

• GPS 技术 •

Global Mapper 在物探绘图中的应用

钟菊芬*

(江汉石油管理局地理物理勘探公司, 湖北潜江 433199)

摘要

钟菊芬. Global Mapper 在物探绘图中的应用. 物探装备, 2013, 23(5): 335~338, 346

传统的物探施工设计图通常包含测线、测点等元素以及其所在区域的行政图、地形图、地质图等栅格图形或构造底图, 老的绘图软件大都功能有限, 在坐标转换、形变矫正、兼容其它数据格式及方便操作等方面不能兼顾。引入功能强大的 Global Mapper 软件, 可以克服上述不足, 通过与老软件的交互使用制作出准确、美观、信息丰富的平面图和三维立体图, 大大提高了物探绘图精度和可视性, 从而提高物探设计的品质和效率。

关键词 Global Mapper 图像矫正 导入格式 共享地理信息 立体图 相互转换

ABSTRACT

Zhong Jufen. Application of Global Mapper for drawing in geophysical prospecting. EGP, 2013, 23(5): 335~338, 346

A traditional diagram of prospecting construction design usually consists of geophysical lines, points and their local base maps of administrative divisions, topography, geology or structure. Old mapping software is generally limited in such functions as coordinate conversion, deformation correction, compatibility with other data formats and convenient operation. Introducing the strong software, Global Mapper can overcome the above shortcomings and produce accurate, beautiful and information-rich planar graph and graphic model through interactive use with the old software, which can greatly improve precision and visibility of prospecting diagrams that thereby increase design quality and efficiency.

Key words Global Mapper, image correction, input format, share geography information, graphic model, interconversion

0 引言

Global Mapper 是一款功能强大的小型化 GIS 栅格影像、矢量数据处理、加工软件。认可的输入和输出格式非常丰富, 克服了其它绘图软件成图复杂、格式单一的缺点, 实现了将数据简单、直观且快速地生成图形的功能。它不仅能够将共享地理信息数据显示为光栅地图、高程地图、矢量地图, 还可以对地图作编辑、转换、合成、输出及真实地以 3D 方式查看。

在物探施工部署中, 为了便于分析和布设测线和测点, 通常需要绘制信息丰富的图件, 尤其对于地表复杂的野外施工来说, 详细的地理、地质信息更利

于设计方案的优化。通过 Global Mapper 软件, 能够将常用的各类比例尺的地形图进行矫正, 消除误差, 得到相应的投影坐标; 可以将物探测线、物理点等元素展绘到相应的光栅底图、矢量地图上, 结合三维显示可以直观地查看部署要素与地形、地貌之间的关系, 从而综合分析、调整并优化施工方案, 减少踏勘成本, 节约时间, 提高效率。

1 Global Mapper 软件应用

1.1 图像校正

物探绘图工作中经常涉及到扫描图件, 如地形图、行政图、地质图、构造图等, 因为扫描介质往往存在破损和粘贴缺陷, 而滚筒扫描仪也存在机械误差。

* 钟菊芬, 女, 1973 年出生, 工程师。1996 年毕业于石油大学(华东)工程测量专业, 2003 年毕业于长江大学计算机科学与技术专业, 现主要从事石油物探绘图技术的应用及研究。

所以扫描图件难免存在一定的误差,尤其当原介质质量较差或需要多幅图像拼接时误差会比较明显。

通过应用 Global Mapper 软件可对图像进行矫正、裁切,消除图件的轻微歪斜或局部扭曲误差,从而将误差均匀控制和分配。尤其当对多幅图像进行拼接时,图像矫正功能十分必要。

矫正图像实际上是通过控制点给图像赋予正确的投影坐标,即均匀挑选 4 个以上的控制点加以定位,输入与每个定位点的像素坐标相对应的实际坐标,这样就把图像矫正到相应的坐标系统内,如图 1 所示。为确保纠正的整体效果,尽量将控制点均匀地选在图幅的各个边缘。当遇到局部形变严重的区域,需要在其周围增添足够的控制点,将误差控制在尽量小的范围内。当工区包含多幅单图时,只要将每幅单图先进行定位矫正,再进行边界裁剪,便可自动达到无缝拼接的效果。

