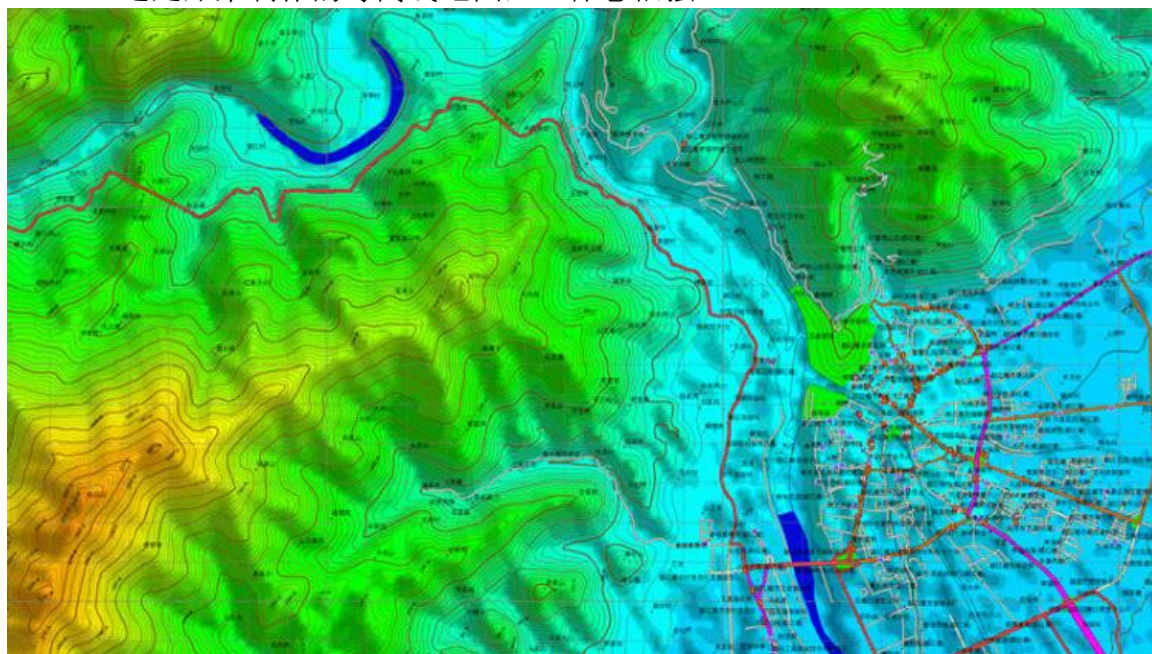


自制户外登山等高线地图教程

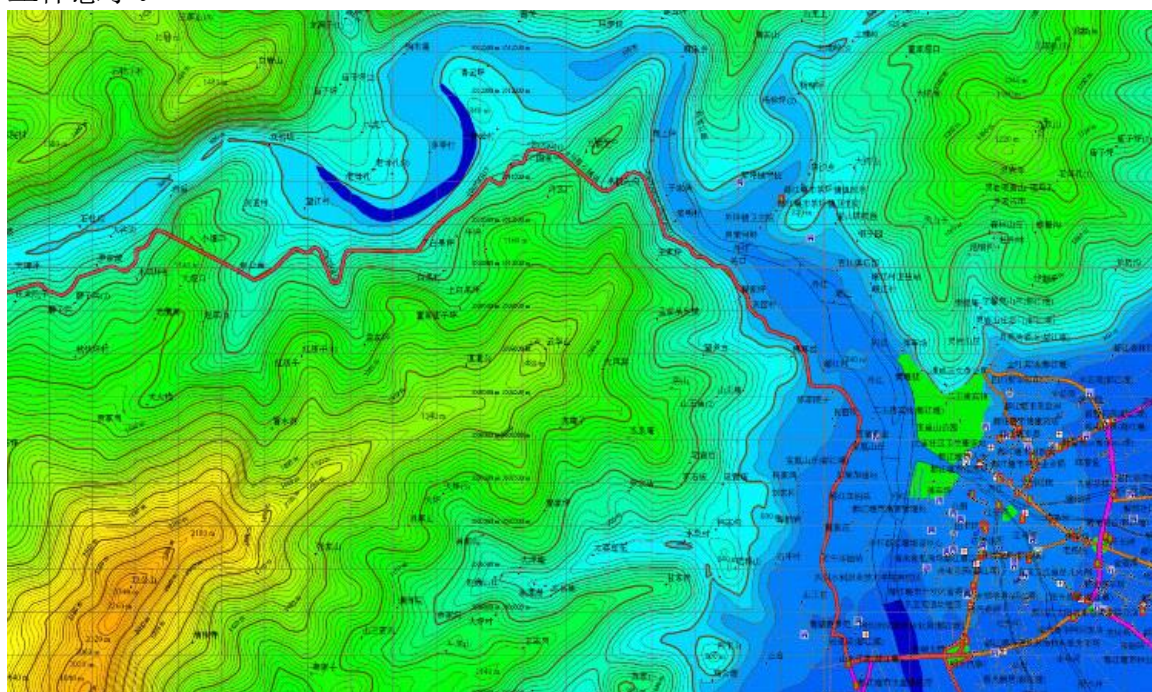
2012-11-21 20:47:04| 分类: [其他](#) | 字号 订阅

照着网上的等高线制作教程制作了几次登山等高线地图,感觉对登山很有帮助,有两次做出来的效果很好,立体感很强,但是时间一久又忘了制作步骤,后来做的立体感就没有了,也不知什么原因,干脆把它记录下来,以后忘了再照着制作也方便些。

这是原来制作的等高线地图,立体感很强。



这是现在制作的等高线地图,试了很多次,也设置了很多次,不知怎么的就是没原来的立体感了。



1、相关数据、软件

下列数据和软件可以通过网络查找对应资源,个别软件需要注册后方可使用。

需要的数据: **ASTER数据** (http://lpdaac.usgs.gov/aster/aster_pricing.asp) **ASTER**数据要比**SRTM3**精度高一点,但在我们制作的小范围等高线中两者区别也不是很大。

SRTM3高程数据 (<http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp>)

高明6.6或7.01地图(高明GPS采用的地图,在现有的众多GPS地图中,

高明地图算是比较好的了)

china.names (全国10多万地名数据)

需要的软件: Global Mapper13 (地图制作工具, 打开ASTER, SRTM3高程数据, 生成等高线, 叠加地图等等)

Ozi Explorer PC版 (地图编辑工具, 打开GM生成的地图文件, 加入china.names地名等等)

GPSMapEdit 1.1 (打开高明6.6或7.01)

Img2ozf (Ozi地图转换压缩工具)

2、制作案例

下面就通过一个实例演示一下如何做一张户外登山地图, 以四川省都江堰市区域为例。首先, 在Google Earth上找到都江堰市的坐标大致为N31—E103度。

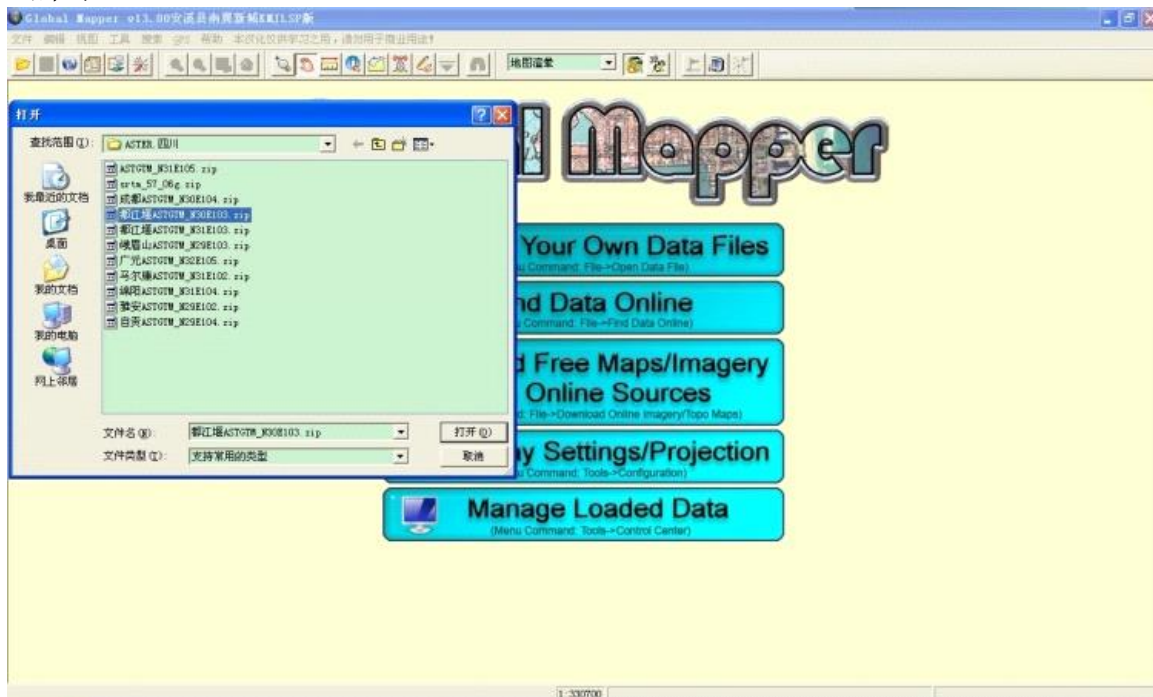
第一步: 下载ASTER 和SRTM3高程数据

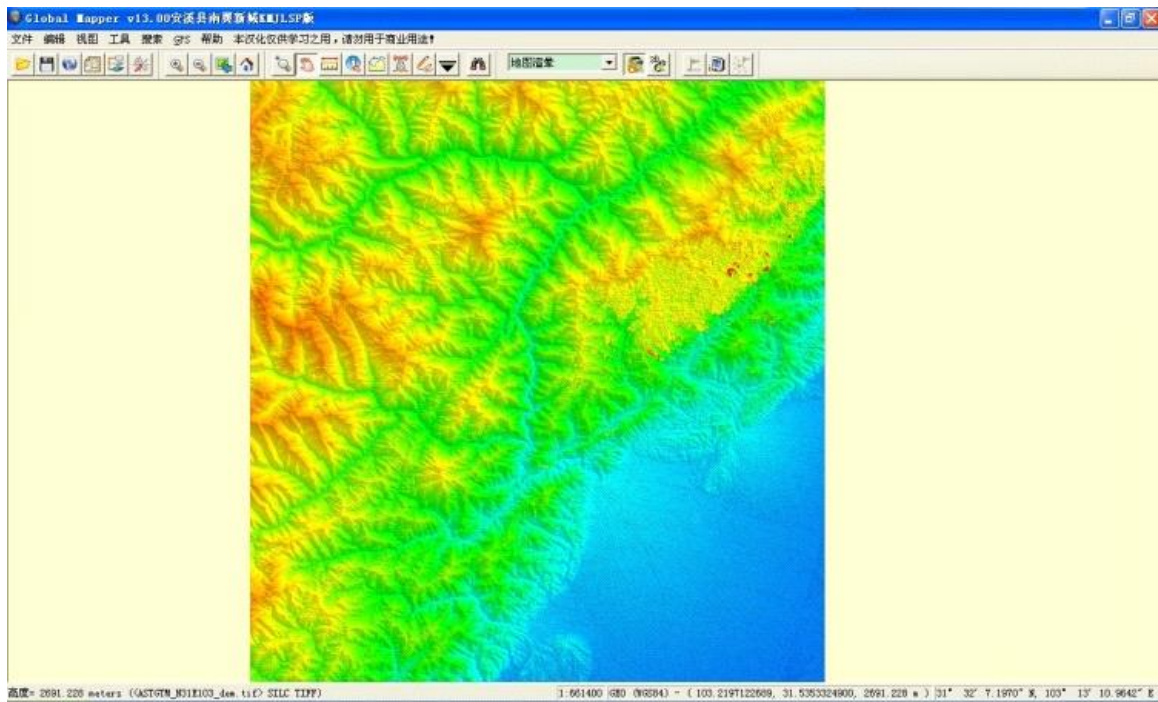
ASTER 和SRTM3高程数据都能在网上找到, 通常都是平时将全国的高程数据预先下载下来, 需要哪个地区就用哪个地区的数据, 注意: 下载下来的虽然是zip文件, 但是并不需要解压。

第二步: 导入ASTER (SRTM3) 数据到Global Mapper (以下简称GM)

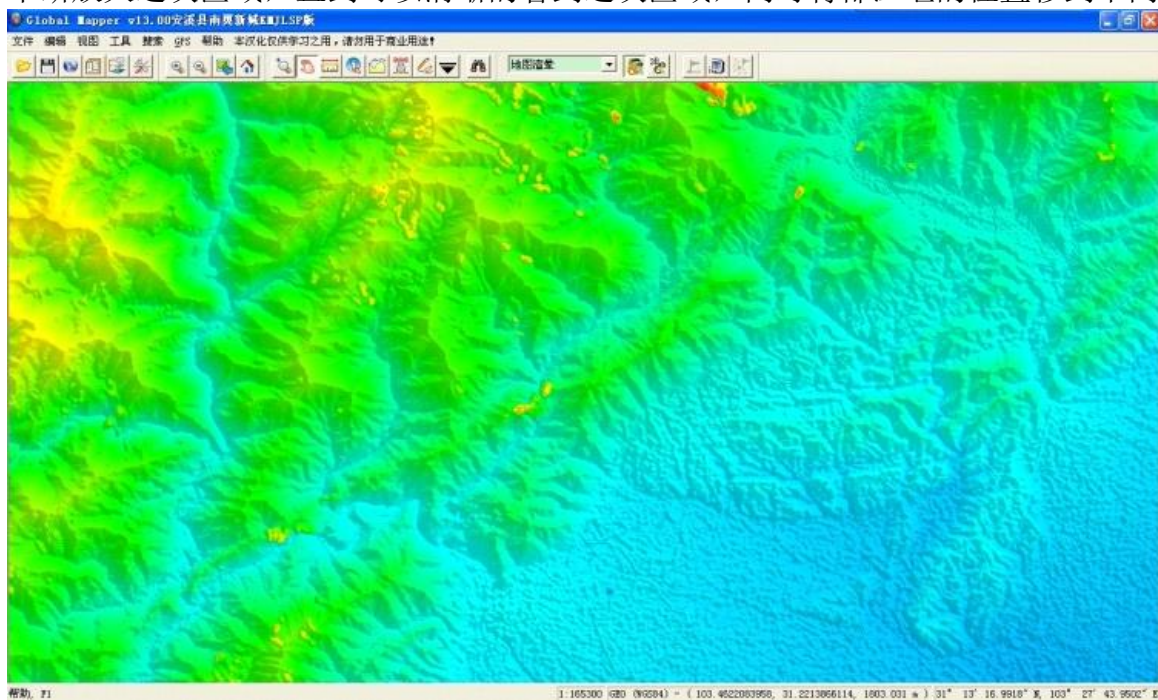
打开GM, 点击第一个方框 “Open Your Own Data Files”:

