

物探测网数据批量快速导入手持 GPS 的方法及技巧

杨胜发,王亮,海宇清

(贵州省地质调查院,贵州 贵阳 550004)

[摘要]将 Section 扩展软件植入计算机,巧妙结合应用 Excel 表或 MapGis 软件,可将事先设计的物探测网大宗数据,特别是每天工作设计线路上的观测点位置数据,可一次性地整批导入手持式 GPS 接收机,既实现了野外快速及无纸化作业、准确及时寻找到点位,又弥补了 GPS 自带软件(Mapsource)导入 GPS 的自身功能缺陷及不足。主要是解决了 Mapsource 自带软件,原来仅能将设计的单航点坐标数据个别输入 GPS,而无法向 GPS 批量输入这一关键问题。这样提高了野外工作效率,灵活应用了 GPS 各种功能,克服了数据的输入错误和找点失误,保证了野外工作的定位准确度。

[关键词]Mapsource 软件;Section 软件;GPS;航点输入;GPX 文件

[中图分类号]TP75;TP39 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1000-5943(2014)02-0136-05

手持式 GPS(global positioning system)信号接收机,是利用新一代卫星导航与定位系统相结合,为体积小、携带方便、独立使用的定位导航设备,整个系统称全球卫星定位系统。它具有全天候、全方位实时三维导航与定位能力,与高灵敏度、高精度、全自动化等特点,已广泛应用于大地测量、地质调查、资源勘查等众多领域。近年来,随着手持式 GPS 自身性能和定位精度的提高,备受众多地质工作者青睐。笔者所在单位,已成功将其运用于中大比例尺的物化探勘查网布设中,一方面提高了工作效率、节约了生产成本、减少了地形图遗失风险,取得了较好的应用效果,另一方面诠释了测地工作的重要性,与科技含量和工作质量的提升,并在基础地质调查工作中,具有不可缺少的重要作用及替代地位^[1]。

1 Mapsource 与 Section 两款软件简介

MapSource 软件,是 Garmin 公司开发的专用导航仪应用软件,可以将航线、航迹、航点的地理数据添加到兼容导航仪的底图上,通过导航仪进行野外导航作业。它是 GPS 与计算机之间,进行数据交换和沟通的一种常见软件,为手持式 GPS

出厂的自带软件。对手持式 GPS 野外生产所采集数据,均是用 Mapsource 软件进行下载、储存、调用等处理。但此软件对设计的物探测网数据(X、Y 坐标值),只能单点一一输入,不能在短时间内批量多点输入,常给野外物探工区的布点带来不便,消耗时间、浪费人力和影响定位质量,当物探测点数据量很大时,表现就更为明显^[2]。

Section 软件,是在 Windows 系统和 MapGis6.7(B20051118)软件环境下,以 Microsoft VC++ 6.0 语言为编程工具,以 MapGis 6.7 SDK 为开发平台,综合研制开发的一款较先进的多功能扩展软件和制图工具,主要具有地质图件的制作及不同编辑功能,它是基于 MapGis 输入编辑器系统强大的图形编辑能力,可任意添加专业地质图件,大幅提高地质图件的制作效率。最为重要的作用,功能改善后,通过计算机将批量的物探测网数据植入计算机,经本软件可转换成 GPX 格式数据文件,并经 Mapsource 软件的连接功能,上传至手持式 GPS 接收机,可极大地成功改善了 Mapsource 软件,不能批量输入航迹点的缺陷功能环境,有效提高野外生产效率。

2 物探测网数据准备

物探数据可以准备两种格式的数据,一为 Excel

中的 *.xlt 文件数据表,数据组成(点号、X、Y),二为 MapGis 中的 *.wt 文件,属性为(点号、X、Y)。

3 以往数据读入手持 GPS 流程

物探测网设计数据读入,主要有两种方式,一为直接在手持 GPS 机输入,二为在计算机上,通过 MapSource 软件——输入,再上传至手持 GPS 机,其输入框图如下:



图 1 物探数据单点读入手持 GPS 方式框图

Fig. 1 Single geophysical exploration data import in hand-held GPS

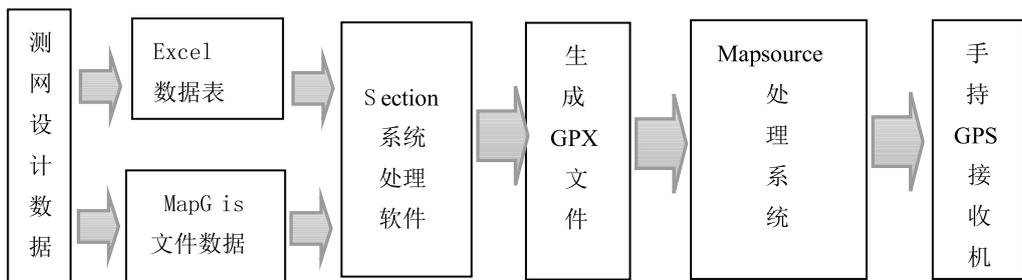


图 2 物探数据批量读入手持 GPS 方式框图

Fig. 2 Array geophysical exploration data import in hand-held GPS

4 巧用 Section 软件将物探测网数据生成 GPX 格式数据

现以贵州威宁东风-水城大湾地区铁(稀土)矿中物探音频大地电磁法的测网数据导入为例,简要 Section 软件生成 GPX 格式文件的过程,本次布设物探剖面 4 条,共 104 个测点,剖面总共长 4 000 m,剖面位置由地质人员在 1:10000 地形图图上指定,测点点距为 40 m,线距 100 m,方向为南北向。电探剖面位置确定,据端点坐标在 Excel 数据表下,计算出各测点坐标。

4.1 Excel 数据表生成 GPX 文件

物探人员编制测网设计数据,常用结构组成为(线号、点号、横坐标 Y、纵坐标 X),如图 3(左),这种数据的结构组成,不被 Section 软件接受,正确的应组织成点线号的合写、纵坐标 X、横坐标 Y[图 3(右)]。

4 现行数据批量导入手持 GPS 流程

物探测网数据,根据测区实际情况设计,有实地指定点位、工作图上指定测网的剖面起讫点位置,通过两种方式,即 Excel 上计算各测点坐标、MapGis 文件中编制测点位置的数据,利用 Section 软件进行批量数据转换处理,生成 GPX 类型文件,该类型文件可被其后的处理系统识别,经 Mapsource 系统软件打开,连接手持 GPS 接收机,这样可将物探测网测点数据上传到手持 GPS 接收机,流程如下:

在桌面上点击



打开 Section 软件,执行

菜单“文件\新建文件”。Section 新建一个混合型(包含点线区)新文件,很多菜单(功能)需要新建文件才能使用。执行菜单“2 辅助工具\专题辅助\坐标转换工具\Excel->GPX”菜单视窗(见图 4)。点击读取 Excel 文件,左边的数据就是从 Excel 软件中读取的测网数据,点击坐标系统为北京 54 坐标系,输入手持 GPS 参数设置,即坐标转换参数 DX、DY、DZ 数值,如果不知道坐标转换参数也可以用手持 GPS 采集的控制点数据进行计算,方法是用手持 GPS 采集控制点的 WGS84 坐标(经纬度坐标)填入图 4 中的 B(纬度)、L(经度)和 H(高程)对应的位置里,将北京 54 坐标填入图 4 中的 X、Y 和 H 对应的位置里,输入中央子午线,然后点击计算,就能计算出坐标转换参数 DX、DY、DZ 值;设置好坐标系及其椭球参数后,点击生成 GPX 文件 见图 4 右边框内,查看生成的数据是否符合,最后点击保存 GPX 文件。



图3 物探测网设计数据准备(左为物探设计结构数据、右为测量结构数据)

Fig.3 Data preparation of geophysical exploration network measurement design

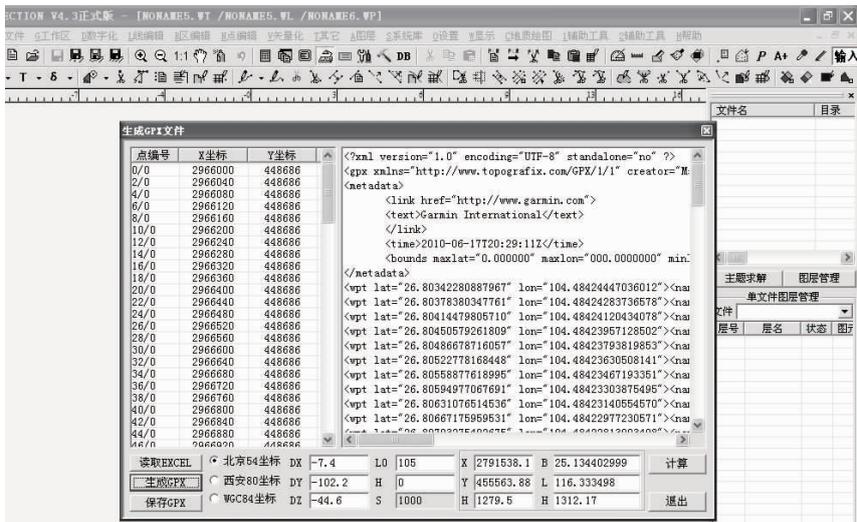


图4 生成 GPX 文件视窗(左为读取的 Excel 数据、右为生成的 GPX 格式文件)

