

MAPGIS 与 Surfer 软件在环境地表 γ 辐射剂量率工作中的应用

邓秀文 颜世栋 何兰军 李佳升
(广东省矿产应用研究所 广东韶关 512026)

[摘要] 本文结合工作实例介绍了利用 Mapgis 地理信息系统与 Surfer 软件在环境地表 γ 辐射剂量率工作中的应用, 简要的阐述了绘制实际材料图、原始数据图和平面等值线图的方法。

[关键词] Mapgis Surfer 环境地表 γ 辐射剂量率

[中图分类号] F301.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-9416 (2010) 04-0073-04

前言

在城市地质调查放射性专项调查中, 提交的成果报告常常要求绘制大量放射性图件。如何借助于计算机对测量数据进行处理, 编制相应的放射性图件, 一直以来都是野外测量一线地质人员所追求的目标。作者在本文中利用 Mapgis 与 Surfer 软件相结合, 编制相应放射性图件的过程, 其中的一点经验和体会, 供同行们参考。

1 环境地表 γ 辐射剂量率测量常用图件

环境地表 γ 辐射剂量率测量的主要图件有^[1]: 实际材料图、原始数据图、平面等值线图、平面剖面图、综合成果图等图件。过去对于这些图件的编制, 大都是用手工完成。随着计算机技术的不断发展, 对于这些图件的编制, 完全可以借助于 Mapgis、Surfer 等软件平台或综合运用这些软件来完成。

作者以近几年来, 环境地表 γ 辐射剂量率在城市地质调查中的测量为例, 介绍利用 Mapgis6.7 与 Surfer8.0 软件在环境地表 γ 辐射剂量率工作中常用图件的绘制方法。

2 实际材料图和原始数据图的绘制

将野外实测的 GPS 点位数据通过 GPS 自带的传输软件下载到计算机中, 并导出为纯文本文件 (*.txt)。利用 Excel 软件的数据处理功能, 将每个测量点的点位编号

别计算 SAD 值, 找出最小值的点, 然后:

(1) 若最优值位于中心, 进行 Step5;

(2) 若最优值位于周围 4 个点处, 重复 Step3;

(3) 若模板的点超出搜索范围, 该点视为无效。

Step4: 采用 4T 算法。

Step5: 将该中心点作为最佳匹配点, 得到运动矢量。

通过初始搜索点的预测使第一次搜索就能得到最佳匹配点的可能性大大增加, 因此对静止或小运动块只需检测 5 个点即可获得运动矢量。而对大运动块的搜索点数明显比原 DS 少, 提高了搜索速度。

2 分像素运动估计算法优化

分像素的运动搜索通常为: 搜索最佳整像素点周围的 8 个 1/2 像素点, 获得最佳半像素位置, 如果还要进行 1/4 像素的搜索, 则再搜索最佳 1/2 像素点周围的 8 个 1/4 像素点, 获得最佳 1/4 点像素位置, 即在上一级像素精度的最佳位置点对其内插后的相邻 8 点逐个进行块匹配运算, 求出最小 SAD 值, 得到最佳运动估计矢量。

分像素运动矢量与整像素运动矢量及整像素次优点有关, 所以可利用整像素运动矢量和整像素次优点来预测分像素的大致方向, 大大减少了计算量。假设整像素运动预测的最优像素点是 C 点, C 点周围有 8 个整像素点, 计算这 8 个整像素点的 SAD 值, 最小的那个点就是整像素次优点。在进行 1/4 像素运动预测之前, 需要整像素运动预测中求出整像素次优点的位置。当对最优整像素点 C 周围的 8 个整像素点进行搜索时, 只需要记次优点位置即可, 不需要专门进行计算。但是, 根据实验表明^[4], 很多时候并没有必要进行 1/2

或 1/4 像素搜索, 一般来说, 1/2 像素搜索比 1/4 像素重要。因此, 设定两个门限值来判断是否进行 1/2 或 1/4 像素搜索。

1/4 像素快速搜索算法分为三步: 设定门限值, $T1=0$; $T2=H \times W$ (高 \times 宽), 第一步对 SAD 的值进行判断, 如果 SAD 的值大于 $T1$, 继续第二步, 否则不计算; 第二步是根据整像素运动矢量方向和整像素次优点的位置确定 1/2 像素搜索方向, 再求出 1/2 像素搜索的最优点和次优点位置, 并判断块的 SAD 值, 若大于 $T2$, 进行第三步, 否则停止搜索; 第三步是在第一步的 1/2 像素的最优点和次优点的基础上确定需要搜索的 1/4 像素位置, 找出最优值。