选择下载的ASTER_N31E103.zip, “打开”, 这样一张包含都江堰区域的高程地图就呈现出来了。





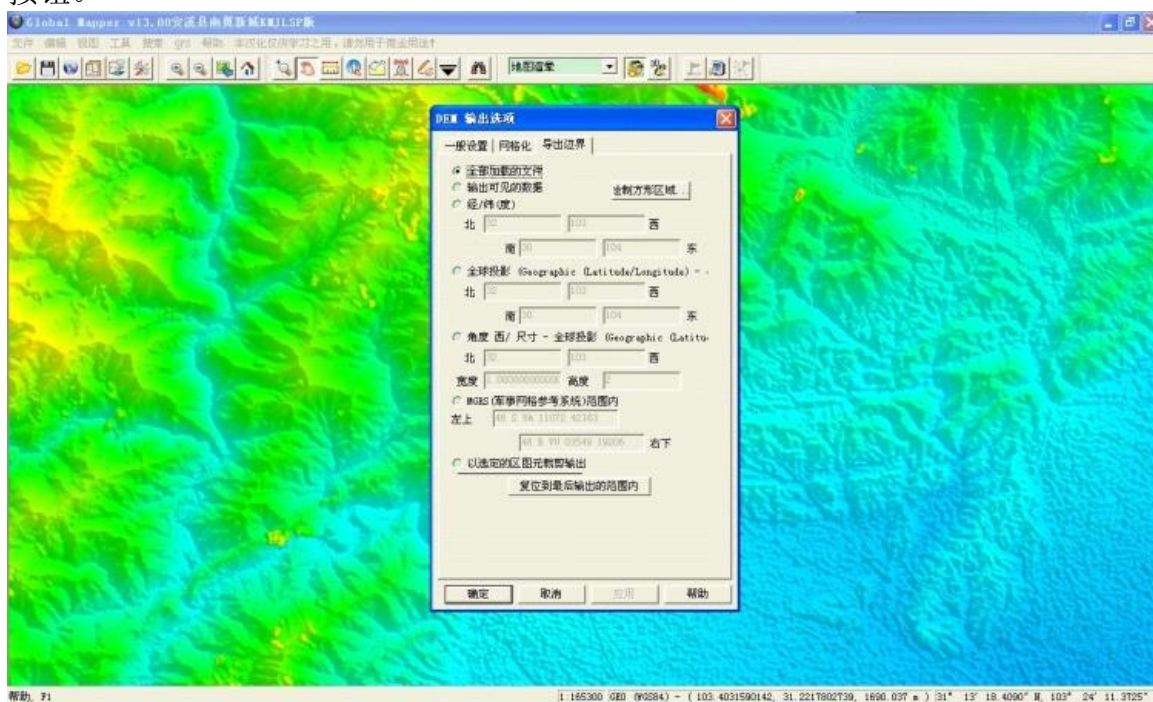
在地图上移动光标，同时观察下方的经纬度变化，根据都江堰的经纬度，找到它的大概位置，一般我们要找的位置范围是很小的，占地图中极小的一部分。可以使用工具条上的放大镜不断放大这块区域，直到可以清晰的看到这块区域，同时将都江堰的位置移到中间。



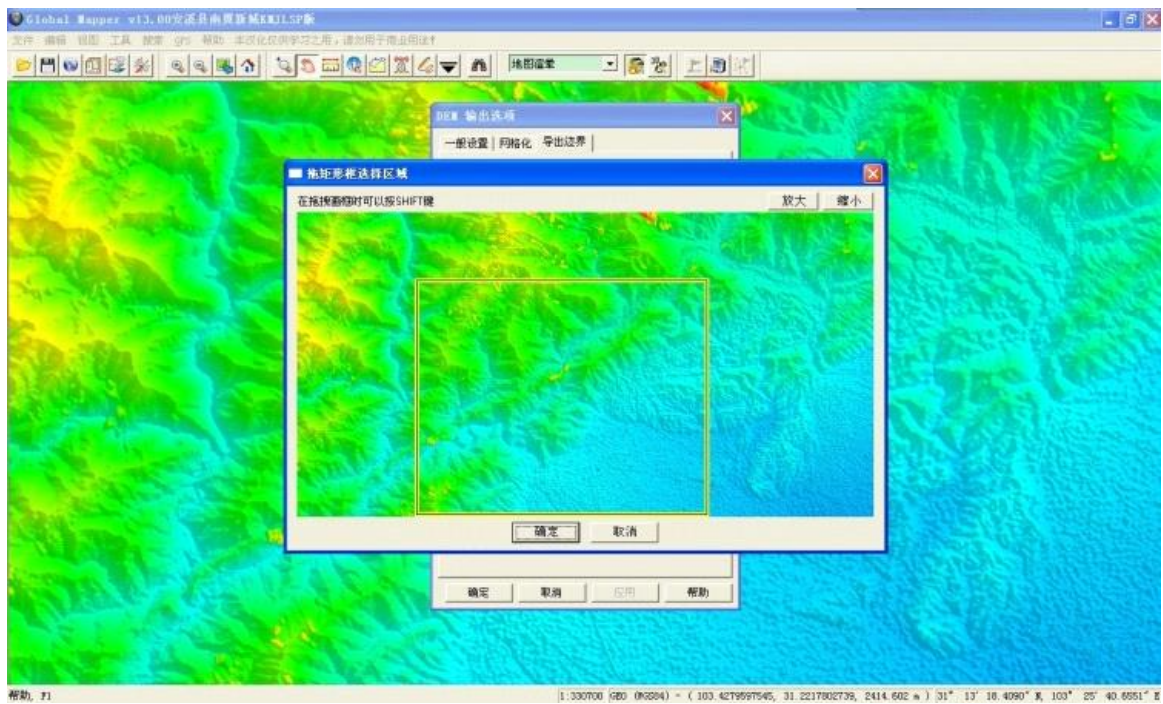
OK，现在我们要把这块区域单独摘出来保存，选择菜单中“文件—输出海拔网格格式”，在弹出窗口中选“DEM”格式，“确定”。



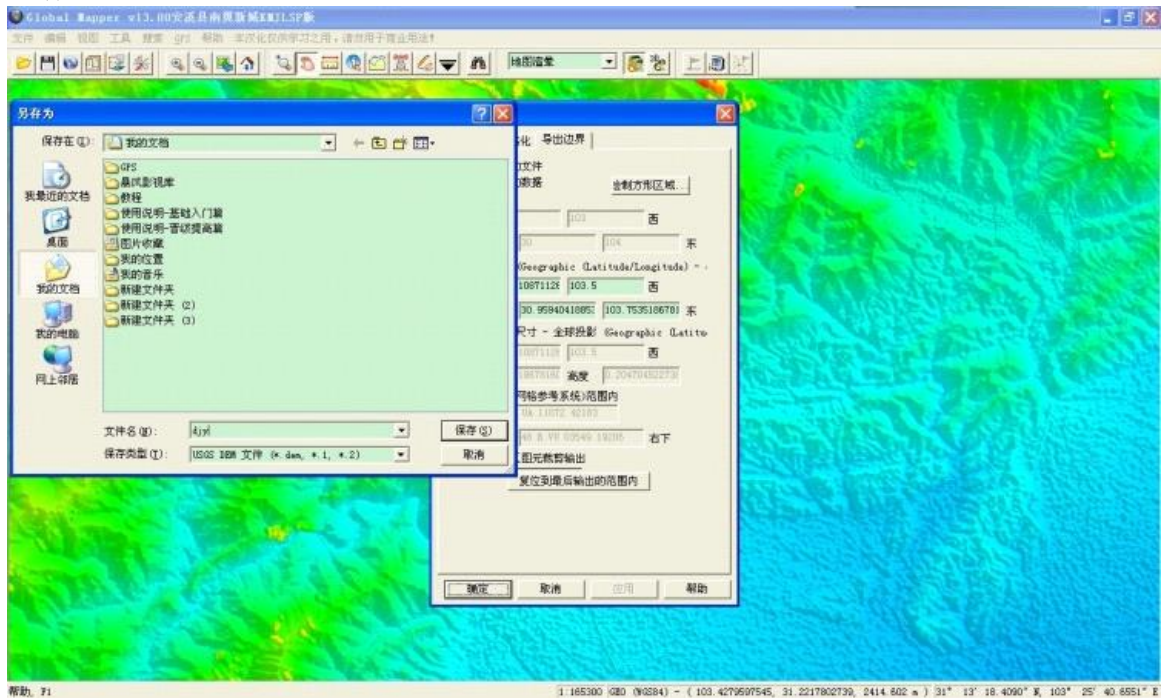
在弹出“DEM输出选项”窗口中选择第三个选项卡“导出边界”，点击“绘制方形区域”按钮。



在接下来的弹出窗口中用左键圈出一块儿矩形区域，选定都江堰部分区域即可，然后点“确定”。这样 作主要是将以后要生成等高线的范围限定在你选定的这个小区域内，生成大范围的等高线如果电脑配置不够的话会很慢，可能几个小时都做不出来。所以一般到哪里 去登山就制作哪里的等高线，这样虽然要麻烦点，但也是一种乐趣，没必要非要搞一个大范围的等高线地图带着。