Fig.4 GPX document windows creation

4.2 MapGis 文件生成 GPX 文件

Section 软件不仅可以将 Excel 数据文件转为 GPX 格式文件,而且可以将 MapGis 工程文件中的点文件(.wt)转换为 GPX 格式文件。

打开 MapGis 工程文件,选择设计测网所在的点位文件(剖面.wt)进行编辑,执行菜单2 辅助工具\专题辅助\坐标转换工具\点坐标转 GPX 见图5 视窗,点击“点坐标转 GPX”,框选设计的点位数据,弹出框选对话框视窗见图6 视窗,选择字段为“点线号”,确定,弹出生成 GPX 文件对话框见图6 视窗,然后可输入 GPS 的改正参数 DX、DY、DZ 数值,输入中央子午线,执行生成 GPX,查看无误后,最后保存 GPX 见图7。

5 数据上传

打开 Mapsource 系统软件,选择文件类型为 GPS 交换格式(*.GPX),将“4”中生成的物探测网 GPX 文件(如:Excel 表生成的 GPX 文件或 MapGis 文件生成的 GPX 文件)打开,联接手持 GPS 接收机,选择“传送”菜单中的“发送到设备”菜单,选择所需的设备;如果列表中没有出现“设备”窗口,请单击“查找设备”选择,将检测设备查找 GPS 接收机。在 GPS “发送到设备”窗口的项目旁边选择复选“航点”标记;单击“发送”。数据即会发送到 GPS 接收机(图8),数据上传过程结束。