如果必须进行 1/4 像素搜索, 首先要求出 1/2 像素搜索的最优 1/2 像素点和次优 1/2 像素点。根据计算出的 3 个 1/2 像素位置的 SAD 值再加上最优整像素点 C 的 SAD 值, 从中求出最小的 SAD 值, 对应的点即为最优 1/2 像素点。求次优 1/2 像素点要分两种情况考虑: 一是最优 1/2 像素点是 C 点, 那么次优 1/2 像素点就从上述的 4 个 SAD 值中求出; 另一种情况是如果最优 1/2 像素点不是 C 点, 那么考虑最优 1/2 像素点所对应的整像素点的 SAD 值。

如图 2 所示, 假设 1/2 像素运动预测快速搜索算法所求出的最优 1/2 像素点为 A, 次优 1/2 像素点为 B。图中“1、2、3、4、5、6、7、8”表示最优 1/2 像素点 A 周围的 8 个 1/4 像素点。从最优 1/2 像素点 A 和次优 1/2 像素点 B 的位置看, 可以分为两种模式: 一种是 A 和 B 处于同一水平线或垂直线上, 这种模式所确定的 1/4 像素搜索点为 A 和 B 之间的 3 个 1/4 像素点, 如图 2 (a) 所示的 3、5、8 点; 另一种是 A 和 B 处于对角位置, 这一种模式所确定

的 1/4 像素搜索点为 A 和 B 之间的 3 个 1/4 像素点, 如图 2 (b) 所示的 2、3、5 点。计算这个 3 个 1/4 像素点的 $F(p)$ 值, 并和最优 1/2 像素点 A 的 $F(A)$ 值作比较, 从中求出最优的 1/4 像素点, 由这个点所确定的 1/4 像素运动矢量就是最优的 1/4 像素运动矢量。从以上可知 1/4 像素运动预测的快速搜索算法只需要搜索 6-8 个像素点, 相对于 1/4 像素全搜索算法的 16 个像素点, 效率可提高 50%-62.5%。

3 结语

结合 H.264 视频编解码器的视频图像的中心偏移特性对 DS 搜索算法进行了改进, 改进后的综合搜索算法在降低编码时间和保证图像质量两个方面达到了较佳的平衡。对 H.264 的分数像素运动估计算法也进行了优化, 降低了 H.264 在计算上的复杂度, 提高了编解码的质量和速度, 可适应实时视频通信、电视广播、视频流媒体和移动网络等各种业务的需求。

[参考文献]

- [1] 余兆明, 查日勇等. 图像编码标准 H.264 技术[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2006; 2, 31.
- [2] Zhu S, Ma K K. A new diamond search algorithm for fast blockmatching motion estimation[C]//Proc Int Conf Inform Commun Signal Process, 1997; 292-296.
- [3] Li W, Salafi E. Successive elimination algorithm for motion estimation[J]. IEEE Trans Image Processing, 1995, 4(1): 105-107.
- [4] 魏芳, 李学明. 改进的 H.264 视频编码方案[J]. 计算机工程与设计, 2005; 26(5): 1161-1163.

表1 环境地表 γ 辐射剂量率测量原始数据

点位编号	Y	X	γ 辐射剂量率(1m处)(nGy/h)				校正 γ 值 (nGy/h)
			第1次	第2次	第3次	平均值	
3-1-1	38446749	2522250	107	109	105	107	87
3-1-2	38446749	2522400	124	121	124	123	103
...