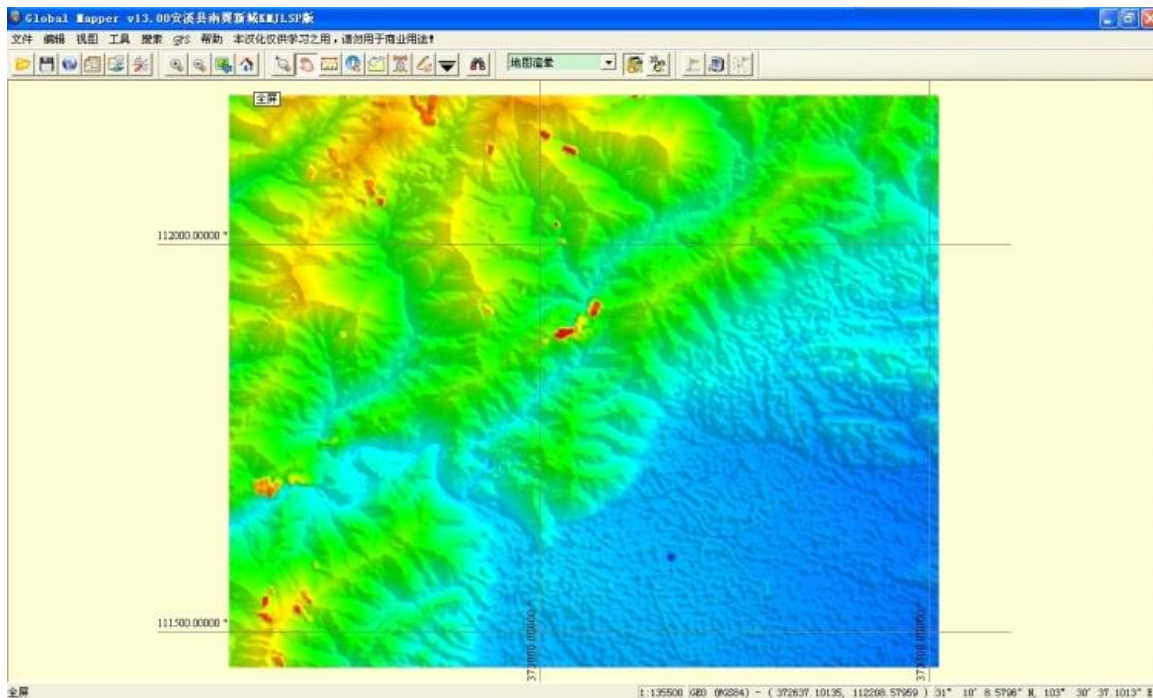


在上一个弹出窗口中点“确定”，会弹出“另存为”对话框，给它起一个名字叫djoy. dem 保存。

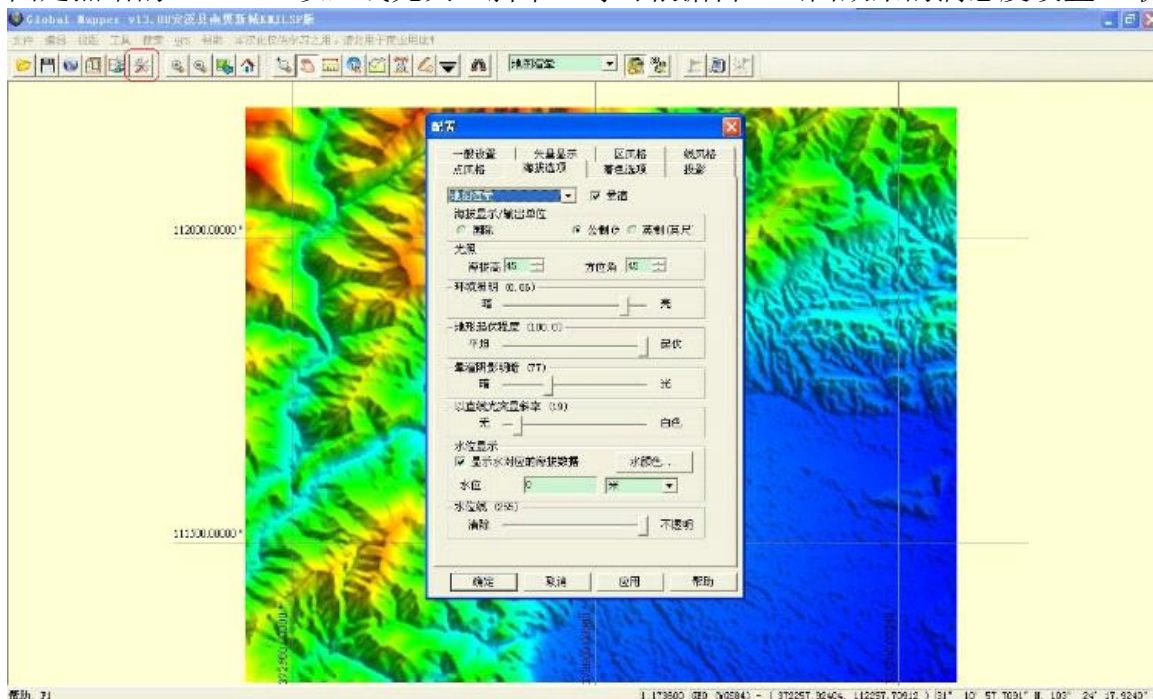


然后点击“文件—取消所有加载”关闭所有地图层。第二步工作就结束了。
第三步：生成等高线

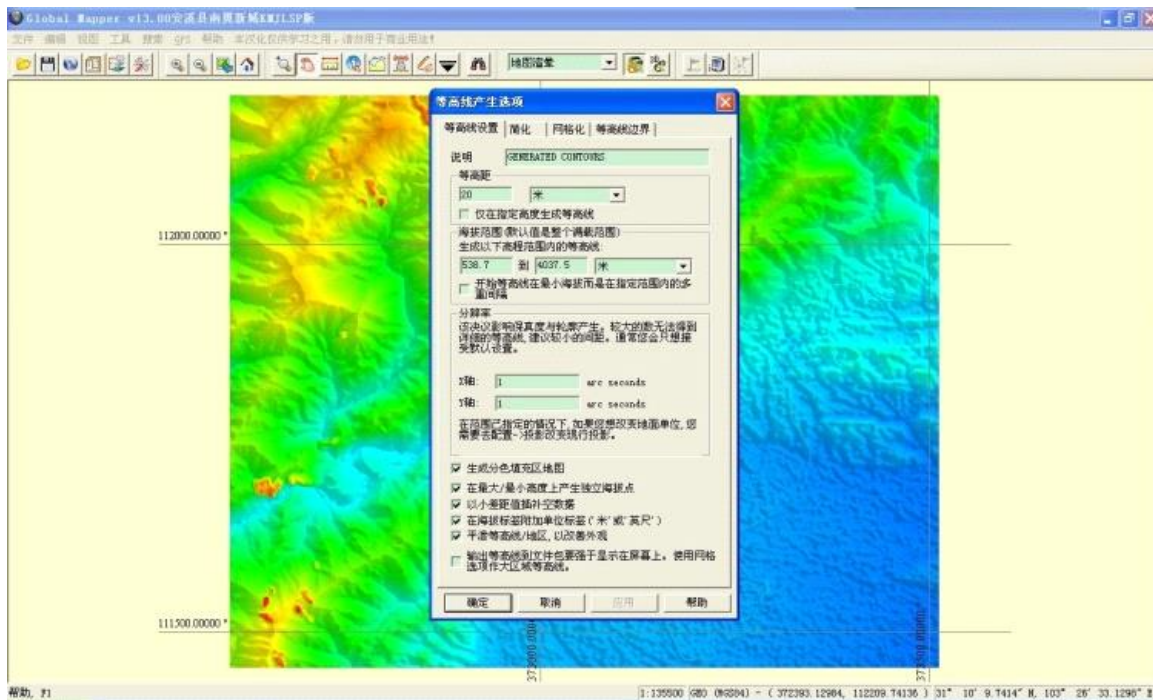
再次点击“Open Your Own Data Files”按钮，这次选择刚才保存的djoy. dem，可以看到这次只有我们选定的那部分都江堰区域地图呈现出来了。



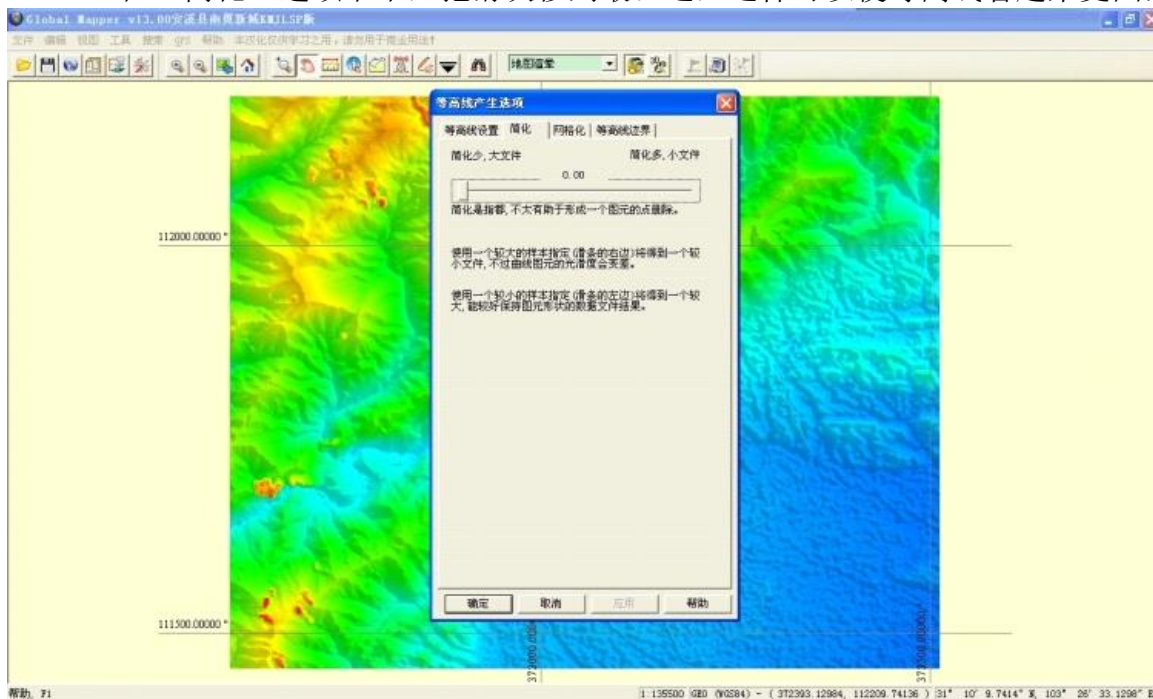
首先点击工具栏上的“设置”，弹出窗口里选择“海拔选项”。“地图渲染”后打勾，“环境照明（就是地图的明暗）”，“地形起伏程度（和地图视觉的地形凹凸关系很大，选定个合适值）”、“晕渲阴影明暗（就是地图上的阴影明暗，要调亮，要不全部打开地形起伏程度后地图是黑暗的）”、“以直线光突显斜率”等可根据自己画面效果的满意度设置。最后“确定”。



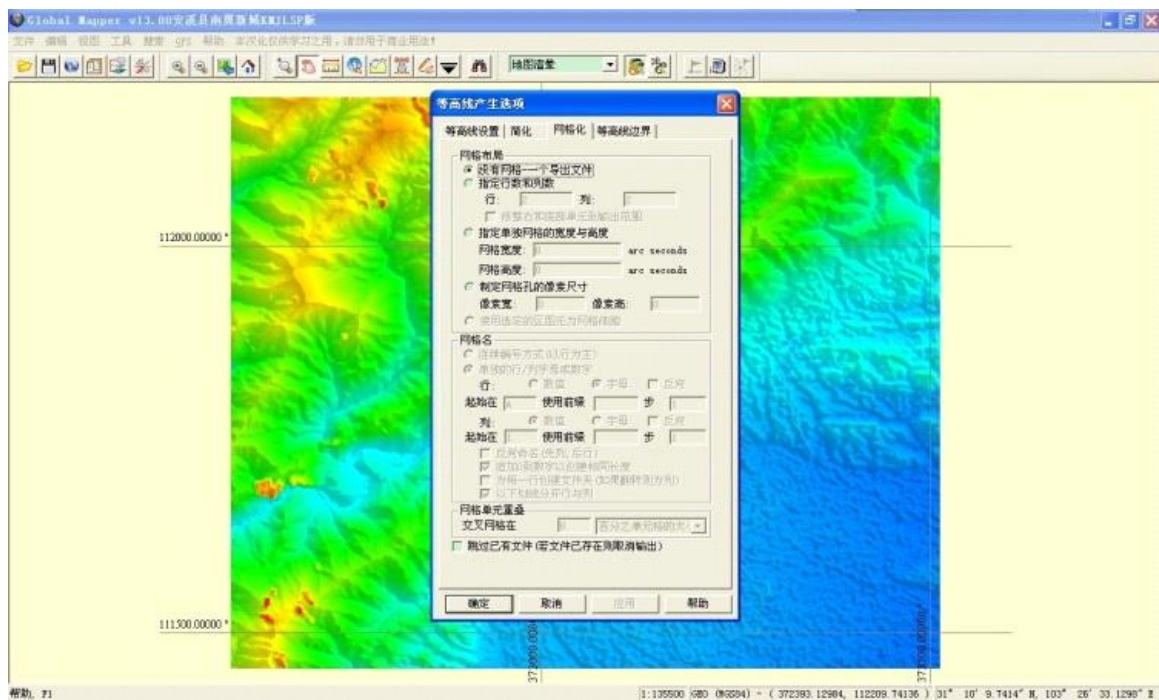
选择“文件—生成等高线”，在弹出窗口中，输入等高距20，单位为米，意味着我们要做一张等高线精度为20米的地图，中间X轴Y轴填3以下数字，填的数字越小生成的等高线越圆滑，下面复选框前5项都打勾选上。



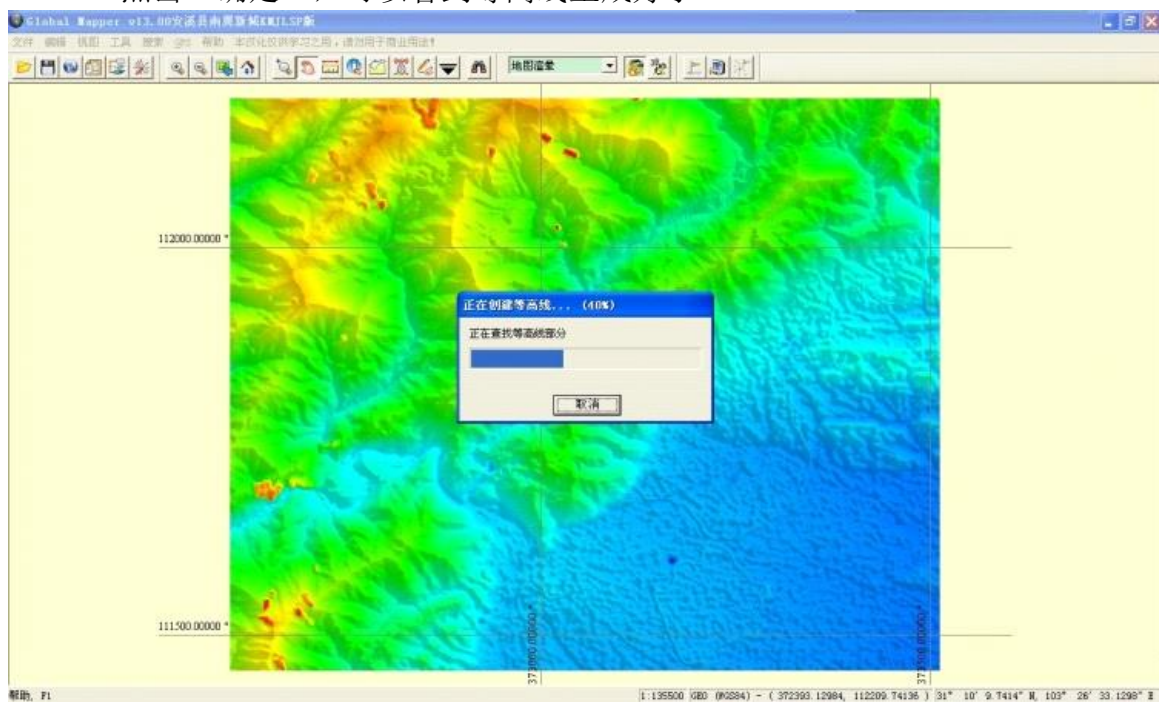
在“简化”选项卡中，把滑块移到最左边，这样可以使等高线看起来更圆滑。

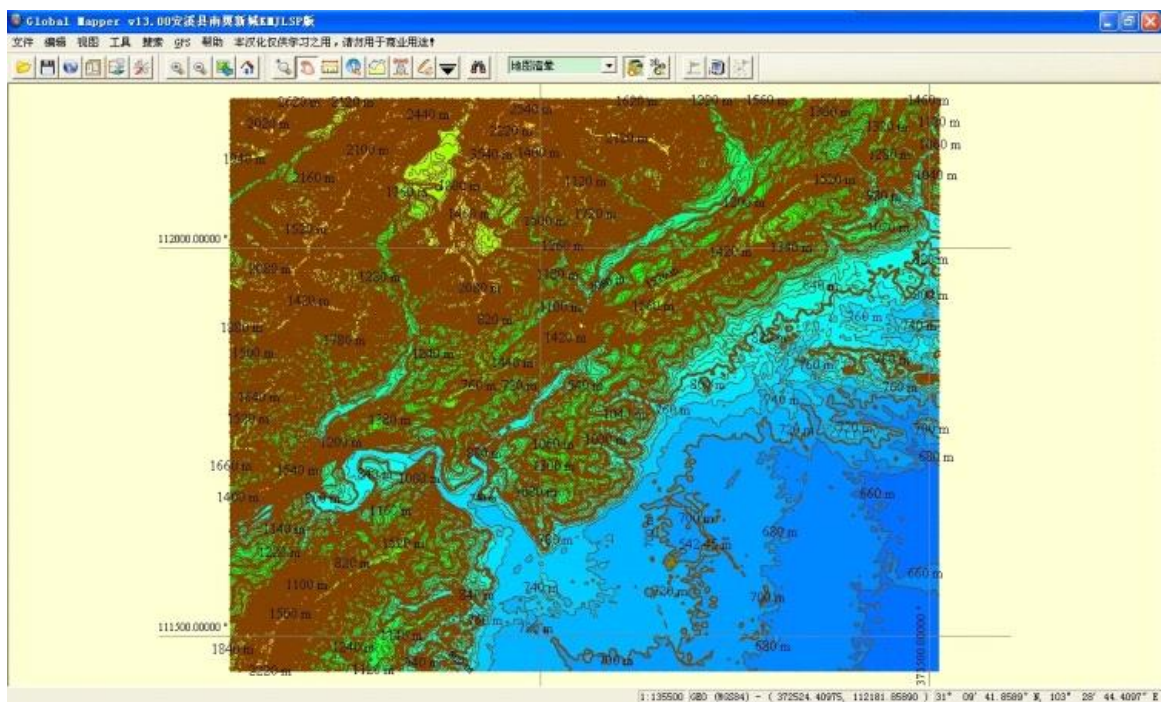


在网格化中，如果我们只需要输出一张地图，就选“没有网格—一个导出文件”。如果我们选定的区域太大，就要把选定的区域分割成几格输出，以便以后的Ozi导入。这里我们只输出一个文件。

