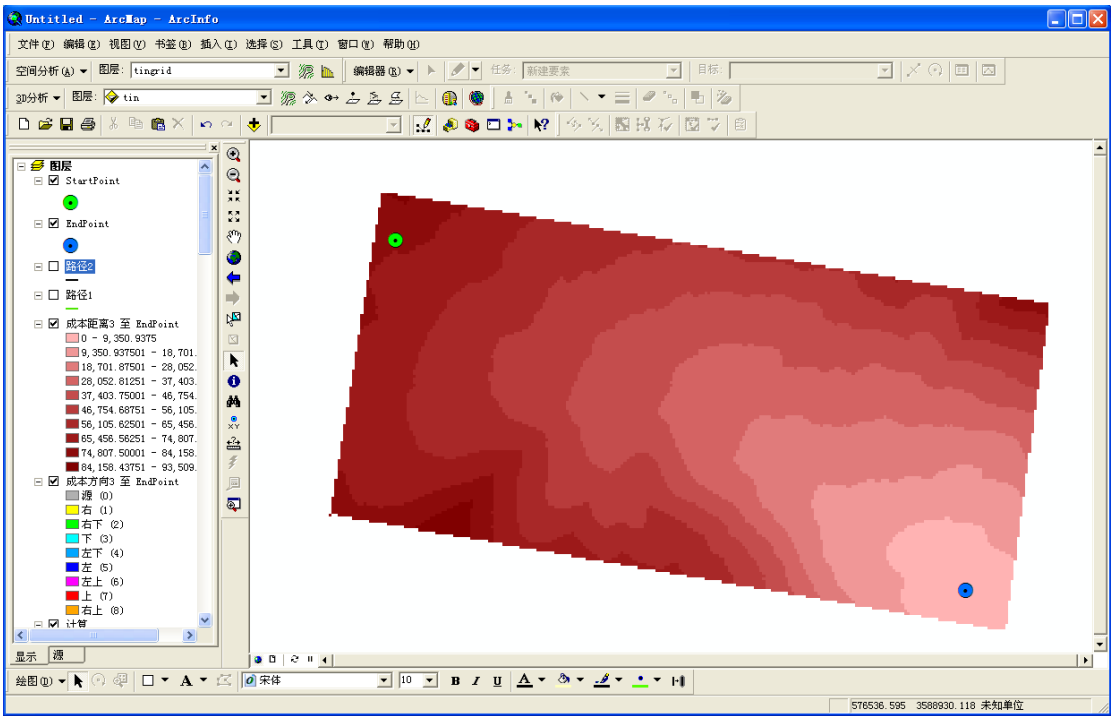

栅格计算器
图层
Slope of tingrid
tingrid
tingrid的坡向
成本方向 至 EndPoir
成本方向2 至 EndPc
成本距离 至 EndPoir
成本距离2 至 EndPc
重分类tingrid的
* 7 8 9 = <> And
/ 4 5 6 > >= Or
- 1 2 3 < <= Xor
+ 0 . ( ) Not
关于建立表达式(A)
求值(E)
取消
>>

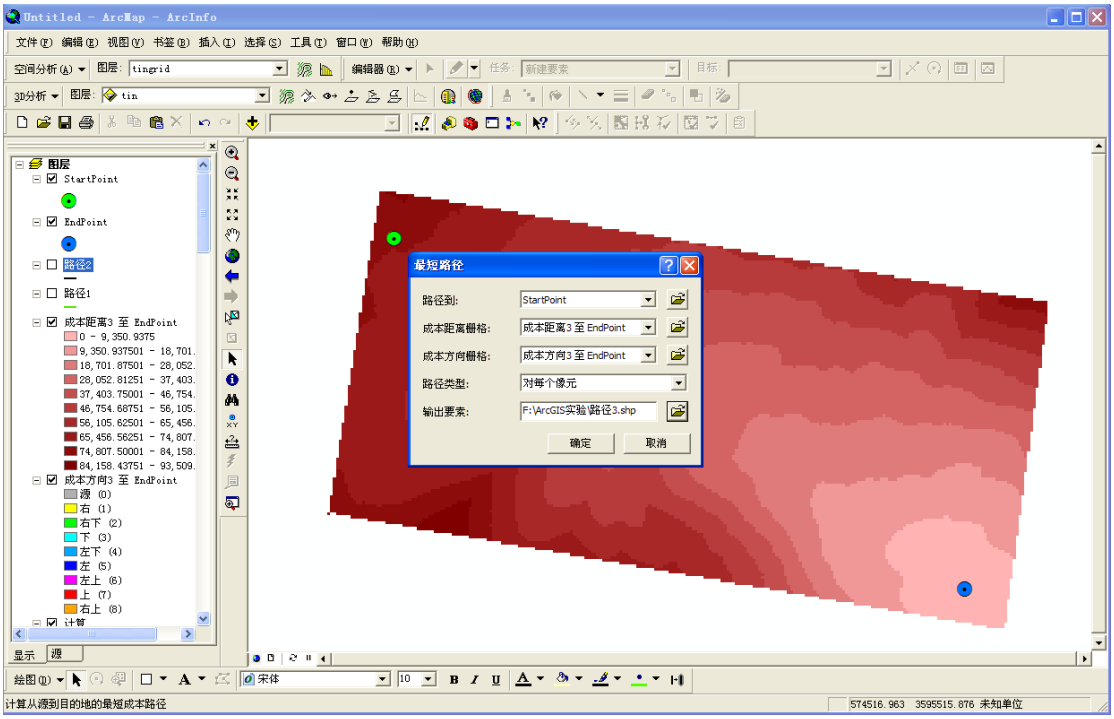

栅格计算器
图层
tingrid
tingrid的坡向
成本方向 至 EndPoir
成本方向2 至 EndPc
成本距离 至 EndPoir
成本距离2 至 EndPc
重分类tingrid的
重分类tingrid的2
* 7 8 9 = <> And
/ 4 5 6 > >= Or
- 1 2 3 < <= Xor
+ 0 . ( ) Not
[重分类tingrid的] + [重分类tingrid的2]
关于建立表达式(A)
求值(E)
取消
>>