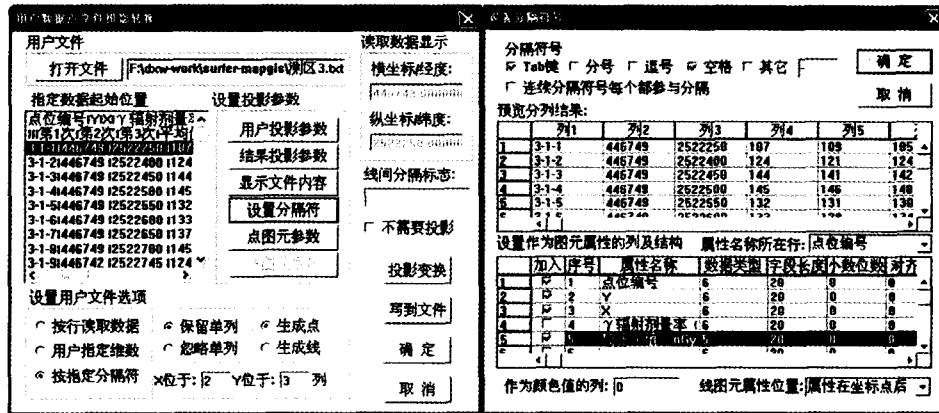


图1 Mapgis用户文件投影转换、设置分隔符窗口

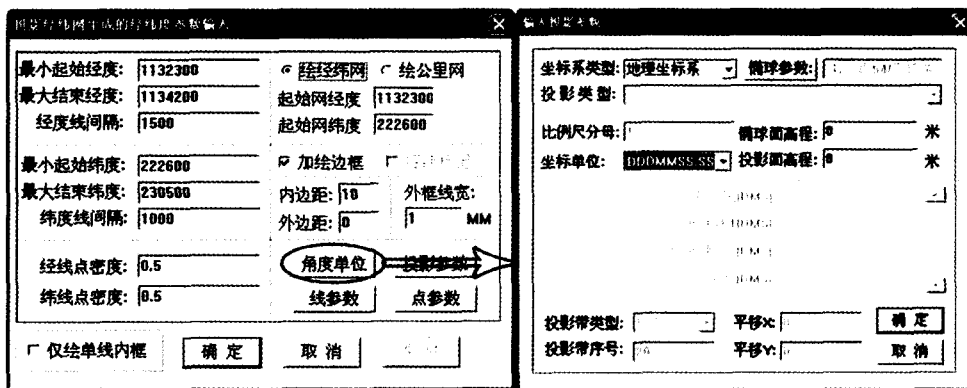


图2 Mapgis绘制投影经纬网、角度单位设置窗口

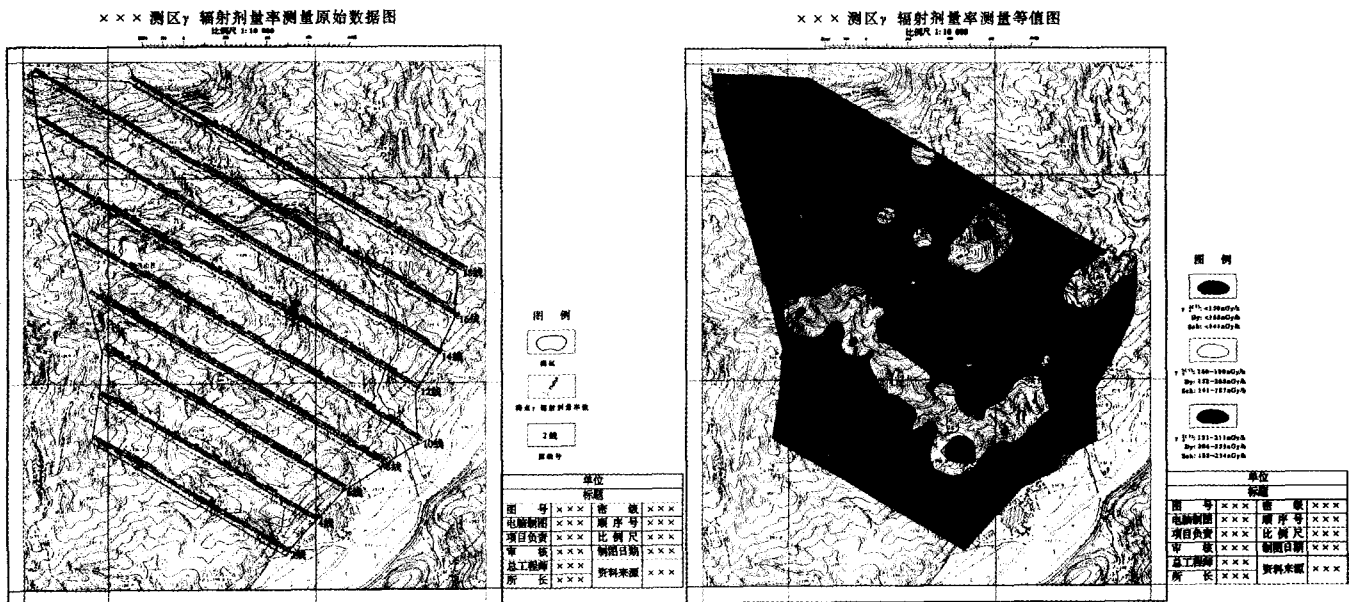


图3 环境地表 γ 辐射剂量率测量的实际材料图或原始数据图、等值线图

与测得的环境地表 γ 辐射剂量率值的原始数据汇入Excel表格, 汇总后的数据结构如表1所示。

(1) 打开文件^[2]。Mapgis实用服务→投影变换; Mapgis投影变换系统→投影转换→用户文件投影转换→打开文件, 打开要转换成图形的文本文件(见图1)。

(2) 指定数据起始位置。指定位置时, 只需鼠标左键单击参加转换的第一行数据, 该行数据变为蓝色, 说明已被指定(见图1)。

(3) 设置各项参数。根据野外实测的坐标系设置用户投影参数; 根据制图目的、制图范围、制图比例尺的要求设置结果投影参数; 选择合适的图元符号、尺寸、颜色、图层号设置点图元参数。

(4) 设置分隔符。设置用户文件选项栏中, 勾选“按指定分隔符”, 系统自动弹出提示窗口, 确定后, 设置X、Y位于的列的起始数。点选“设置分隔符”按钮, 分隔符号中选取Tab键作为分隔符号。在图元属性结构中加入作为属性名称所在的行或列, 这样在投影生成的图元文件中已带有相应的属性(见图1)。

(5) 投影变换, 生成点位图, 保存生成的投点文件。然后转换到Mapgis图形处理→输入编辑器模块中, 添加生成的投点文件。在点编辑中, 根据属性标注给测量点标注数据, 选择要标注的域名, 设置点位移参数及小数位数等各项参数。对于实际材料图, 测量点标注应标明点位编号; 对于原始数据图, 测量点标注应标明点位 γ 强度值。