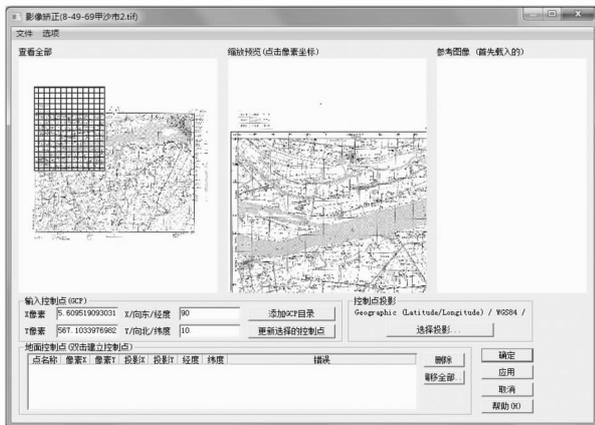


图 1 图像矫正界面

因为该软件通过定位坐标自动矫正图像,所以消除了局部形变引起的误差,减少了其它拼图软件因需要人工判断局部形变而进行的手工繁琐操作及其引起的新增误差,保证了图像的准确性和坐标一致性。经过矫正后的图像精度高,可以根据精度和范围的需要输出成常用的图片格式,方便其它软件使用,也可载入物探测线、测点等矢量信息后一起输出。

1.2 物探元素展绘

物探施工部署中通常需要将测线、物理点等物探元素展绘到图件中,先将元素的坐标数据整理成正确的导入格式,形成 Global Mapper 软件能够识别的文件格式,再定义对应的投影参数。如果正确的参数已在投影的各选项中存在,则直接选择即可。图 2 所示为测线和测点较为通用的导入格式,图 3

表示导入文件时的导入选项,当选择“点、线、区图元”时,由图 2 数据生成的图像为线图元;当选择“导入类型”为“只有点”时,由图 2 数据生成的图像为点图元。

文件(F)	编辑(E)	格式(O)	查看(V)	帮助(H)
19756381.48	3310771.96	EDN2010-212		
19807807.3	3250801.26	EDN2010-212		
19826006.87	3239083.21	EDN2010-229.3		
19797641.08	3340012.96	EDN2010-229.3		
19790557.73	3340041.63	EDN2010-229.3		
19844268.63	3250854.18	EDN2010-260		
19844768.63	3321000.18	EDN2010-260		
19865212.16	3250400.58	EDN2010-284		
19860912.16	3324080.58	EDN2010-284		

图 2 线和点通用的数据导入格式界面



图 3 文件导入选项

由于该软件对通用矢量格式的识别能力很强,所以可以直接打开使用在其它绘图软件(如 AutoCAD、Surfer、MapGIS 等)中生成的点、线矢量图元,

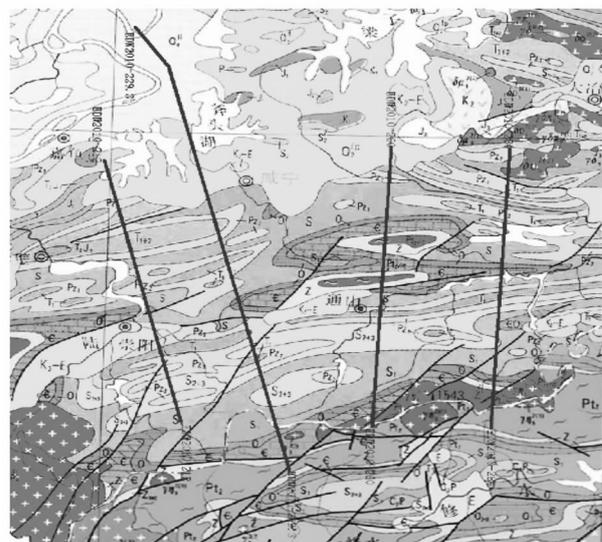


图 4 测线及端点位置图

并可将这些图元转换、输出为其它矢量和栅格格式。

常用的施工部署图一般以大比例尺地形图、行政区划图或地质图为底图,它们经过定位矫正到与物探元素对应的坐标系统后,可以自动叠合到一起,形成包含物探元素的平面部署图,方便野外施工。图 4 由图 2 中的数据生成的测线及端点与矫正后的地质底图自动叠合而成。

