

MapGIS 中地质灾害点坐标的转换



邓琮², 何政伟^{1,2,3}, 杨晏立^{1,2}

(1. 成都理工大学 地球科学学院, 四川 成都 610059;

2. 成都理工大学 地质灾害防治与地质环境保护国家重点实验室, 四川 成都 610059;

3. 首都师范大学 资源环境与地理信息系统北京市重点实验室, 北京 100037)

摘要: 在 5·12 汶川大地震灾后重建工作中, 针对“四川省 44 县地震地质灾害应急排查信息系统建设”项目的具体要求, 结合工作实际, 通过 MapGIS 软件对各县(市)图件中震后地质灾害点进行平面坐标到地理坐标的转换, 将重新计算获取得到的地理坐标与地质灾害点的属性信息一一对应连接, 从而便于系统数据库构建时灾害点数据的录入与管理。

关键词: 地理坐标; 平面坐标; 转换; MapGIS; 地质灾害点

中图分类号: P208

文献标志码: B

文章编号: 1672-4623 (2011) 01-0066-02

5·12 汶川大地震过后, 四川省政府组织人力物力对省内 44 个受灾县(市)的地质灾害进行排查, 获取了各个震后地质灾害点的相关数据。“四川省 44 县地震地质灾害应急排查信息系统建设”项目要求将各灾害点信息整理归入数据库以建立一个基于灾害点属性信息的地理信息系统。此系统对完善灾后重建及地质灾害次生灾害的防治, 都具有建设性的意义。

MapGIS 是由中国地质大学(武汉)研制开发的地理信息系统, 其平台是一个集当代先进图形、图像、地质、地理、遥感、测绘、人工智能、计算机科学为一体的大型智能软件系统^[1]。此次项目运用 MapGIS 软件对受灾地区地质灾害资料建立相应的应急排查信息系统, 为灾区的地质灾害区域划分和地质灾害防治研究提供科学依据。在系统数据库建设中, 需要根据图件重新确定灾害点的地理坐标, 因此需要将灾害点的平面坐标转换为地理坐标。本文结合“四川省 44 县地震地质灾害应急排查信息系统建设”的相关工作, 以 MapGIS 6.7 软件为操作平台, 简单介绍该项目中绵竹市地质灾害点坐标的转换过程。

1 投影变换

地图投影变换是研究一种地图投影点的坐标变换为另一种地图投影点的坐标的理论和方法^[2]。不同的投影条件构成了不同的投影方式, 因此地图投影的种类繁多, 不同的地图投影具有不同的形态和变形特征^[3]。地图投影在地图制图和地理信息系统领域具有重要的作用。对于地图生产的特别之处, 以及为了满足工程的实际需求, 提供了数据的转换功能。在野外调查的

基础上, 对所获的原始数据进行整理之后, 其数据表不仅要输入数据库, 还应将灾害点的各类信息准确的反映到平面图幅当中, 作为今后分析研究的基础。这时往往就要应用到 MapGIS 的投影变换功能。

在地质灾害制图时, 一般都以图件的方式表示出来。而对于地质灾害点实际的地理方位, 也需要有直观、便捷的查询手段, MapGIS 软件为坐标的转换提供了可靠、有效的平台。

2 MapGIS 在投影变换中的应用

MapGIS 的投影变换针对工程的实际需要, 根据地图生产的特殊性和广泛性, 提供了以下几方面的应用: 常用地图投影经纬线网的自动绘制及数据提取; 不同投影系统之间的变换; 我国常用大地坐标及不同坐标的转换; 20 种投影变换类型等^[4]。

MapGIS 的投影变换要求数据格式必须是文本文件格式(字符符分隔的*.txt), 所以在 Excel 中将数据库(*.mdb)导入的文件, 转换为文本文件(*.txt), 并注意地理坐标的经纬必须是度分秒格式^[5]。

3 地理坐标的获取

绵竹市位于四川盆地西北部, 地处东经 103°54'~104°20'、北纬 30°09'~31°42'之间, 是 5·12 汶川大地震后灾情最为严重的 10 个县(市)之一。该市共排查出震后地质灾害点 164 处, 包括崩塌、滑坡、泥石流、不稳定斜坡等类型。地理坐标的获取流程如图 1 所示。