(6) 图框生成。根据制图范围、制图比例尺, 在Mapgis实用服务→投影变换;

Mapgis投影变换系统→投影转换→绘制投影经纬网对话框中输入最小、最大起始及结束经纬度和设置输入的角度单位; 若绘经纬网, 还应输入经纬度线间隔和经纬线点密度; 设置投影参数对话框中的坐标系类型、椭球参数、投影类型等参数; 设置图框内外边距及点、线参数, 即可快速生成所需图框并保存文件(见图2)。

(7) 在Mapgis编辑系统中, 以Mapgis软件绘制的同比例尺地质图为底图, 添加上述完成的已注释好的点位图文件和生成的图框文件, 在点、线、区编辑中增加图名、比例尺(数字比例尺和直线比例尺)、图例、责任签, 最后输出环境地表 γ 辐射剂量率测量的实际材料图和原始数据图(见图3)。

3 平面等值线图的绘制

Mapgis和Surfer都可以绘制平面等值线图。Mapgis在绘制过程中, 必须重新调用grd网络化文件, 然后对等值线各属性和等值线间填充的颜色进行调整, 再生成WT、WL和WP格式文件, 如此重复整个绘制过程, 直至绘制出满意的图件; Surfer在绘制过程中, 只需一次性调用grd网络化文件, 对于等值线各属性的调整以及等值线间颜色的填充, 每次改变参数, 都可以实时看到效果, 修改非常方便^[3]。因此作者选用Surfer8.0来绘制平面等值线图。

(1) γ 辐射剂量率正常值(背景值或本底)和均方差的确定方法。通过作累积频率曲线图来确定测区的 γ 辐射剂量率正常值, 如图4所示。

曲线图的横坐标为 γ 辐射剂量率, 纵坐标为累积百分频率。其纵坐标累积百分

频率为50%的点, 相对应的横坐标B点数值即为要确定的 γ 辐射剂量率正常值, 84.1%相对应的横坐标D点数值与B点的数值之差, 即为 γ 辐射剂量率正常值变化的均方差。