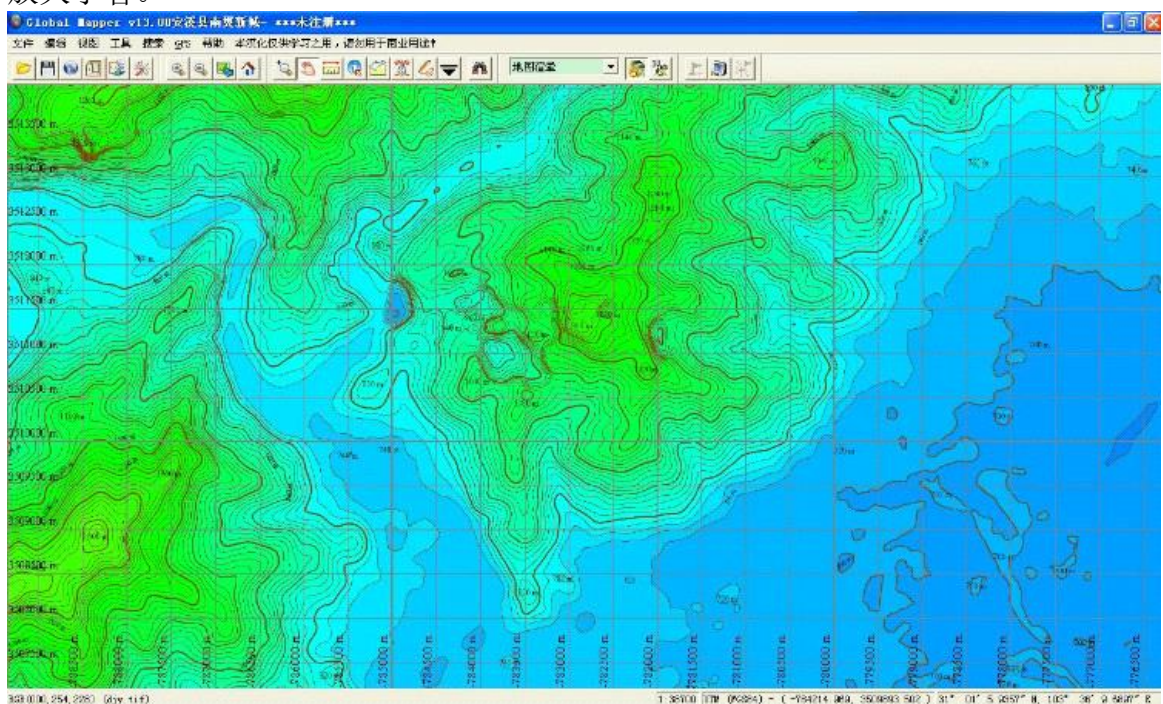


点击“确定”，可以看到等高线生成好了。



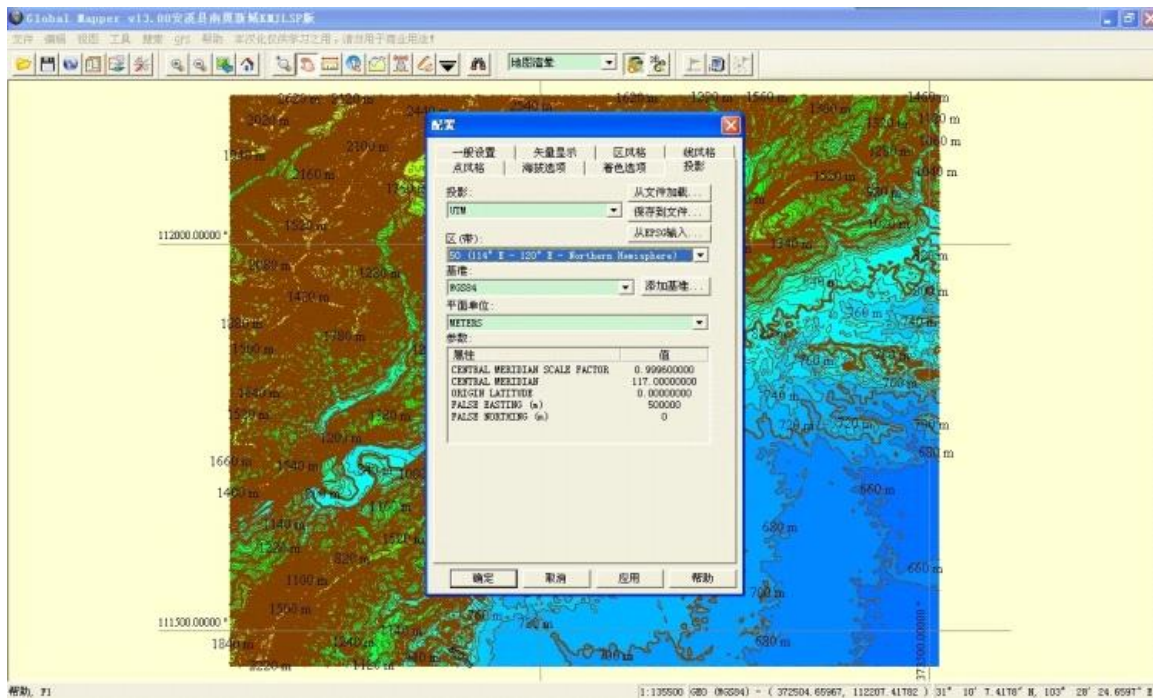


放大了看。

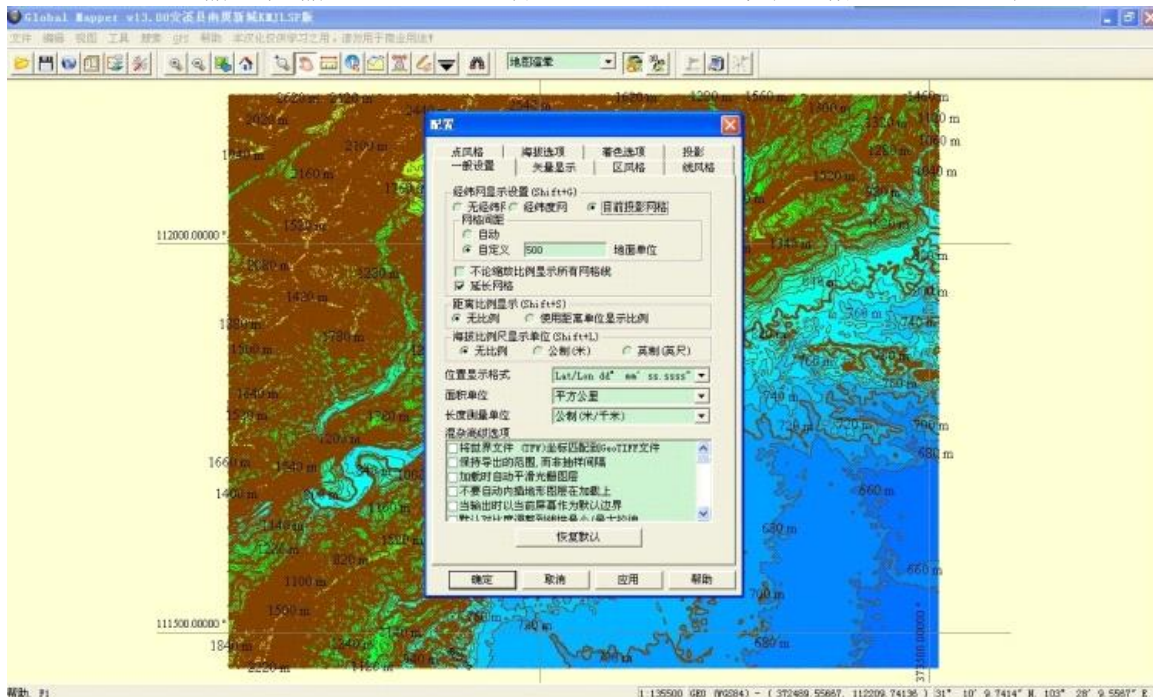


接下来再次点击工具条上的“设置”按钮。

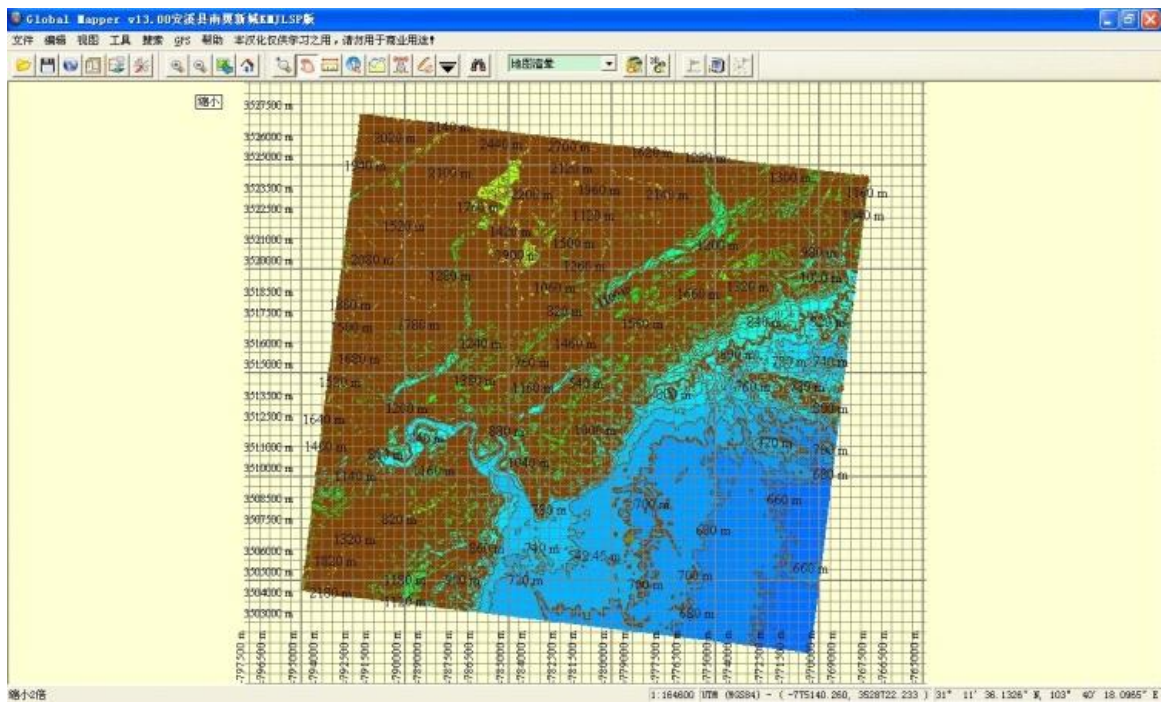
首先需要指定一个平面直角坐标系，选择“投影”选项卡（生成经纬度），投影选择 UTM（横轴墨卡托投影），区（带）选择50（虽然下拉表里这部分区域显示的是48，还是必须选50，因为50是北京的小区号），基准选择WGS84，平面单位选择METERS。