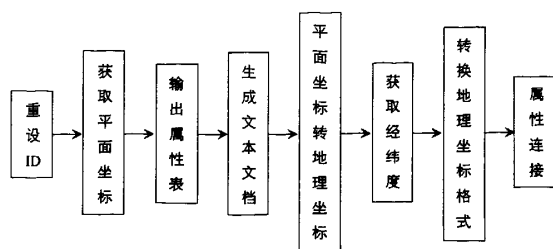


图1 坐标转换流程

3.1 重设 ID

因为要用 ID 作为每一处地质灾害点的关键字段进行属性连接, 所以需先将地质灾害点的 ID 重新设置。在“MapGIS 属性库管理子系统”模块中, 以“增量方式”统改点属性, 使地质灾害点的 ID 从“1”开始按自然数排列。

3.2 获取点的平面坐标

针对原文件中没有平面坐标的地质灾害点, 需要生成点的平面坐标。在“MapGIS 投影变换系统”模块中点击“工具”→“点位置转换为属性”。编辑属性结构, 以 x、y 为字段名, 双精度为字段类型, 修改并保存地质灾害点属性表。设置好参数后依次点击“转换”、“保存”、“确定”。

3.3 输出属性表

在“MapGIS 属性库管理子系统”中点击“属性”→“输出属性”, 将属性表以数据库表格 (*.dbf) 的形式输出保存。

3.4 生成文本文档

在 MapGIS 中进行投影变换要求点的坐标必须保存为文本文档格式 (*.txt)。用 Excel 打开 3.3 中输出的属性表, 新建一个文本文档, 将 x、y 坐标复制到文本文档中, 并将两列间的“空格”替换为“,”。

3.5 平面坐标转换为地理坐标

在“MapGIS 投影变换系统”中, 选择“投影转换”→“用户文件投影转换”, 打开 3.4 中生成的文本文档, 需要设置用户投影参数和结果投影参数, 在原始投影区内任意点的经纬度输入该地区的某一纬度即可, 定义生成的地理坐标系单位为 DDDMMSS. SS 格式。设置好后点击“投影变换”→“确定”, 然后在保存文件。

3.6 获取地质灾害点的地理坐标

参照 3.2、3.3 所述方法, 将地理坐标以数据库表格 (*.dbf) 形式输出, 得到点的地理坐标。

3.7 将经纬度计算成“度分秒”格式

在 Excel 中打开 3.6 中输出的属性表, 另起两列, 其中经度的一列输入, 字段名分别输入“东经”、“北纬”, 在“东经”那一列输入:

=LEFT (A2,3) & “°” & MID (A2,4,2) & “′” & MID (A2,6,5) & “″”

在“北纬”那一列输入:

=LEFT (B2,2) & “°” & MID (B2,3,2) & “′” & MID (B2,5,5) & “″”

新建一个 Excel 表格, 将“ID”及新生成的经纬度复制到其中, 注意粘贴时用“选择性粘贴”, “数值”将其保存为 dbf 格式。

3.8 属性连接

将上一步的 dbf 表连接在第二步产生的点文件上, 具体步骤为:

1) 在“MapGIS 属性库管理子系统”中, 选择“文件”→“导入”; 2) 设置好后点“导入”, 退出; 3) 点“属性”→“连接属性”, MapGIS 文件处“连接文件”选择 2) 中产生的点文件, 被连文件处选择刚刚导入的“.WB”表, 以地质灾害点的 ID 作为关键字段; 4) 在“MapGIS 属性库管理子系统”中打开地质灾害点文件。所有的地质灾害点均已转换为经纬度坐标形式。

4 结语

坐标转换是所有的遥感、GIS、航测等软件都必须具备的一个基本功能^[5], MapGIS 软件平台准确、高效的投影变换功能为操作人员带来了便捷。“四川省 44 县地震地质灾害应急排查信息系统”数据库建库过程中应用 MapGIS 系统完成了平面坐标到地理坐标的转换, 为数据库的建立奠定了基础, 对于其他地区点坐标信息的转换具有借鉴意义。

参考文献

- [1] 王广杰, 许辉熙, 何政伟, 等. MapGIS 中根据区属性自动输入子图的研究[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(5): 2109
- [2] 陈雷, 梁伟杰, 刘颖. MapGIS 投影变换子系统的应用[J]. 吉林地质, 2008, 27(4): 130-133
- [3] 朱虹. 基于 MapGIS 的投影变换在地质灾害调查与区划中的应用[J]. 科技信息, 2009(16): 325-326
- [4] 高静, 陈路, 赵洪振, 等. MapGIS 中投影变换在矿产资源规划中的应用[J]. 测绘与空间地理信息, 2008, 31(6): 117-119
- [5] 张金金, 梁洪有, 陈兴峰, 等. 像平面坐标到经纬度坐标的转换[J]. 地理空间信息, 2010, 8(1): 63-66

第一作者简介: 邓琮, 硕士, 主要从事地图学与地理信息相关研究。