1.3 共享基础地理信息

Global Mapper 软件最大的优势在于能够显示网络提供的基础地理信息数据(数字地形高程模型),包括 SRTM、DEM、ASTGTM 等数据类型。通过叠合物探元素能够形成专供施工部署用的平面高程图、断面图及立体图,可以方便、直观、多角度地了解和分析复杂地表条件下的工区概况。

在作某一工区的施工部署图时,先在 Global Mapper 软件中将测区边界、测线、测点等物探元素展绘成位置图,无需转换坐标,便可从图上选择两个包含工区范围的对角点直接在右下角读取地理坐标,或者采用手工绘制图幅边界的区图元,通过其元数据属性得到地理坐标,从而确定基础数据下载范围和下载图幅。

用 Global Mapper 软件直接打开下载的基础数据即可显示成图像,可以根据需要局部生成等高线,再导入地名、公路、河流等地理特征,与测线等部署

信息自动叠合后就形成信息丰富、可视性高的施工设计平面图,并可实时查看任意点的地理坐标和投影坐标,如图 5 所示。利用该软件的剖面图功能,可以随意得到图上任意测线的断面图,如图 6 所示,从而直观地了解测线上的地形起伏状况。因为 Global Mapper 具有较强的 3D 视图功能,包括多种渲染显示、有无地貌晕渲显示和 3D 透视显示,所以三种显示结合起来可以生成许多种色彩各异、风格迥然的施工部署立体图,如图 7 所示,能够任意比例、多角度、多层次地自由、直观地查看每个细节,具有很强的立体感和视觉效果。

1.4 与其它软件相互转换

Global Mapper 软件最强大、最优越的功能在于识别的数据格式很多,输入、输出能力强,智能化、可视化程度高。它不仅能够直接载入数据文件生成图形,还可直接读入其它格式的矢量图形文件(如 dxf、grd、kml/kmz、mif 等格式),也可打开各类光栅文件(如 tif、bmp、png、jpg 等格式)及增强型 windows 元文件 emf 格式。在输出方面,不仅可以输出栅格格式(如 png、jpg 等),高程数据格式(如 GeoTIFF、grd 等),还能输出各种矢量格式(如 dxf、kml/kmz、mif 等)。可以说,Global Mapper 软件就是沟通多种成图软件的桥梁。