然后再选择“一般设置”选项卡，经纬网选择“目前投影区域”，网格间距选择“自定义”，后面的输入框输入500（意味着生成的地图上每个网格距离为500米）。



可以看到地图上出现了一片网格线，每个网格是500m×500m的区域，可以让我们更好的估计两点间的距离。如果不需要网格线，则点选“无经纬网”。

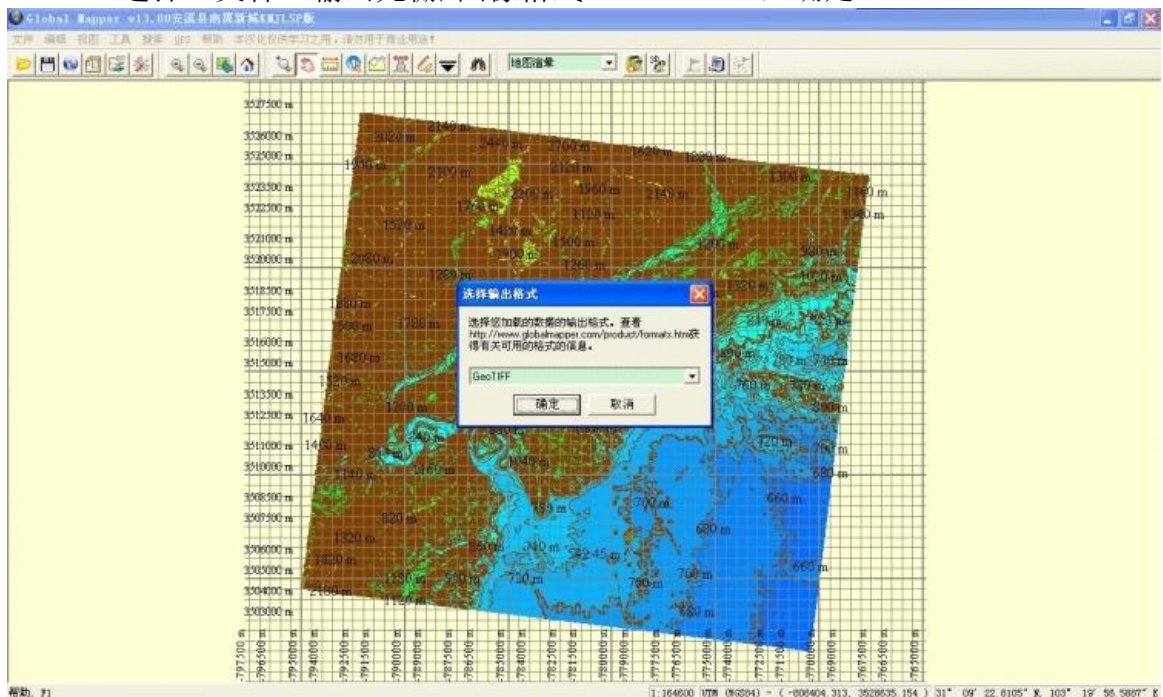


在生成等高线以前的地形晕渲设置中，也可以同时设置好“投影”和“网格间距”，然后再生成等高线，但是这样生成等高线好像要慢一些。

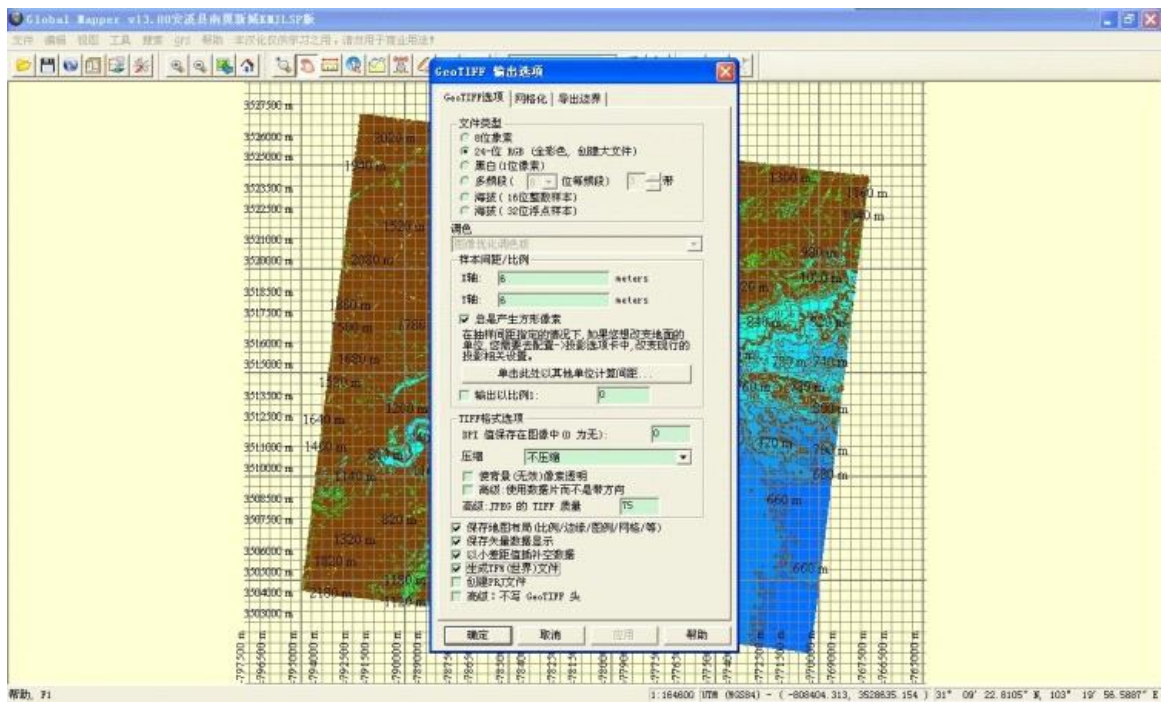
最后我们可以点击“文件—保存工作文件为”把当前工作保存成djay.gmw 留待日后使用。

如果你认为这样已经可以了，可以把它保存为一个GeoTIFF文件，GeoTIFF是一种带地理信息的栅格图片格式文件，用来以后导入Ozi用。

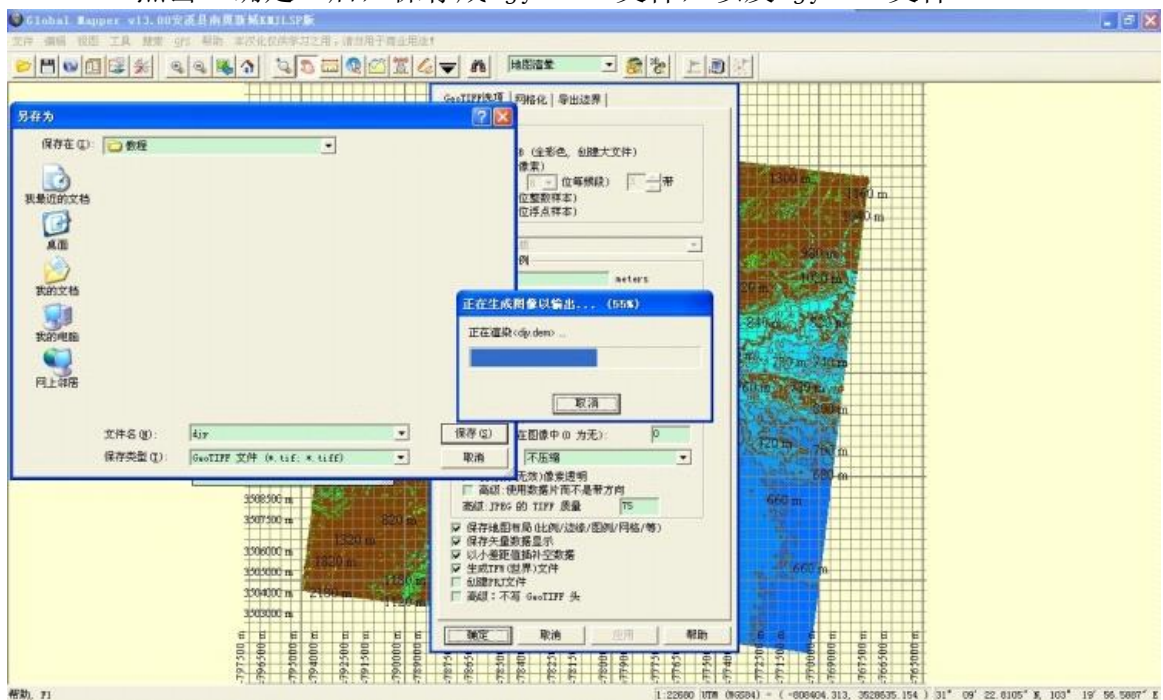
选择“文件—输出光栅/图像格式—GeoTIFF”，确定。



在弹出窗口中，“文件类型”选择24-bit RGB，“样本间距/比例”中X轴和Y轴都填入6，代表输出6米精度的地图（如果填入的数值太小，精度增加，文件体积也会增大，太大的文件以后导入Ozi 的时候打不开；数值太大，则等高线不圆滑），“压缩”选择不压缩，下面复选框中前4个都勾上。另外的“网格化”和“导出边界”可以不管。

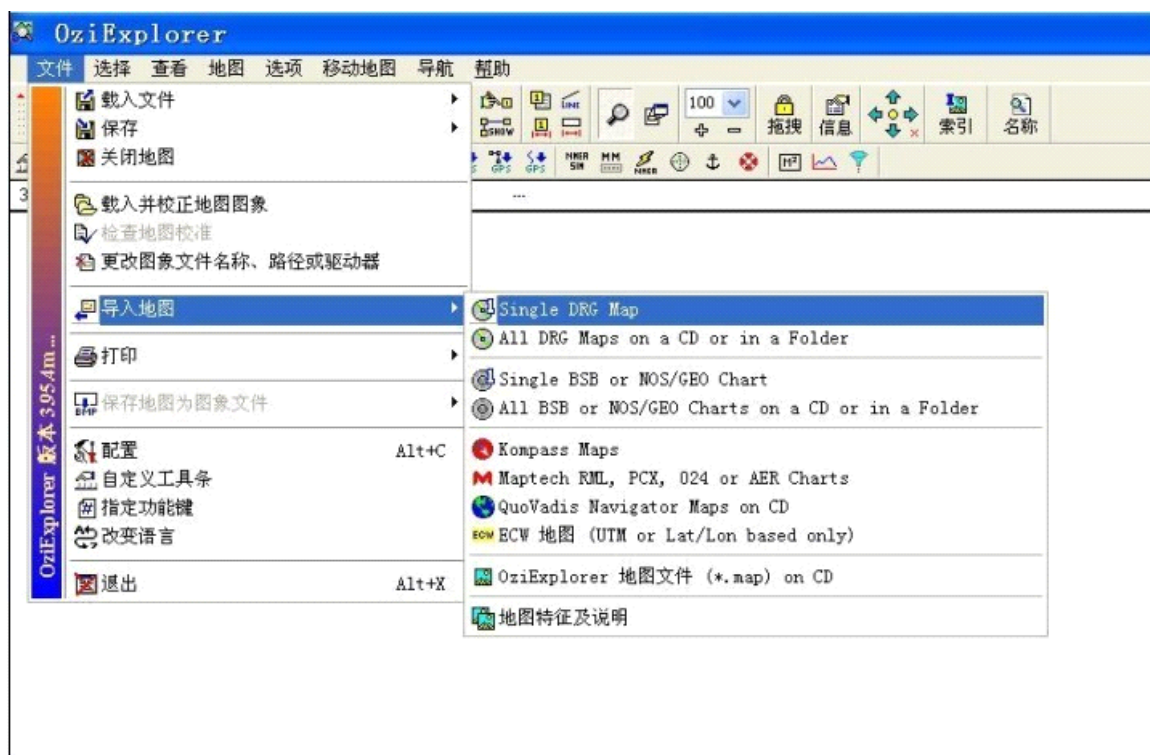


点击“确定”后，保存成djt.tif 文件，以及djt.tfw文件。



第四步：导入OziExploer PC版

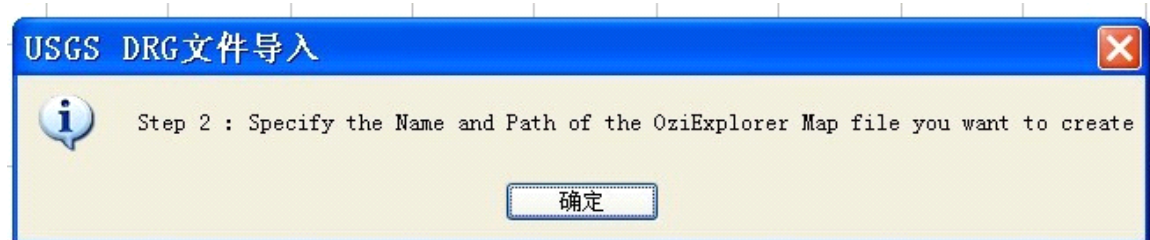
我们可以暂时关掉GM，打开OziExploer（以下简称Ozi），选择“文件—导入地图—Single DRG Map”。



首先出现一个对话框，告知你第一步是选择图片文件，按确定后打开刚才保存的那个 d jy. tif



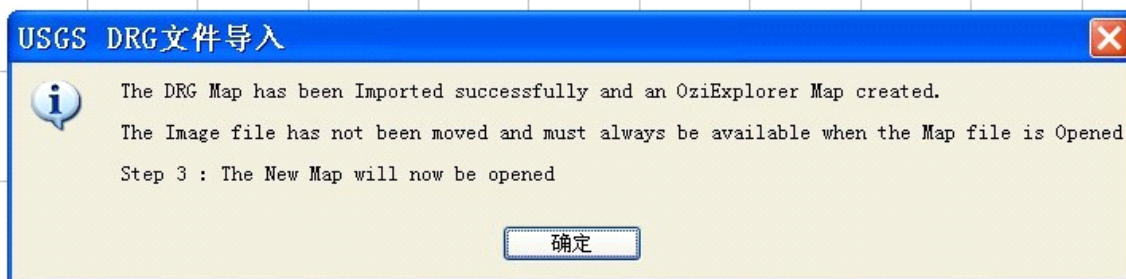
第二步是指定一个地图文件(. map文件)的名字和存放路径（加载tif文件时Ozi会自动生成一个map文件），按确定后打开一个文件浏览框，选择存放路 径，输入一个文件名，比如 d jy. map。最好把这个. map文件和d jy. tif文件放到一个目录中，. map文件保存的是地图定位及坐标系等信 息，. tif文件保存的是具体的图像，二者必须同时提供，以后在装Ozi的手持机上才能打开。



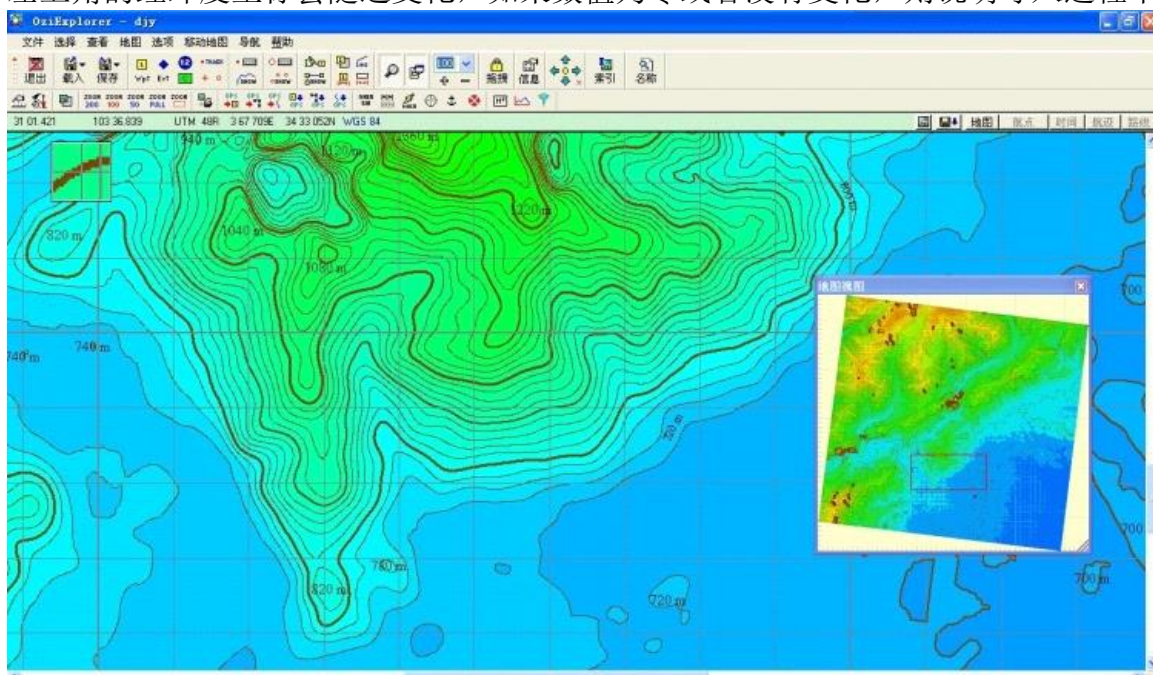
然后弹出来的对话框中，地图数据选择WGS84，Map Grid Zone输入50，地图投影方式选择UTM，北半球，然后点击 OK。