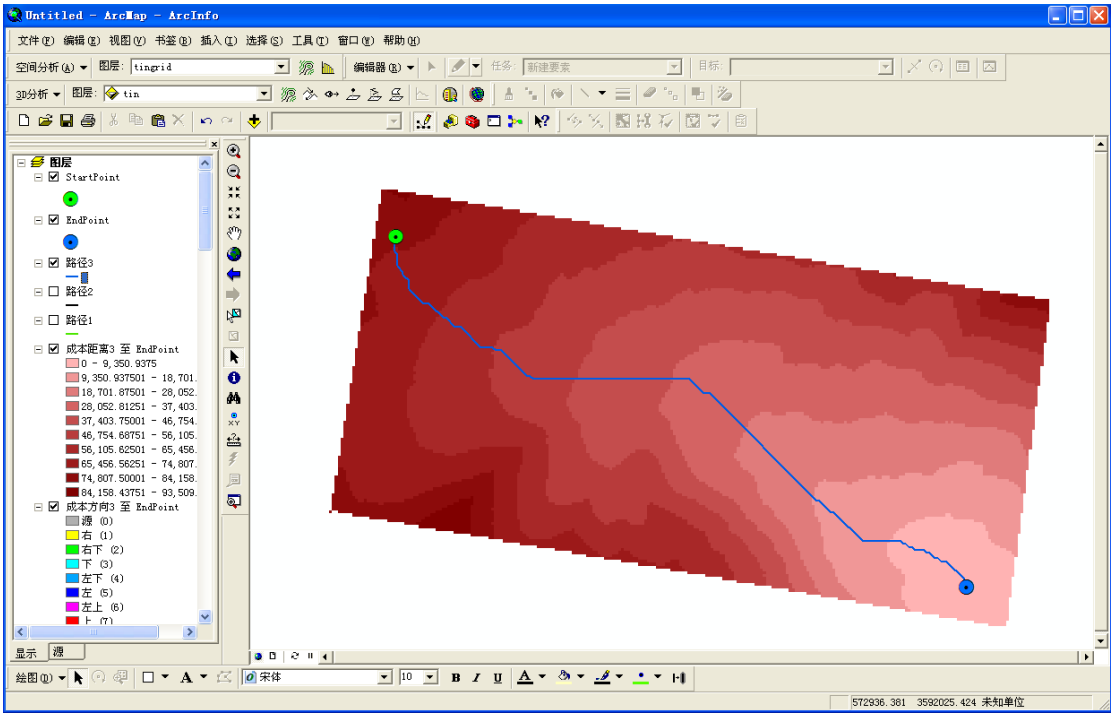


③ 同理，在得到的新的“计算”栅格中选出从起点到终点的最短路径 3。




Untitled - ArcMap - ArcInfo
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 书签(B) 插入(I) 选择(S) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
空间分析(A) 图层: tingrid
3D分析 图层: tin
图层
StartPoint
EndPoint
路径2
路径1
成本距离3 至 EndPoint
0 - 9,350.9375
9,350.937501 - 18,701.
18,701.87501 - 28,052.
28,052.81251 - 37,403.
37,403.75001 - 46,754.
46,754.68751 - 56,105.
56,105.62501 - 65,456.
65,456.56251 - 74,807.
74,807.50001 - 84,158.
84,158.43751 - 93,509.
成本方向3 至 EndPoint
源 (0)
右 (1)
右下 (2)
下 (3)
左下 (4)
左 (5)
左上 (6)
上 (7)
右上 (8)
计算
显示 源
绘图(D) 宋体 10
576536.595 3588930.118 未知单位


Untitled - ArcMap - ArcInfo
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 书签(B) 插入(I) 选择(S) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
空间分析(A) 图层: tingrid
3D分析 图层: tin
图层
StartPoint
EndPoint
路径2
路径1
成本距离3 至 EndPoint
成本方向3 至 EndPoint
最短路径
路径到: StartPoint
成本距离栅格: 成本距离3 至 EndPoint
成本方向栅格: 成本方向3 至 EndPoint
路径类型: 对每个像元
输出要素: F:\ArcGIS实验\路径3.shp
确定
取消
显示 源
绘图(D) 宋体 10
计算从源到目的地的最短成本路径
574516.963 3595515.876 未知单位


Untitled - ArcMap - ArcInfo
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 书签(B) 插入(I) 选择(S) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
空间分析(A)
图层: tingrid
编辑器(R)
3D分析
图层: tin
图层
StartPoint
EndPoint
路径3
路径2
路径1
成本距离3 至 EndPoint
0 - 9,350.9375
9,350.937501 - 18,701.
18,701.87501 - 28,052.
28,052.81251 - 37,403.
37,403.75001 - 46,754.
46,754.68751 - 56,105.
56,105.62501 - 65,456.
65,456.56251 - 74,807.
74,807.50001 - 84,158.
84,158.43751 - 93,509.
成本方向3 至 EndPoint
源 (0)
右 (1)
右下 (2)
下 (3)
左下 (4)
左 (5)
左上 (6)
显示
源
绘图(D)
宋体
10
572936.381 3592025.424 未知单位