为了灵活地完成物探施工部署图件,Global

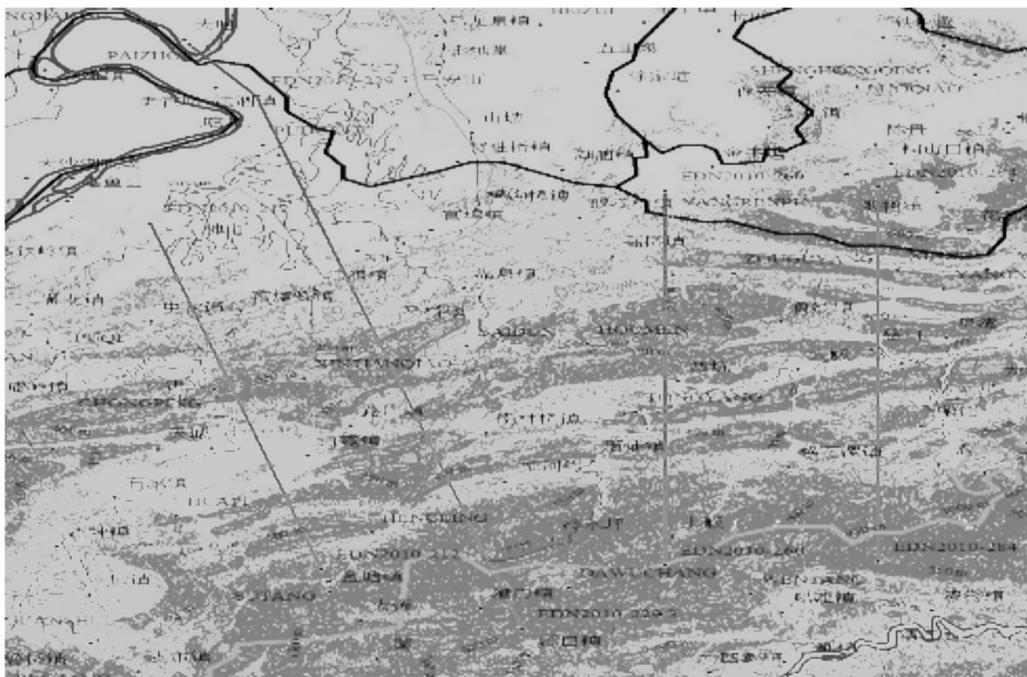


图 5 施工设计平面图

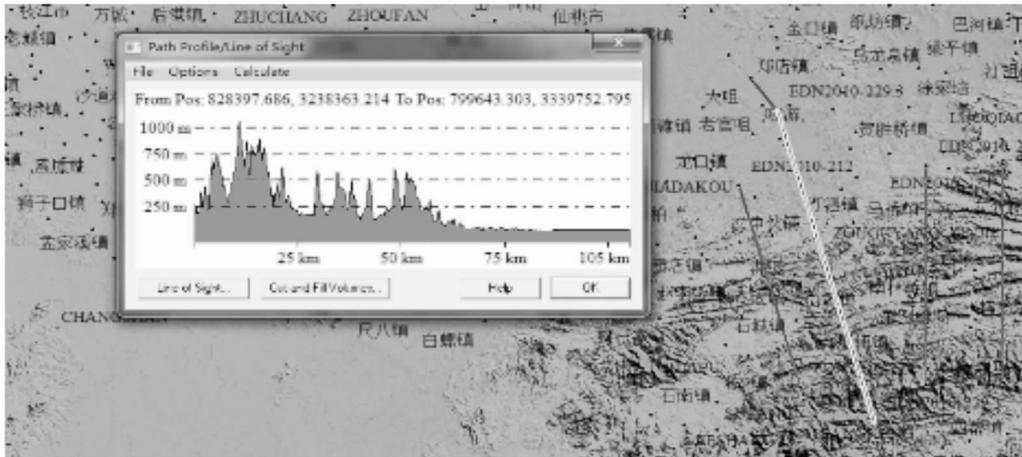


图 6 测线断面图

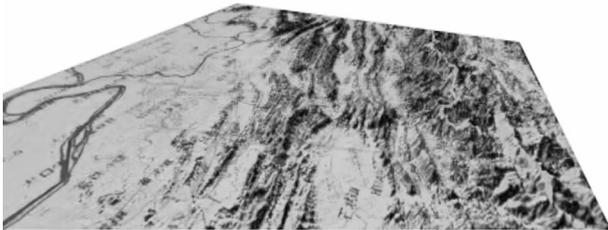


图 7 Global Mapper 中生成的施工部署立体图

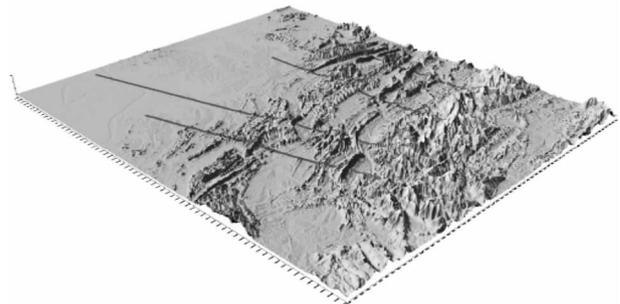


图 8 Surfer 中生成的施工部署立体图



图 9 Google Earth 中显示的地质立体图

Mapper 软件经常被用来与 MapGIS、AutoCAD、和成果互用。它能够识别各种数字地形高程模型格
 Google Earth 及 Surfer 等软件之间进行格式转换 (下转第 346 页)