如果文件导入成功会弹出下面的对话框。



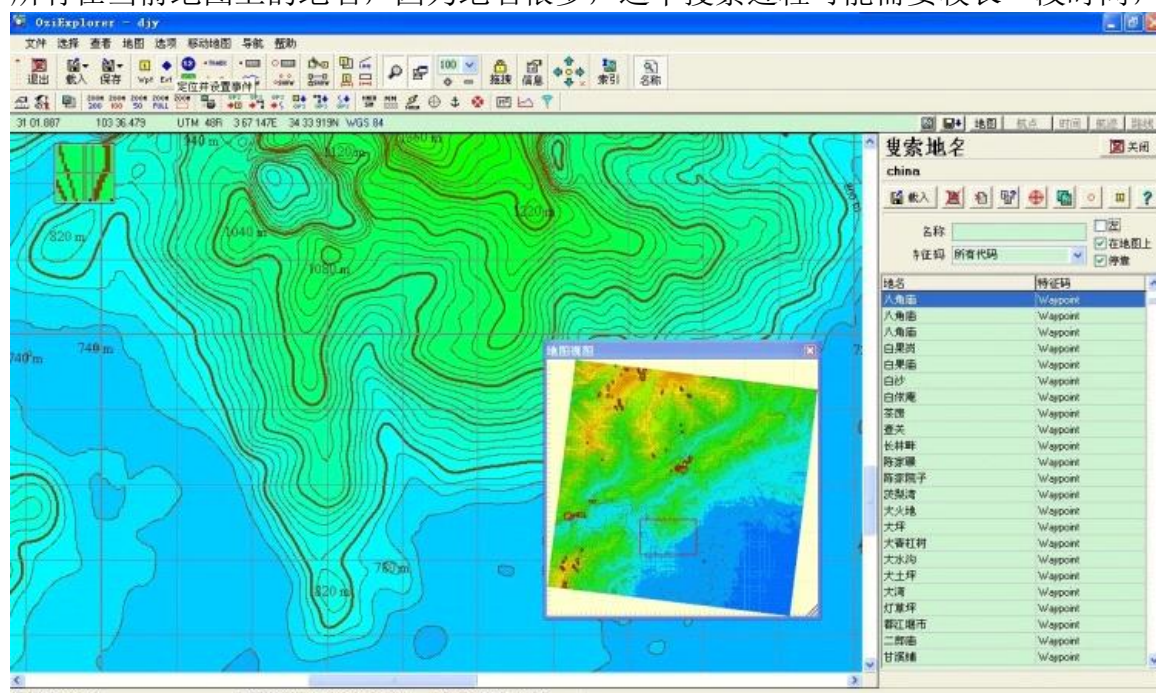
点击确定以后，刚才制作的地图就在Ozi中显示出来了，注意在地图上移动鼠标时，地图左上角的经纬度坐标会随之变化，如果数值为零或者没有变化，则说明导入过程中有误。



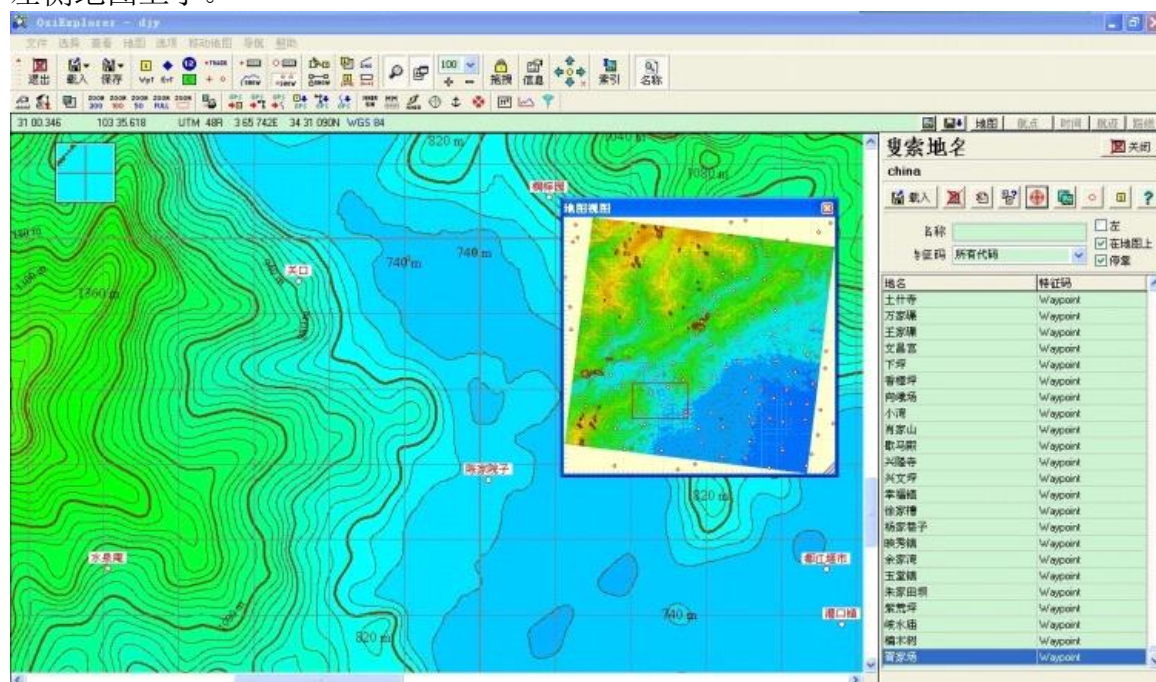
到这一步，已经可以将保存的dij.map和dij.tif文件复制到手持设备中使用了，只是地图中没有地名，一般的户外是够用了的，如果想再完美些加入地名，则进行下面步骤。

第五步：加入地名

点击Ozi工具条右侧的“名称”按钮，窗口右边会出现一个边栏，点击边栏上的“载入”按钮，在弹出的对话框中选择之前下载的全国地名文件china.names，然后会看到边栏下面出现了一个地名列表，地名非常之多，选中边栏中“在地图上”这个复选框，Ozi会自动搜索出所有在当前地图上的地名，因为地名很多，这个搜索过程可能需要较长一段时间，请耐心等待。

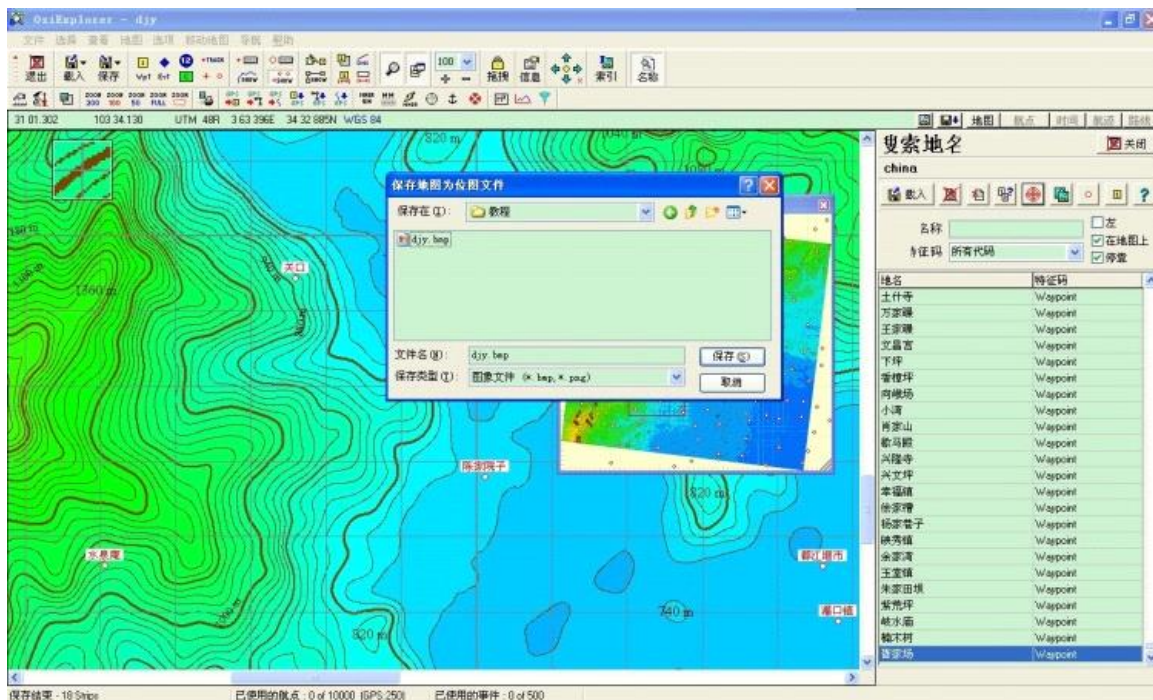


搜索完成后，点击边栏工具条中一个小红圈儿样的按钮，等待一段时间以后，地名文件就显示到左侧地图上了。



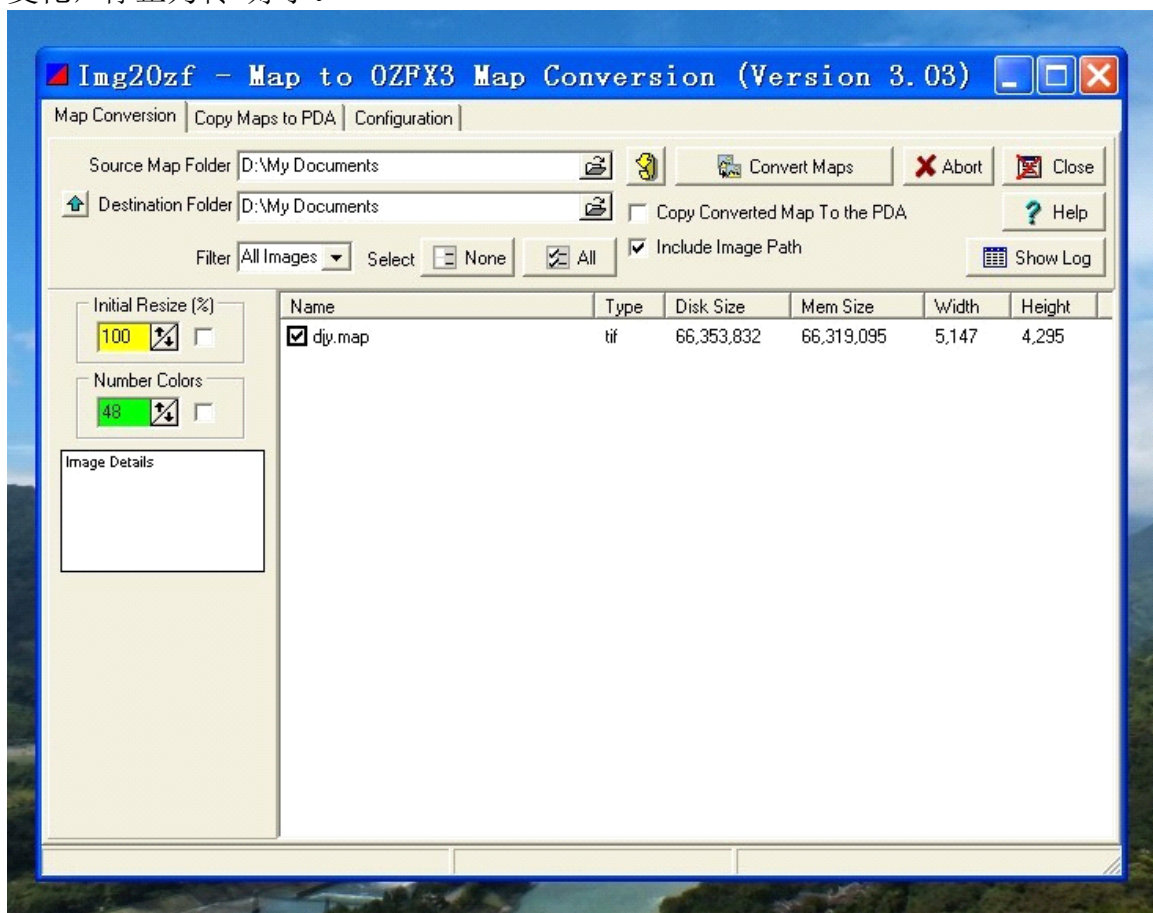
到此为止，这张地图已经可以满足基本的需要了，我们可以在Ozi中选择“文件—保存—保存地图文件”，“保存”为djy.map。

另外也可选择“文件—保存地图为图像文件—彩色图像”把地图保存成一张bmp格式的图片，然后使用ACDSee或者Photoshop等软件转换成GIF文件或JPG文件发布到互联网上，也可以通过打印功能直接打印出来。



对于这张加有地名的图片，我们要重新把它转换成Ozi适用的ozf2文件（原来的文件没有地名），主要是因为这张地图使用的位图文件为bmp格式的，图片文件很大，会占用较大磁盘空间，Ozi加载时也会比较慢。

