

采集添加 MAPGIS 图像控制点纠正底图的误差

李凯健¹, 孙立恒²

(1. 宜春赣西测绘院, 江西 宜春 336000; 2. 江西煤田地质局测绘大队, 江西 南昌 330001)

摘要:本文介绍了 MAPGIS 软件纠正底图扫描文件误差的步骤, 解决因底图本身误差产生的扫描误差校正残差值偏大的方法。

关键词:MAPGIS; 控制点; 残差; 变形纠正

中图分类号: TP31

文献标识码: B

文章编号: 1006-2572(2004)04-0047-02

随着全国土地信息化、数字化的不断开展, MAPGIS (地理信息系统) 在土地领域的应用越来越广泛。比如土地详查、基本农田保护、规划图等都可以用 MAPGIS 作为基础平台进行。为了能从图件上得到准确的数据信息, 对底图控制点的采集就显得尤为重要了。现就在生产实践中常遇见的问题, 以 1:10000 土地详查聚酯薄膜图为例, 谈谈控制点的采集方法对纠正底图误差的影响。

底图经过扫描后通过 MAPGIS 中的镶嵌配准子程

序以其专用文件—MSI 图像文件的格式输出, 加入几何控制信息后, MSI 图像具有了地理坐标的概念, 就可以完成各种操作, 如图像之间的配准、图像与图形之间的配准、图像的几何校正等。但有些底图在保管过程中往往会由于弯曲、对折、热胀冷缩等而变形, 加上在扫描过程中产生的误差, 使得我们在添加控制点的时候理论值和实际值相差甚大, 表现在控制点信息中的残差比较大。这样的底图用来做矢量化肯定是不符合要求的, 现提出两种解决问题的方法。

权属调查)。此方案由于先施测了现状图, 各类地籍要素可以利用此图调查清楚, 不容易遗漏宗地和界址点, 有利于充分利用原有权属资料, 避免一些不必要的纠纷。而且内业只需要根据权属资料对外业采集的数据进行适当的编辑就能生成宗地图和地籍图。

3 结论

为加快城镇地籍调查速度, 是采用先权属调查的方式, 还是采用先地籍测量的方式要视具体情况而定。

①从有无现势性强的、覆盖全测区的权属调查工作底图方面来看, 如果有上述资料, 可以考虑在地籍调查中先进行权属调查后进行地籍测量, 否则应先地籍测量后权属调查。

②初始地籍调查大多不存在现势性强的、覆盖全测区的权属调查工作底图, 而变更地籍调查则通常有一定现势性的、覆盖全测区的权属调查工作底图。所以在初始地籍调查中最好先地籍测量后权属调查, 变更地籍调查中则先权属调查后地籍测量。

③从部门之间配合来看, 如果土地管理部门独立完成权属调查和地籍测量的工作, 可以采用先权属调查后地籍测量的方式。如果土地管理部门完成权属调查工作, 测绘部门完成地籍测量工作, 则采用先地籍测量后权属调查的方式将更能减少部门之间不协调所带来的影响。如果由测绘部门完成权属调查和地籍测量, 则采用先地籍测量后权属调查的方式为好。

(编辑 郭正义 胡中祺)

方法一:不改变底图,通过量算图纸的对角线和边长计算出底图的理论位置,人为地使控制点的位置接近理论位置来减小残差,达到控制的要求。

具体操作方法如下:

①根据图幅信息,利用投影变换生成标准图框并换名存盘,这里要注意的是几个参数的设置:椭球参数要选择北京 54/克拉索夫斯基(1940 年)椭球,图框模式选择高斯坐标实线公里网。输入起点经、纬度后系统自动生成 1:10000 标准图框。