等功能取消,只保留无线加密功能即可,这样可以减轻路由器的负担,提高其带客户机数目的能力和稳定性。

另外,由于 3 个路由器同时工作,需要将其频道分别设置为 1、6 和 11,这样可以避免频道干扰。

通过上述设置,获取密码后连接无线路由器,由海蜘蛛动态分配 IP 和 DNS 后就能实现上网。

由于开启了负载均衡,所以可以看到 3 条外网线路对上网流量进行了分配,各端口的下行流量也比较一致。实际效果如图 6 所示。

3 其它功能

海蜘蛛系统还有很多实用的功能可供我们使用。

(1) IP-MAC 绑定功能。可以严格控制局域网主机,防止局域网用户随意改变自己的 IP 地址来获得非法权限或导致 IP 冲突;

(2) DNS/IP 过滤功能。可以限制对一些特定网站的访问;

(3) DNS 代理解析可以缓存 DNS 解析结果,以加快客户机域名解析的速度,经使用测试,缓存命

中率可以达到 30%;

(4) 智能 QoS 功能,在外网总带宽为 3Mb/s 时,采用海蜘蛛默认配置,可以将下载速度限定在 60kb/s,当然,如果采用手动限速规则,则可以创建更贴切的限制规则;

(5) 在统计报表中,可以查看 TOP10 的主机流量;

(6) 流量实时监测功能,系统以 2345 作为端口,提供 SSH 远程登录服务,可以用 putty 等 SSH 客户端远程登录查看实时网络流量。

4 结束语

海蜘蛛路由系统网络管理方案实现了网络资源共享及带宽合理、高效的使用,方便对内部网络的管理控制,可供有同样需求的小队参考。

参 考 文 献

- 1 Allan Reid. 思科网络技术学院教程(CCNA Discovery:企业中的路由和交换)[M]. 人民邮电出版社,2009

收稿日期:2013-08-01

(上接第 338 页)

式,可以生成给定等高距的等高线,能够输出供 MapGIS、AutoCAD、Google Earth 及 Surfer 等软件使用的 grd 网格数据文件或 dxf 等矢量图形,而这些软件的编图功能更加细致、灵活。比如,通过 Surfer 软件可以将 grd 网格数据经过细节设置更灵活地生成色彩丰富、重点突出的带有坐标轴的立体图,如图 8 所示。Global Mapper 软件因认可多种投影,所以生成物探测线、测点等图形时相对简单,无需进行坐标转换。生成的点、线与经过投影矫正后的部署底图都可以输出为 kml/kmz 文件,直接用具有更好视图效果的 Google Earth 打开,尤其当部署底图叠合成具有地形起伏的立体图时,更能直观地反映出工区的概况,如图 9 所示;而在 Google Earth 中根据影像图人工描绘的公路、河流等地物特征的矢量图形可以保存为 kml/kmz 文件后应用到 Global Mapper 中,通过修改投影得到各图形相应的平面直角坐标和其它矢量格式,便于在其它绘图软件中使用。

2 结束语

Global Mapper 软件以其强大的格式识别功能和基于投影的数据格式转换功能以及其独特的数据共享平台,成为物探施工部署和设计过程中的最佳成图软件之一。它不仅成图方便快捷,图件准确美观、信息丰富,而且能与其它成图软件交互应用,实现数据资源共享,省时省力。通过共享高程数据和影像,可以很直观地观察到地表起伏及公路、河流等障碍区状况,从而合理选择和调整物探元素,因而减少了工区踏勘成本,大大提高了施工部署和设计效率。

参 考 文 献

- 1 美国 Global Mapper 公司. Global Mapper 软件操作手册. 2007
- 2 罗春波,王淑芳,赵绍广. Global Mapper 在复杂地表条件下的应用. 物探装备,2010,20(4)

收稿日期:2012-05-23