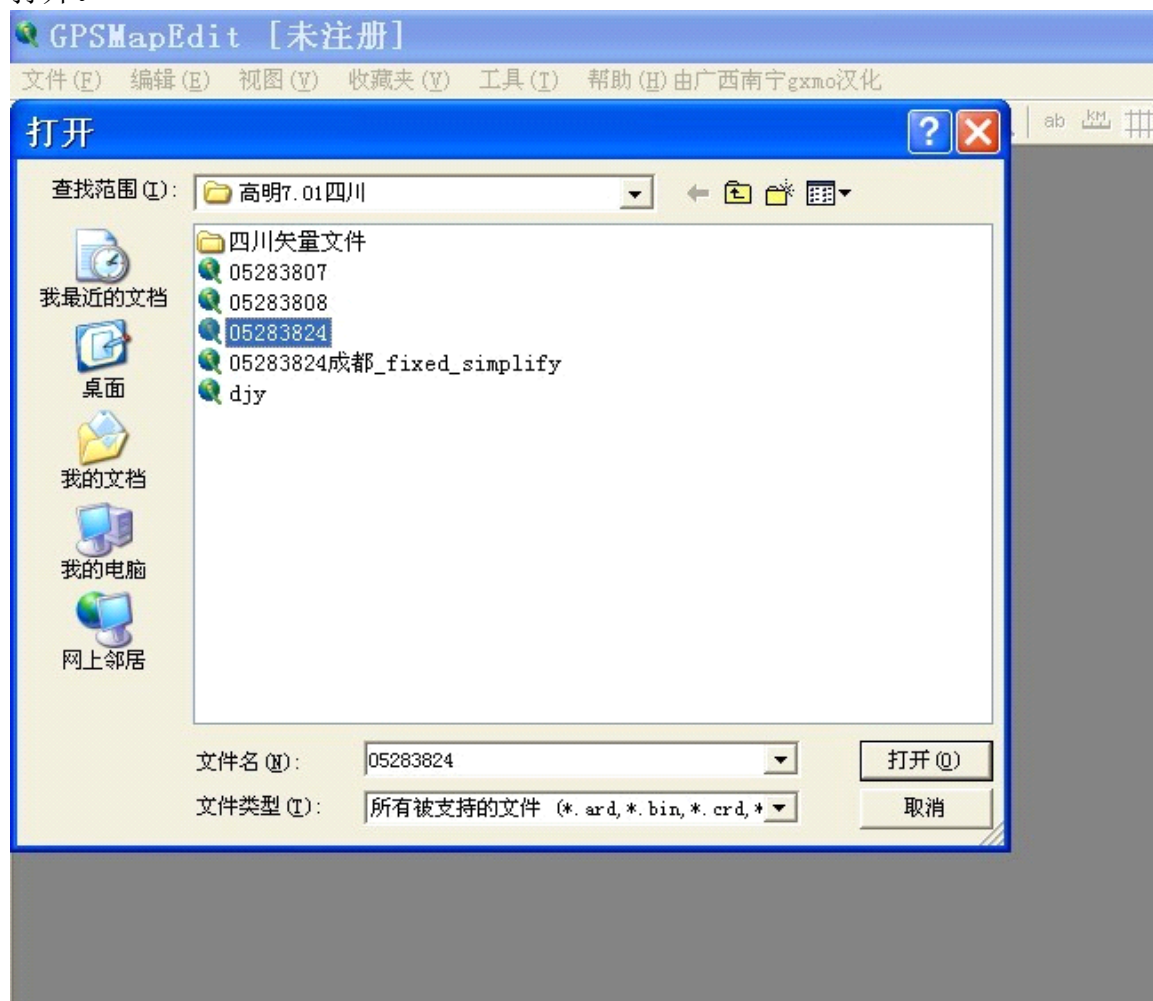
方法也很简单，首先打开img2ozf 这个软件，在最上的空白框选择存放bmp和map格式的地图所在的文件夹，确定后勾选要转的文件，然后点Convert Maps；（其他的按键不动），会自动生成.ozf2和_ozf.map两个文件在同一文件夹。转换过程视地图的大小，注意观察下方的数字变化，停止为转好了。



如果还嫌这张地图不够完美（地名不多，没有道路、河流等），我们还可以给它加入高明6.6（7.01）纠偏地图，因为高明 6.6（7.01）地图的信息比较全，驴友多数都用这个地图。（原来“小胖熊数码菜园”里有个FTP可以下载这个地图，现在好像找不到FTP了，网上其它

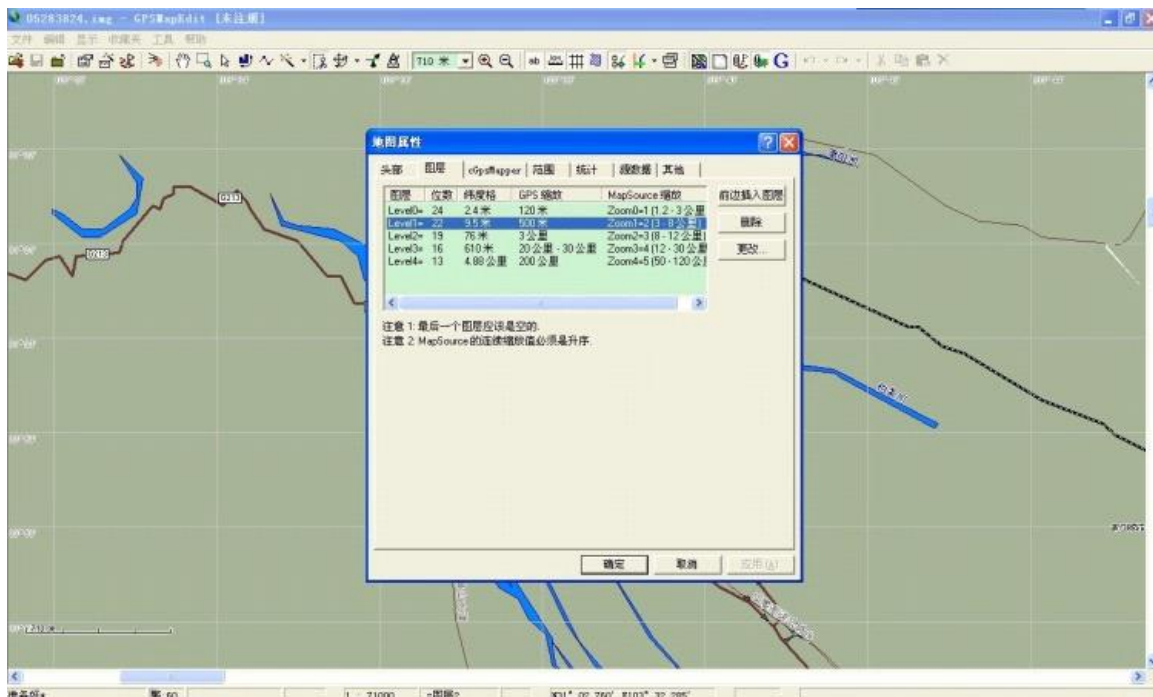
地方也可能找到)

首先要对高明6.6 (7.01) 地图进行一些前期处理。运行GPSMapEdit 1.1, 点击“文件—打开”, 打开高明地图四川地区文件05283824. imp, 地图扩展名也有可能是“.mp”, “.mp”文件是未经过编译的文本格式文件, 也叫Polish文件, 俗称毛胚版, 是最原始的地图文件。“.img ”文件是mp文件经过GPSMapEdit编译以后的二进制格式文件, 二者都可以用mapedit打开。

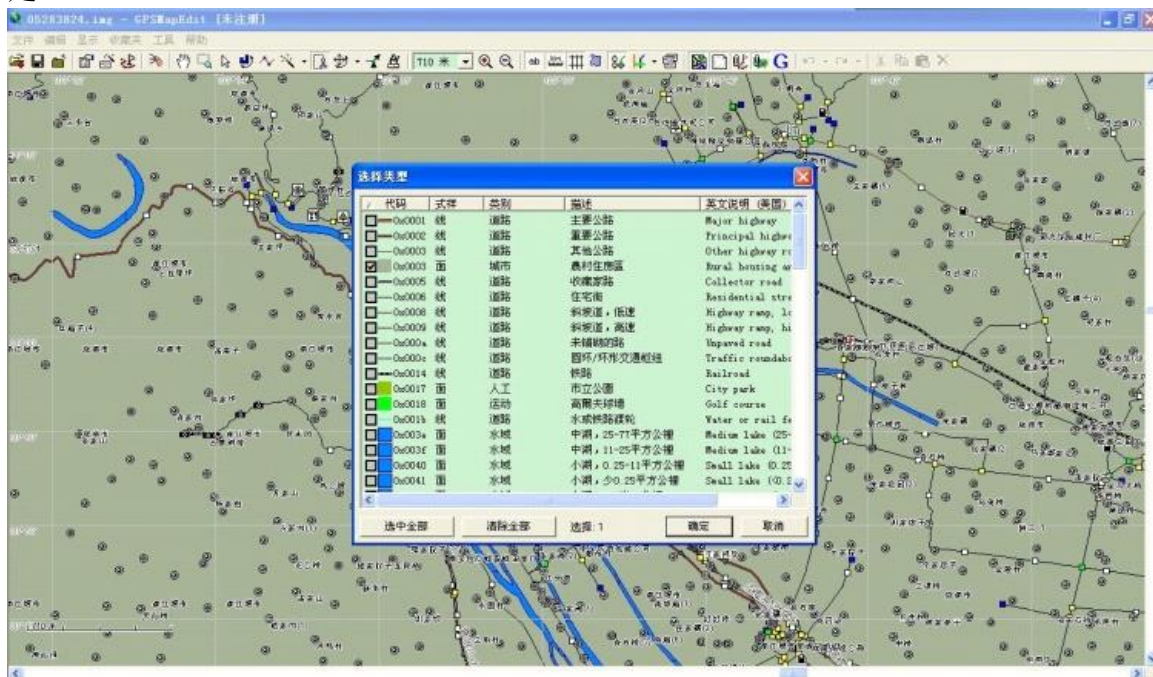


注意: 如果你使用的是7.0或7.01版的mp文件, 用mapedit打开后可能会显示一片空白 (或者数据不全), 遇到这种情况不必着急, 继续按照下面的步骤做。

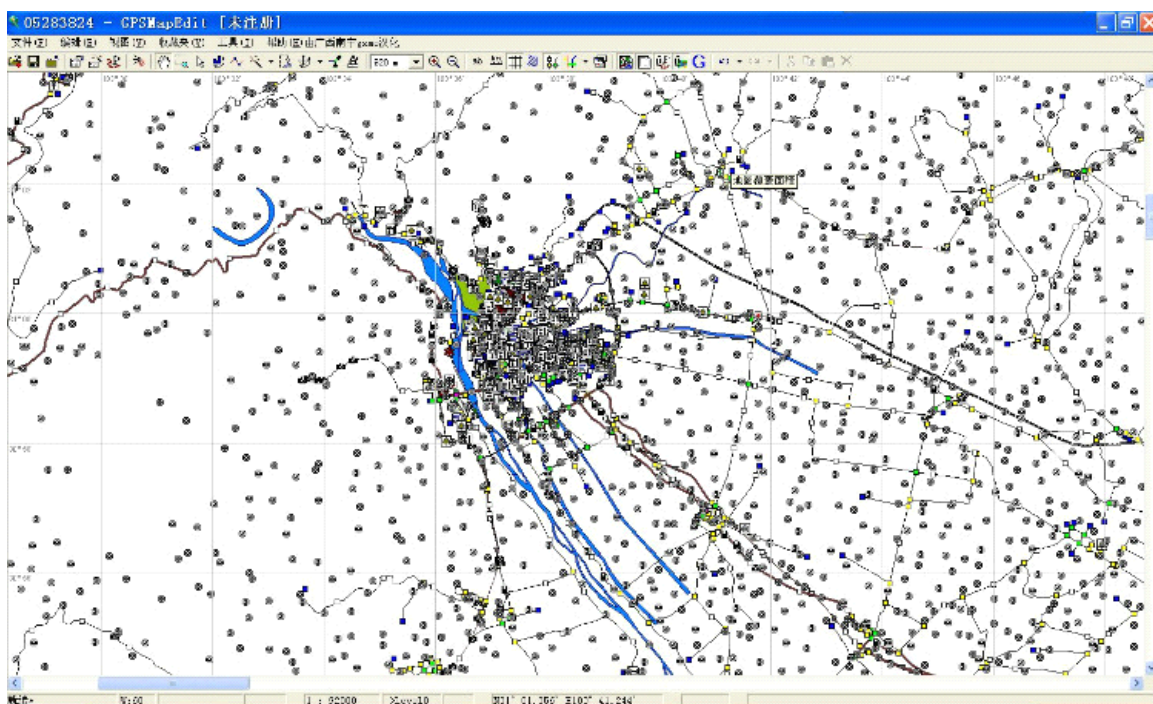
点击“文件—地图属性—图层”, 会看到一个level列表, 从level0到level4, 对应不同的精度, 其中level4是 无法删除的, 把level1到level3全部删除, 只保留level0和level4, 如果你的地图刚才是一片空白的话, 做了这一步, 应该可以看到地图 (或其它数据) 在屏幕上呈现出来了 (注意: 不管地图是不是空白, 都要做这一步)。



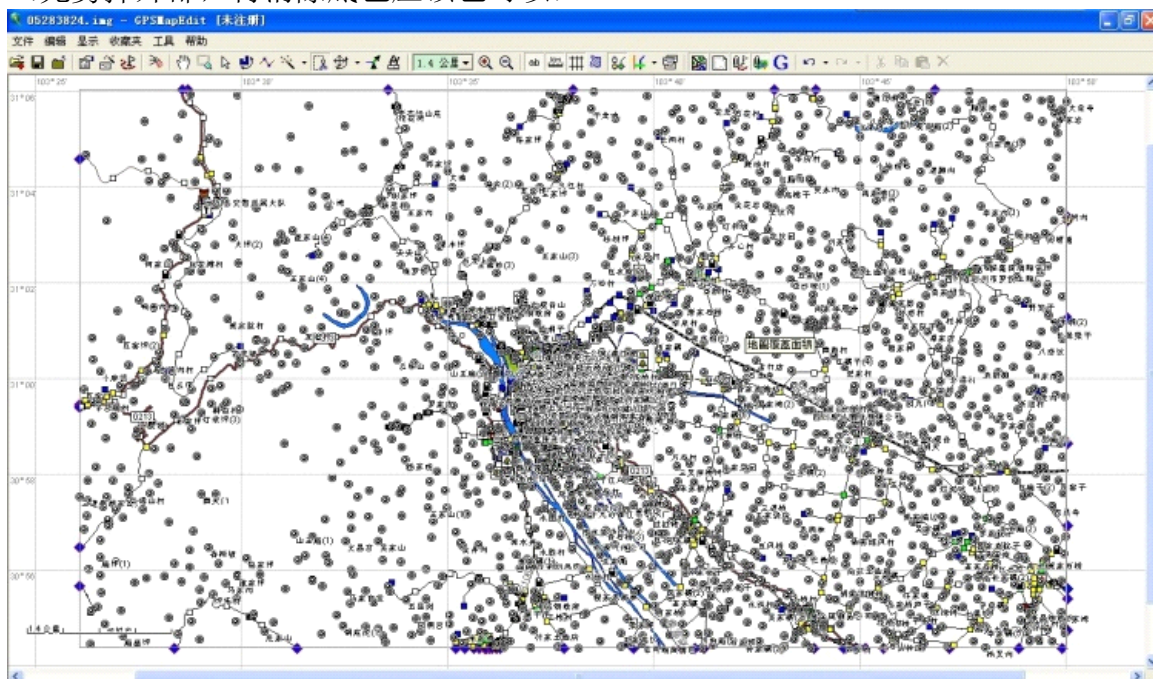
这时候就可以看到图上密密麻麻的点了，放大，再放大，直到能看清楚图上的地名、道路等信息。因为这个地图要和我们前面已做好的等高线地图重叠，就要消除它的底色。点击“编辑—选择—按类型”，将打开窗口中的“0c0003 面—城市—农村住房区”勾选上，“确定”。



