

## 区域化探样点布置图点文件 转换 MapSource 航点的实现

解庆锋<sup>1,2</sup>, 李胜昌<sup>1,2</sup>, 蔡春楠<sup>1,2</sup>, 桂新星<sup>1,2</sup>, 何镇<sup>1,2</sup>, 陈淑梅<sup>1,2</sup>, 李长松<sup>1,2</sup>

(1. 河南省地质调查院, 河南 郑州 450001; 2. 河南省地质矿产勘查开发局 区域地质调查队, 河南 郑州 450001)

**摘要:**区域化探野外采样常用 GPS 导航来确定每个采样点位置,但是,目前这些采样点位置需要手工在 GPS 中录入。笔者主要介绍了把样点布置图的 MapGis 中的点文件转换为 MapSource 航点方法及实现,这无疑提高了区域化探野外采样工作的效率和精度。

**关键词:** MapGIS; MapSource; 文件转换; 区域化探

**中图分类号:** TP302.4; P228.4; P632

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1000-8918(2009)06-0726-03

在进行区域化探水系沉积物测量野外采样时,要把每个采样位置  $x, y$  坐标输入到 GPS 中,以便进行导航。在以往工作中,输入到 GPS 中航点非常繁琐。首先用多用尺在纸介样点布置图上量出某个样点的坐标,如果是 1:5 万比例尺,只能将数据精确到 50 m,然后再把量出的坐标输入到 GPS。再输入过程中,不可避免地手误会导致航点坐标出现错误,且又费时费力。为了改变这种方式,笔者经过对两种文件的分析,寻求出把 MapGis 点文件转换为 MapSource 航点文件的方法,也为工作带来了方便且提高了工作效率和工作精度。

### 1 在 GPS 定位工作中的作用

以往在进行区域化探的水系沉积物测量,主要依靠罗盘交汇定向,脚步丈量距离定点。这种方法要求采样人员具有丰富的野外工作经验和较强的识图能力,否则采样质量将得不到保证,并且在野外质量检查时也很难找到采样点。使用 GPS 定位就可以完全克服上述缺陷,且当天工作完成时将 GPS 信息输入到 MapSource 软件,可以很直观地观察各个采样点的位置及行走路线。当野外工作结束后,利用 MapSource 软件把采样点信息导出,经过简单整理也可以为以后生成各种图件做准备,如实际材料图、地球化学图、电子版送样单等。

### 2 MapSource 交换格式文件(GPX)

GPX 交换格式文件(GPS exchange)是 GPS 设

备中的地图信息格式,用于在 GPS 设备和网络间交换数据。它是一个标准的 XML(扩展标记语言 extensible markup language)文件,可以用文本编辑器打开,编码采用 UTF-8 unicode 格式,分别以 XML 标签的形式记录了航点、航迹、航线等信息。

(1)文档的第一行:

```
<? xml version = "1.0" encoding = "UTF - 8" standalone = "no" ? >
```

是 XML 序言。它会告诉解析器和浏览器,这个文件应该按照哪种 XML 规则进行解析。

(2)第二行

```
<gpx xmlns = "http://www. topografix. com/GPX/1/1" ... >
```

是命名空间,主要是用来作为一种区别其他 XML 文件标签的标志。

(3)再下面 <metadata> ... </metadata> 标签是元数据信息,指定该文档所记录信息的时间及起始点坐标。

(4)元数据以后的标签分别记录了航点、航迹、航线等信息。其中的时间是 UTC 世界标准时间,坐标采用的经纬度坐标。

### 3 技术实现

#### 3.1 样点布置图中点位坐标的提取

运行 MapGis“图形处理-输入编辑”,打开样点布置图工程文件,将样点布置文件单独打开,单击“点编辑-编辑点属性结构”,新增  $x, y$  两个字段,

类型为“双精度型”,字段长度分别为 9 和 10,小数位数为 2,保存该文件。

运行 MapGis“实用服务—投影变换”,打开刚才保存的点文件,单击“投影转换—工作区直接投影转换”,选择工作区内的点文件,输入当前投影和目的投影参数,转换后保存。

单击“工具—点位置转换属性”,选择图元文件,转换后保存。然后在单击“工具—属性生成文本文件”,打开图元文件并选择保存文本文件位置,不添加字段名,单击转换,即完成样点布置图中点位坐标的提取。

### 3.2 样点布置图中大格编码坐标的提取

大格编码坐标的提取与样点布置图中点位坐标的提取基本相同,需要注意的是,在执行“编辑点属性结构”命令时,在  $x$  字段前加一个大格号字段,类型为“字符型”,长度为 4,并执行“点编辑—注释赋为属性”。且在转换为文本文件时不输出 ID 字段。

### 3.3 根据坐标转换 MapSource 交换格式文件

由于转换文件需要对数据进行复杂的处理,这里用编程来实现,开发平台采用 Visual Studio. net 2005,编程语言为 C#。

### 3.4 程序分析

MapSource 交换格式文件 (GPX) 是一个 XML 文件,所以只需要把处理后的数据按格式生成这种文档即可。首先要读取点位坐标文件,每读到一行时进行格式化处理,然后在读取大格编码坐标文件进行查找当前点的坐标位于哪个大格和位置(A、B、C、D 小格),再将当前坐标转换为经纬度坐标,单位为“度”,小数为保留六位。这样就把某个点的信息获取完成后生成一个 XML 标签并写入文档。把所有点处理完毕后,最后生成一个完整的 GPX 文档。

