

global-mapper 软件在水文地质野外调查中的应用

韩庆洋*, 杨瑞刚

(新疆地矿局第二水文工程地质大队, 新疆 昌吉 831100)

摘 要:根据水文地质野外勘查工作的开展情况,以野外调查过程中能够实时定位为切入点,详细研究了通过 global-mapper 软件结合外置 GPS 模块,以 USB(或蓝牙功能)连接笔记本电脑,实现野外工作过程中实时定位,记录航迹、记录航点并导出至 MAPGIS 等相关软件中直接利用,该方法可免去水文地质野外调查过程中利用手持 GPS 定位投图使用麻烦等问题,提高工作效率。

关键词:global-mapper;水文地质调查;实时定位;GPS 模块;软件

中图分类号:TP311 **文献标识码:**B **文章编号:**1004-5716(2014)12-0091-02

在以往水文地质野外调查过程中,到达一个目的点之后,需利用手持 GPS 在地形图上进行定位,同时需对比查看该点的地质图、水文地质图、遥感卫星影像图等图件来确定所处位置的相关地质资料信息,之后还需要手动记录点位置坐标等数据,其操作步骤过于繁琐,工作量大,所行走的航迹记录难以保存,在没有参照物的地段还容易走失、找不到行走过的路线等,且存在一定的人为性失误等问题。而通过 global-mapper 软件借助外置 GPS 模块进行野外调查中的实时定位方法,可有效地改善上述问题。本文试对其做详细分析和说明。

1 对水文地质调查野外用图的预处理分析

水文地质野外调查成果图件一般为 MAPGIS 格式文件,少数是 AUTOCAD 格式文件,然而 global-mapper 软件拥有强大的兼容功能,对多种格式的文件类型均支持,虽然不能对 MAPGIS 格式直接支持,但是,可以通过软件之间的相互转换来实现 MAPGIS 文件在 global-mapper 软件中应用已经可以完全实现,并完美结合。

通过上述基础理论,可以分析,如果要做到 MAPGIS 文件在 global-mapper 软件中可以运行,有 2 种方式可以完成这项任务。其一,通过 MAPGIS 软件中的“工程输出”功能,把所需要的野外用图件输出成为于图面比例尺相同比例的 JPEG 或 TIFF 格式图像文件,所生成的图像文件默认情况下是不带有投影信息的,那么我们就需要通过 global-mapper 软件中的“矫正地理参考图像”功能来为它添加投影信息,通过“矫正地理

参考图像”功能使生成的图片根据所需要的地理坐标系校准到 1:1000 比例尺的标准位置上。其二,通过 MAPGIS 软件中的“文件转换功能”把所需要的图件转换为 AUTOCAD 的“*.DXF”格式(经反复试验比对,此处转换过程中,选择“全图形方式输出 DXF”比使用“工程输出 DXF”的兼容性更好),然后所转换的 DXF 格式文件可以直接在 global-mapper 软件中打开,只需设定正确的投影参数即可。

2 外置 GPS 模块在 global-mapper 软件中的设定

市面上比较容易购买到的外置 GPS 模块分为 2 种,一种为 USB 串口连接方式,一种为蓝牙连接方式。本文所使用的野外实时定位方法 2 种 GPS 模块均可,但考虑在使用过程中 GPS 模块信号传输的流畅性,本文采用 USB 串口连接方式的外置 GPS 模块进行分析说明。

首先,在所使用笔记本电脑上预装 USB 外置 GPS 模块的驱动程序,安装驱动程序成功后,GPS 模块连接笔记本电脑的同时,会自动生成一个 COM 端口,该端口可在笔记本电脑的设备管理器中查看,在 global-mapper 软件中的“GPS”功能中找到对应的设置窗口,选择正确的数值(如图 1 所示),外置 GPS 模块与 global-mapper 软件连接成功后,选择“开始跟踪”选项,此时 GPS 模块开始搜寻卫星信号,等待数秒后(搜星时间与 GPS 模块和所处地域有关,时间长短不一),主屏幕上会出现一个三角箭头,箭头所指示方位就是我们在野外调查过程中所在的位置,打开软件“GPS”功能下