再点击“编辑—删除—确定删除对象”，可以看到地图底色已是白色了。

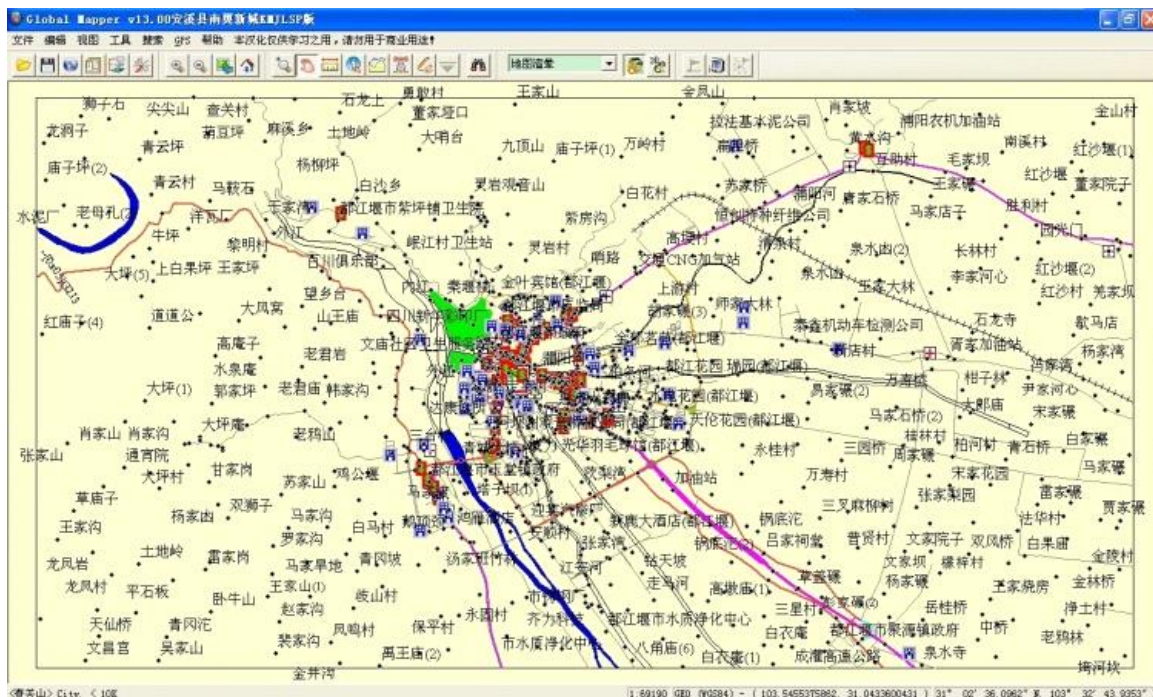


再点击软件上面工具栏的“手掌”图形拖动都江堰地区到中央，然后点击“剪刀”图形修剪地图。鼠标左键选定都江堰区域，右键“剪掉外部”，这时图上就只有都江堰区域的信息了（先剪掉外部，再消除底色应该也可以）。

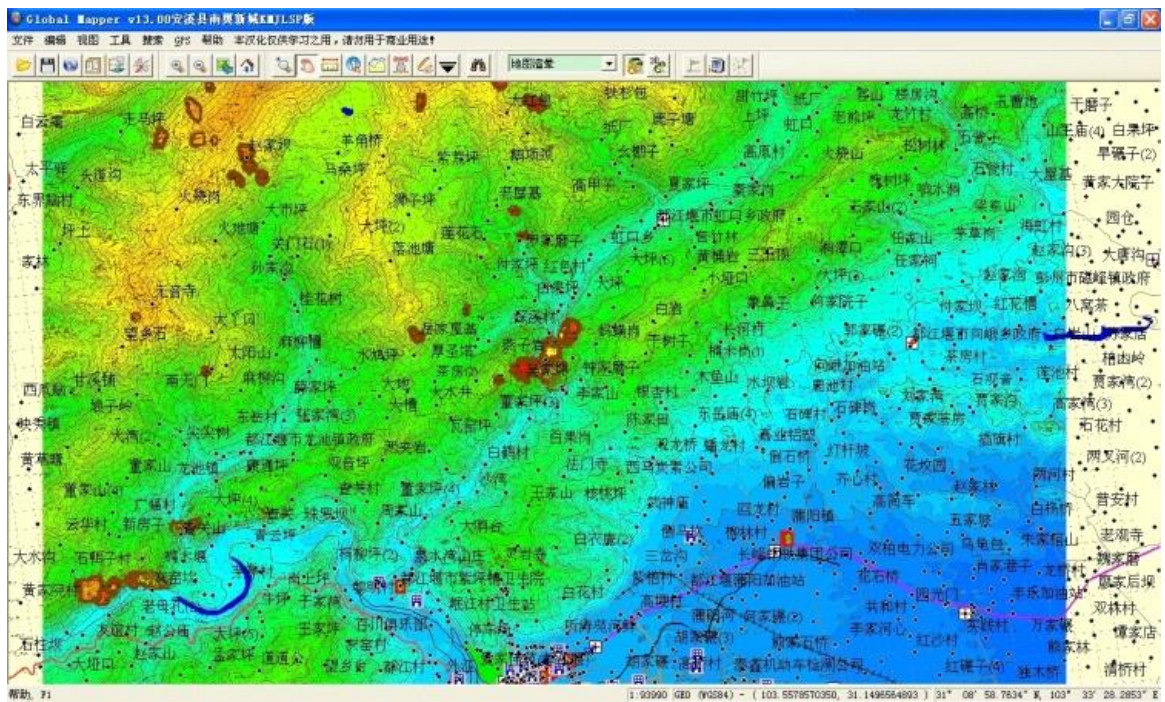


至此，高明地图已处理完毕，我们把都江堰区域的地图保存下来，以备在GM和Ozi中使用。点击“文件—另存为”，在弹出窗口中设定保存路径和名称0583824.mp（必须保存为mp格式GM才能加载），“保存”，OK。

再次打开GM，点击“Open Your Own Data Files”，选“共同支持矢量类型”，打开我们刚才保存的高明都江堰区域0583824.mp文件（注意，必须先载入高明文件，不然有些水系信息可能丢失）。看到地名、道路、河流等信息已加载。

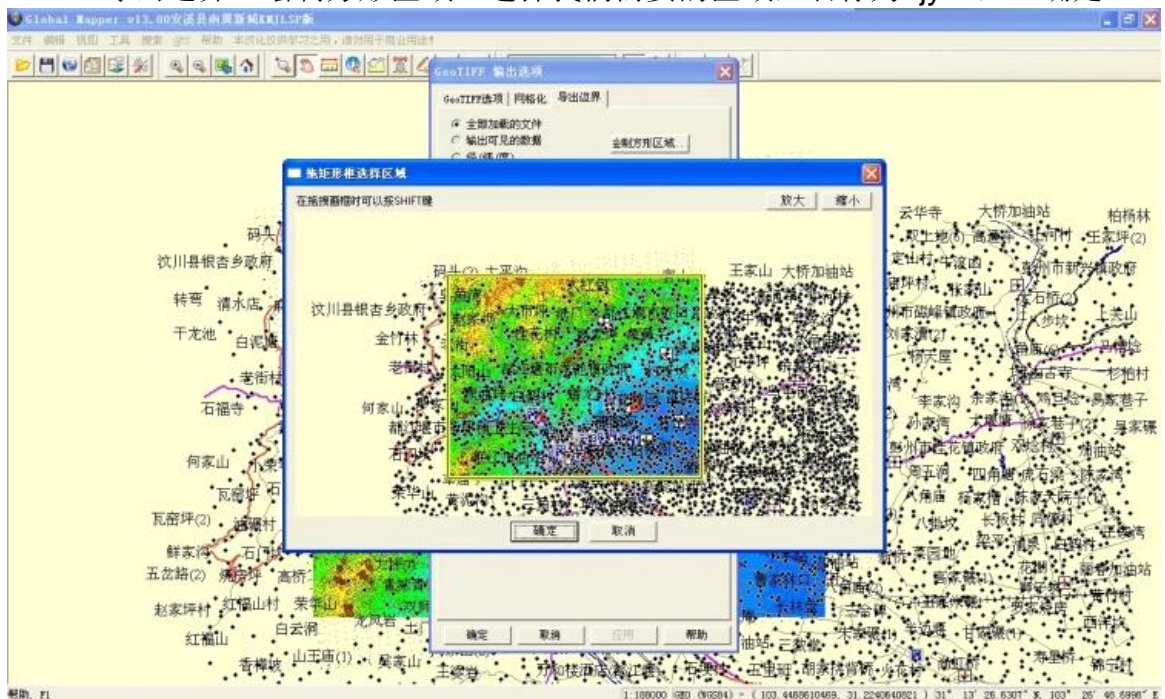


然后点击“文件—打开数据文件”，选“共同支持的光栅类型”，打开前面的djy.map文件，使之与高明文件重合在一起。我们看到地图里已加入进了地名、道路、水系等信息，至此，这份地图上的信息已相当丰富了，完全可以作为户外登山用了。



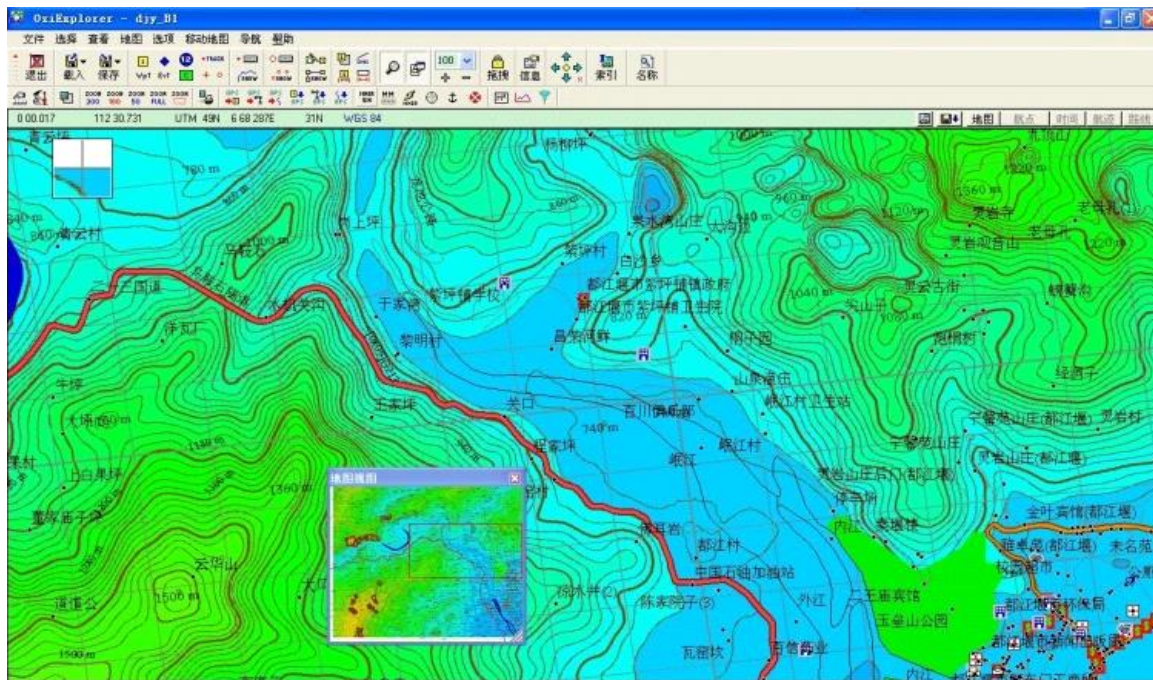
最后点击“文件—输出光栅/图像格式—GeoTIFF格式”，GeoTIFF选项和前面一样，“文件类型”选择24-bit RGB，“样本间距/比例”中X轴和Y轴都填入6，“压缩”选择不压缩，下面复选框中前4个都勾上。

“导出边界—绘制方形区域”选择我们需要的区域，名称为dji.tif，“确定”。



再次打开Ozi，导入dji.tif，也和前面一样，指定一个存放dji.map的地址，最后将这个加高明地图的dji.map文件再次转换为Ozi适用的dji.ozf2和dji_ozf.map文件，就可以导入带Ozi软件的手持机里使用了。

tif、map、ozf.map都能在Ozi中打开，只是tif的体积较大，打开要慢些。在tif文件导入Ozi过程中，有时会出现导入错误，有时导入后 图像呈现一片黑色，多半是在保存tif文件时X轴Y轴的数值选的过小造成。或者所选区域过大，造成保存的tif文件过大而不能导入。由于每次所作地图不一样，XY轴的数值也都不一样，要制作出自己满意的等高线地图，XY轴的数值到底选多大，只有多试几次了。



至此，一份较完美的都江堰部分区域等高线地图完成了，教程暂告结束。还有很多值得改进和深入的地方，比如说还是有些河流消失的问题，高明地图的各元素经过分割后分别引入GM的问题等等，以后慢慢来研究。

2012年11月21日

来自 <http://blog.163.com/djy_zxh/blog/static/34269441201210213549637/>