## 4 程序相关代码

```
private void btnOK_Click ( object sender, EventArgs e)
{
    //创建 xml 文档
    System. IO. StreamWriter sw = new System. IO.
    StreamWriter ( this. txtSave. Text, true );
    //读出布样点位信息
    for ( int i = 0; i < this. pointList. Count; i + + )
    {
        string [ ] str = pointList [ i ]. ToString ( ). Split
        ( ' ' );
        double x = Convert. ToDouble ( str [ 1 ] );
```

```
double y = Convert. ToDouble ( str [ 2 ] );
//获取点位编号
string name = BuildPointNo ( x, y );
//根据中央经线转换带号并重新设置 x 坐
标值
x = ( Math. Floor ( Convert. ToDouble ( this.
nudCenter. Value ) / 6 ) + 1 ) * Math. Pow ( 10, 6 ) + x;
double B, L;
//转换经纬度
CoorConvert cc = new CoorConvert ( );
cc. XYToBL ( x, y, out B, out L );
//写进 Mapsouce 交换格式文件内容
sw. WriteLine ( " < wpt lat = '" + L. ToString
( "f6" ) + "' lon = '" + B. ToString ( "f6" ) + "' > " );
sw. WriteLine ( " < name > " + name + " < /
name > " );
sw. WriteLine ( " < sym > Waypoint < / sym
> " );
sw. WriteLine ( " < / wpt > " );
}
sw. WriteLine ( @ " < / gpx > " );
sw. Close ( );
MessageBox. Show ( " 转换完毕 !!! ", " 提示信
息 " );
}
```

程序运行效果见图 1。

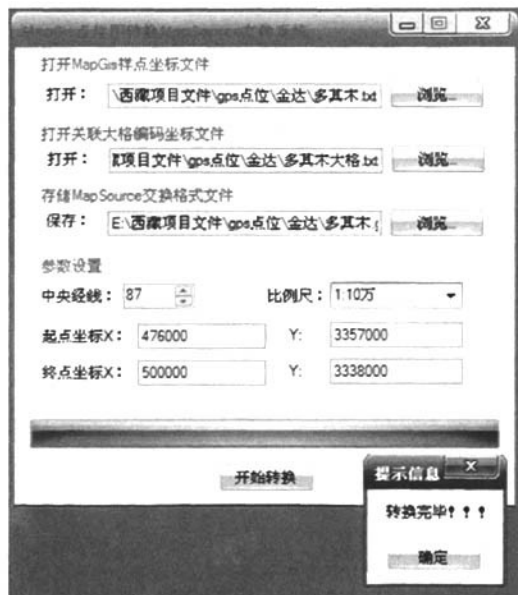


图 1 程序运行效果

## 5 结语

程序成功运行后,选择已提取后的坐标文件,调整相关参数,即可生成 MapSource 交换格式文件。该文件可以用 MapSource 直接打开,也可打开后另存为 GDB 文件。在野外工作时,将航点文件直接传到 GPS 手持机上,根据导入的航点能够对每个采样

点导航,相比手工输入航点效率大大提高,并且不会出现坐标错误,而精度单位也提高到米级。

### 参考文献:

- [1] Nagel C, Evjen B, Glynn J. #高级编程[M]. 李敏波,译. 4 版. 北京:清华大学出版社,2006.
- [2] Birbeck M. XML 高级编程[M]. 裴剑锋,高伟,徐继伟,译. 2 版. 北京:机械工业出版社,2002.

## THE CONVERSION OF POINT FILE IN MapGIS TO NAVIGATION POINTS OF MapSource IN THE REGIONAL GEOCHEMICAL SAMPLING ARRANGEMENT MAP

XIE Qing-feng<sup>1,2</sup>, LI Sheng-chang<sup>1,2</sup>, CAI Chun-nan<sup>1,2</sup>,  
GUI Xin-xing<sup>1,2</sup>, HE Zhen<sup>1,2</sup>, CHEN Shu-mei<sup>1,2</sup>, LI Chang-song<sup>1,2</sup>

(1. Henan Institute Of Geological Survey 450001, China; 2. Regional Survey Party of Henan Province Bureau of Geology and Mineral Development and Exploration, Zhengzhou 450001, China)

**Abstract:** GPS navigation is commonly used to locate each sampling points during regional geochemical sampling work. At present, however, the sampling locations should be recorded in GPS by manual input. This paper mainly deals with the conversion of point file in MapGis to navigation points of MapSource in the regional geochemical sampling arrangement map. This technique can undoubtedly improve the sampling efficiency and precision in field work.

**Key words:** MapGIS; MapSource; file conversion; regional geochemical exploration

作者简介:解庆锋(1977-),学士学位。毕业于中国地质大学(武汉),主要从事区域化探、计算机应用工作。