* 收稿日期:2014-01-08 修回日期:2014-01-08

第一作者简介:韩庆洋(1988-),男(汉族),河南平顶山人,助理工程师,现从事水文地质、工程地质、环境地质工作。

的“信息”选项,可实时查看所处位置的地理信息,如方里网坐标、经纬度坐标、高程、定位精度等。

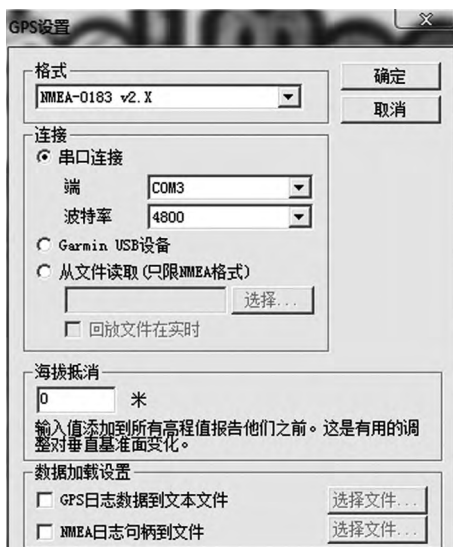


图1 外置GPS模块在软件中的常规设置

3 实际野外调查工作中的应用

通过基础图件的矫正匹配和GPS模块的正确安装后,在野外调查过程中,我们就可以使用global-mapper软件加载调查区范围内的地形图、地质图、水文地质图、遥感影像图等基础图件,然后进行叠加查看,在global-mapper软件的“工具”选项下的“控制中心”功能中,可以对所加载的图件进行排序,关闭和打开,根据需要随时调取需要的基础图件进行查看,也可设置图片的透明度,开实现叠加分析。

(上接第90页)

由于南部基岩山区面积广大,并有大面积的白云岩出露,具备了优越的补给和径流汇集条件,因此黄帝泉水量丰富。从水质方面来看,黄帝泉水化学类型与 F_4 、 F_8 断裂附近的矾山磷矿、龙王塘自流井水化学类型相同,与 F_5 断裂附近的上七旗村水化学类型也一致,矿化度在 $396.0\sim 472.7\text{mg/L}$,锶含量 $0.27\sim 0.330\text{mg/L}$,偏硅酸含量 $18.04\sim 21.67\text{mg/L}$,与其也很接近,因此进一步证实了黄帝泉水主要来自南部山区的补给。

5 结论

(1)黄帝泉位于河北省涿鹿县矾山盆地中,黄帝泉泉域处在一个完整的水文地质构造单元,即矾山盆地

野外调查过程中,global-mapper软件可以对目的点的地理信息进行存储命名,对所行走的路线进行保留,所保存的点位置信息和航迹会在软件中生成一个单独的文件,使用者可以根据需要把形成的文件进行单独保存,方便转入室内工作后随时查看和修改。

4 后期工作的处理

global-mapper软件拥有强大的输出功能,可以把野外调查过程中所存储的点、线、面以及航迹等文件转存为所需要的格式。本文以水文地质调查野外成果图件常用的MAPGIS格式为例进行说明分析。

global-mapper软件所形成的数据文件默认比例尺为1:1000比例尺,通过global-mapper软件“文件”菜单下的“输出”选项可以看到有一个“输出矢量格式”功能,把所需要的文件输出为DXF矢量格式的文件,然后通过MAPGIS软件中的文件转换功能把DXF文件转换为MAPGIS格式的线文件,再通过MAPGIS软件中的“整图变换”功能进行比例尺变换即可。

5 结论

以上是针对global-mapper软件在水文地质调查过程中实时定位及后期处理的方法进行了分析说明,事实说明,通过global-mapper软件在水文地质野外调查工作中的应用,不但能够实现了野外调查过程中的实时定位,同时也可大大提高野外一手资料在后期处理过程中速度与步骤。简化了野外调查工作中的定位繁琐步骤,提高了工作效率,有着较为突出的综合应用优势,值得关注和进一步发展应用。

中,了解泉域地质环境条件对分析黄帝泉的成因非常必要。

(2)主要介绍了黄帝泉的水质及水量特征,掌握这些特征对开发和利用黄帝泉是必不可少的。

(3)分析和论证黄帝泉的成因是黄帝泉开发与保护的前提,可为地方政府保护黄帝泉提供决策依据。

参考文献:

- [1] 宫凤梧,刘月东,等.河北省涿鹿县地质灾害发育现状与防治对策[J].地球,2013(02):93-94.
- [2] 陈望和,等.河北地下水[M].地震出版社,1999.
- [3] 汪民,殷跃平,等.水文地质手册[M].地质出版社,2012.