②转入到镶嵌配准子程序中,将前面生成的图框点、图框线(含有公里方格网)文件引入作为理论参考文件。打开 MSI 图像,这时屏幕主要区域出现两个窗口,一个是 MSI 图像窗口,另外一个是由参考点、参考线组成的参考窗口。删除原来系统生成的控制点,利用放大、移动等工具将两个窗口的屏幕分别移至左上角内廓点,执行添加控制点命令,用鼠标左键单击图像左上角相应的内廓点,系统将以单击点为中心弹出一个局部放大显示窗口,当前点将以红色十字叉显示,若该点附近有其它的控制点,则这些点以蓝色十字叉显示作为参照,我们还可以在该窗口通过点击左键来改变控制点的位置。再点击图形参照文件的相对位置,确定控制点位置时按空格键。然后依次按顺时针方向添加四个内廓点的控制点。若知道是图幅的哪边变形比较大也可以改变控制点的添加顺序,即先按顺时针方向添加其它三个变形小的控制点。

③在添加三个控制点后,系统会自动预测下一个控制点的位置,由于图纸不同的变形程度而产生不同的偏差,这时在 MSI 图像窗口的点击位置就不是图框线的交叉中心点了,而是人为偏离中心点的某个方向点击,其距离根据系统自动计算的参考线相交中心点而定,依次根据公里方格网添加剩余的控制点并把残差控制在 0.9 像素以内。

方法二:既然由于各种原因,图纸已经发生了变形,那就一定要通过某种方法改变底图生成新的图像文件。然后再在其基础上进行其它的操作。我们采取的方法是根据系统自动生成标准图框和公里方格网,添加足够的控制点对原始底图进行变形纠正。具体方法如下:

① 与前一种方法的第一步相同,生成 1:10000 的标准图框。

② 打开 MSI 图像文件和标准图框的点、线文件,添加四个内廓点的控制点,其后操作步骤参照第一种方法。

③ 在添加 3 个控制点以后,系统同样自动预测出下一点的位置,这时我们不理睬系统计算的位置,而是

继续把控制点添加精确到 MSI 图像和标准图框的公里方格网的交点中心上。这样做的目的就是依据公里方格网,添加足够多的控制点,对底图进行几何校正,把变形均匀地纠正过来。几何校正的模型采用了多项式拟合法,系统支持一阶到五阶的多项式几何校正转换。为了保证校正的精度,不同的几何校正方法要求不同的控制点个数,实际操作过程中采取的控制点个数为:一阶多项式几何校正(推荐最少值)为 9 个控制点;二阶多项式几何校正(推荐最少值)为 18 个控制点;三阶多项式几何校正(推荐最少值)为 30 个控制点;四阶多项式几何校正(推荐最少值)为 45 个控制点;五阶多项式几何校正(推荐最少值)为 63 个控制点。

④在对校正影像添加一定数量的控制点后,便可以利用这些控制点信息对影像进行校正处理了。系统校正参数设置中的重采样方式支持最近邻、双线性、双立方三种。最近邻插值法速度较快,但可能出现一些灰度不连续的情况,适用于时间要求高、精度要求不太高的情况;双线性插值法速度较快,效果也较好,推荐使用;双立方插值法速度较慢,但效果最好。设置好校正参数后,再执行校正预览,这时可以看到控制点在添加到校正图像的分布情况。

完成了以上工作,下面就可以对图像进行校正了。利用镶嵌融合中的影像校正就可以生成一个新的 MSI 图像文件。如果控制点较多,也可以采用影像精校正的方法进行校正。影像精校正也是利用校正图像的控制点信息进行几何校正,但不同的是它采用了三角网校正的方法,校正的精度也较高。新生成的文件就是通过标准图框的公里方格网校正变形图像后形成的符合要求的图像文件。

我们经过了大量的实践,在不同的场合交替使用两种不同的添加方法,得出以下结论:在原始图纸变形较小,扫描过程中误差控制较好和对图像精度要求不是很高的情况下,用第一种方法相对速度较快;对于那些原始图纸变形较大,对图像精度要求很高的情况下,推荐使用第二种方法。

(编辑 郭正义 胡中祺)