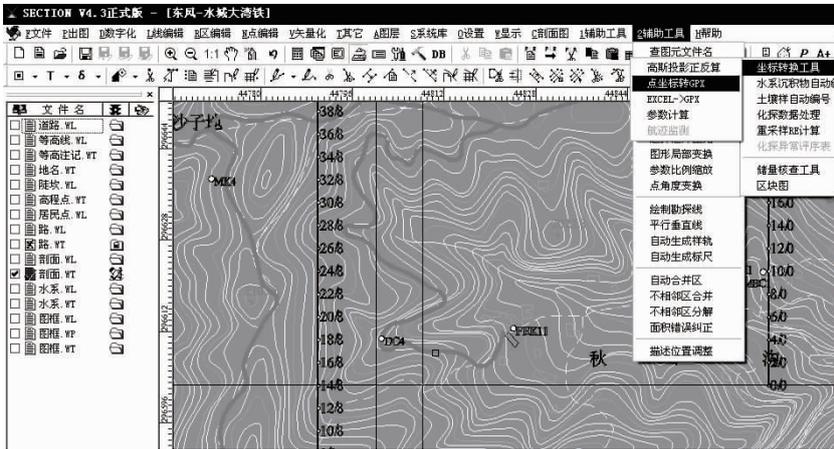


图 5 选择点文件生成 GPX 文件视窗
Fig. 5 GPX point document windows creation

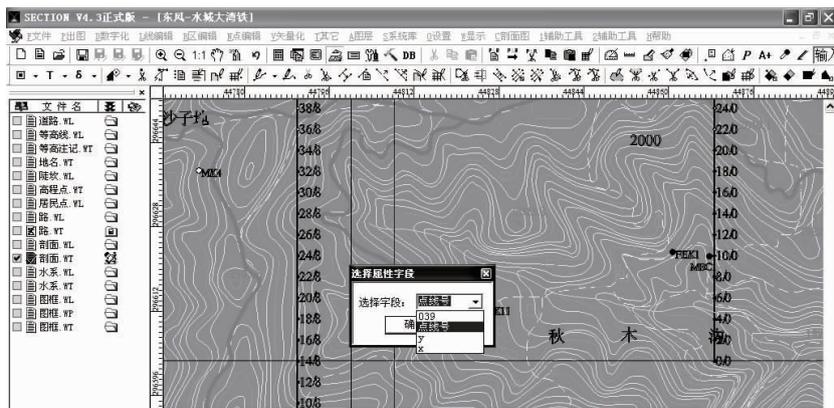


图 6 框选点文件视窗
Fig. 6 Box document windows

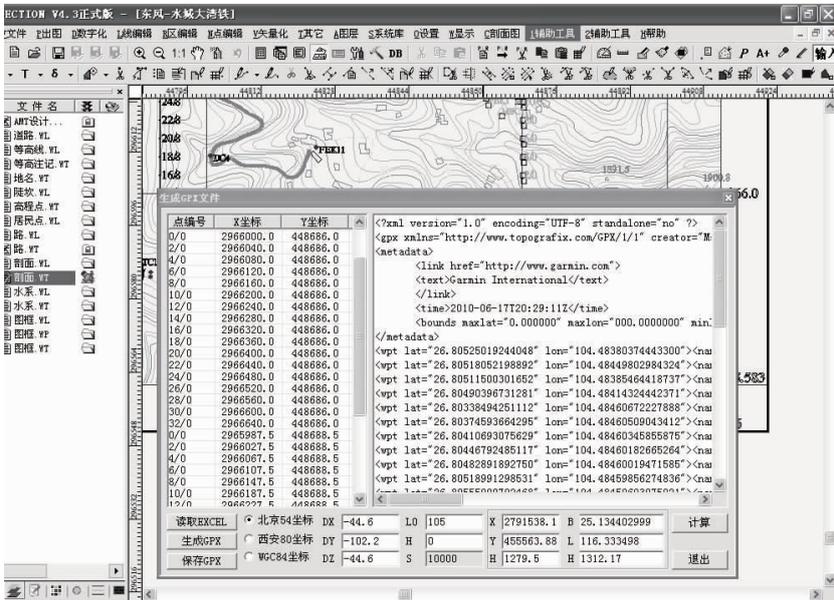


图 7 生成 GPX 格式文件 (左为点文件数据,右为生成的 GPX 格式文件)
Fig. 7 GPX document creation



图8 上传到GPS视窗
Fig. 8 Upload to GPS windows

6 几点体会

①以上方法,对物探测网布置的航点数据,实现了批量大宗输入、一次性快速生成和多项数据列导入。既避免了数据人为输入错误,节省野外工作时间和人力资源,保证了测点定位质量,并能及时准确找到点位,大大提高工作效率,又实现了野外无纸化作业,避免纸质数据的丢失。

②Section 软件解决了 MapSource 软件,不能批量导入物探测网设计数据至手持式 GPS 接收机的关键问题,通过 Excel 文件数据表和 MapGis 文件沟通实现。

③对野外物探测网,完全可以实现工作测线任意方向的布置,消除了以往的野外测线,都是南北向、东西向及垂直于地层展布方向的剖面布设,

具有了较大的灵活性。

④物探测网工作设计数据,工作前已事先保存在手持 GPS 接收机里,工作中不用打印测网资料,可利用该机航点注释功能,将野外实地测点的点位、地质、物探干扰等情况,进行详细的记录和适时调用查看航线、航迹、航点等情况,工作后通过数据上传到计算机,进行各种数据处理。

[参考文献]

[1] 刘述敏,丁志江. 手持 GPS 定位精度及其在物化探测网布设中的应用[J]. 物探与化探,2005,29(6):545-547.
 [2] 张艳军,韦李明. 基于 MAPSOURCE 交换格式实现 GPS 航点批量输入[J]. 黄金科学技术,2010,18(2):75-78.
 [3] 福建省闽西地质大队. Section2012 v4.3 简易文字帮助 v3.0 版本[R]. 福建省闽西地质大队,2012.
 [4] 魏巍,张健,尤森. 使用 GPX 数据格式实现航点批量导入[J]. 安阳工学院学报,2010,12:0048-03.

Method and Skills of Geophysical Exploration Measuring Network Data Fast Import into Hand-held GPS

YANG Sheng-fa, WANG Liang, HAI Yu-qing

(Guizhou Academy of Geologic Survey, Guiyang 550005, Guizhou, China)

[Abstract] It embeds the Section software into computer, by use Excel and MapGis, it can import the prepared geophysical exploration network data into hand-held GPS, especially the observation point data of dairy working line. It not only realizes the speedy and paperless of field work but also can remedy the shortages of Mapsource of GPS. This method can solve the problem that Mapsource can process single data but not numbers of data. The field working efficiency is improved, the GPS functions can be used more flexible, the error in data import and point seek can be found easier, then the position accuracy of field work is ensured.

[Key words] Mapsource; Section; GPS; Waypoint import; GPX document