(2) 相对 γ 辐射剂量率等值线的确定。根据野外测量结果, 按岩性分别统计相应的 γ 辐射剂量率正常值和均方差。然后按 γ 辐射剂量率正常值和加一倍、二倍、三倍均方差, 在每一岩性内, 分别圈出正常场区、偏高场区、高场区和异常场区。在两种不同岩性相接处, 要按所划分 γ 辐射剂量率的等级相连接, 不按 γ 辐射剂量率的绝对值连接。

(3) 网格化数据。在Surfer8.0程序主页面中点击“网格”, 在菜单中选择“数据”, 打开带有校正 γ 值的原始数据, 进行参数选择, X、Y数据列对应测量点坐标, Z数据列选取对应测量点的校正 γ 值, 网格化方法选克里格法, 生成网格化文件(*.grd)。

(4) 生成等值线图。在Surfer8.0程序主页面中点击“地图”, 下拉菜单中选择“等值线图”, 点击“新建等值线图”, 利用已生成的网格化文件绘制等值线图, 修改其属性参数(常规、等级等), 等值线等级按上述圈出的正常场区、偏高场区、高场区和异常场区用不同颜色填充, 确认后自动生成相对 γ 辐射剂量率等值线图。

(5) 文件格式转换。完成步骤(4)后, 在Surfer8.0程序主页面中点击“文件”, 下拉菜单中选择“输出”, 保存类型选MapInfo交换格式(MIF)(* .mif), 输入文件名后保存; 在Mapgis图形处理→文件转换模块中, 点击“输入”, 下拉菜单中选择“装入MAPINFO数据”, 选择由Surfer生成的Mapinfo格式文件, 然后换名存点、存线、存区文件, 并在Mapgis实用服务→误差校正模块中, 对换名存点、存线、存区文件进行误差校正。

(6) 图框生成。同实际材料图和原始数据图的绘制步骤(6)。

(7) 在Mapgis编辑系统中, 以Mapgis软件绘制的同比例尺地质图为底图, 添加步骤(5)保存的点、线、区文件和步骤(6)生成的图框文件, 在点、线、区编辑中增加图名、比例尺(数字比例尺和直线比例尺)、图例、责任签, 最后输出环境地表 γ 辐射剂量率测量的等值线图(见图3)。

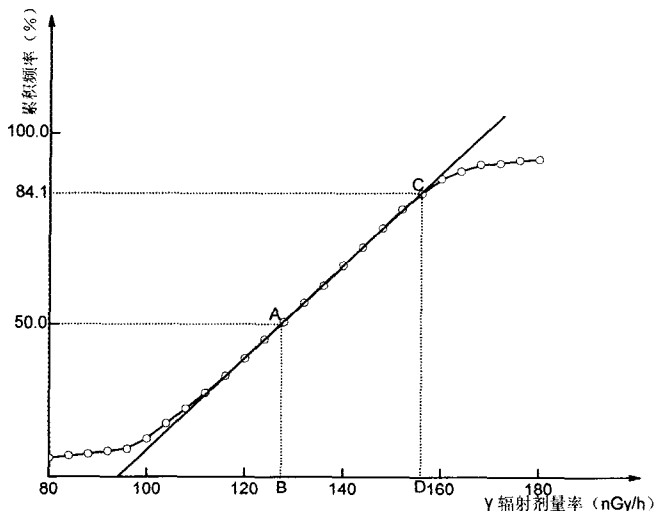


图4 γ 辐射剂量率正常值累积频率曲线图

网格技术在信息检索中的应用前景分析

张庆

(金陵科技学院图书馆 江苏南京 211169)

[摘要] 本文概述了网格的定义以及网格技术带来的好处, 论述了网格技术发展的现状和在信息检索中的应用前景, 并就应用中可能出现的问题提出了对策。

[关键词] 网格 信息检索 应用分析

[中图分类号] TP302

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-9416 (2010) 04-0076-03

1 网格的定义

网格(Grid)概念最早于20世纪90年代中期提出, 是从电力网(Power Grid)概念借鉴过来的。其主要特点是把整个因特网集成为一台巨大的超级计算机, 以实现全球范围的计算资源、存储资源、数据资源、信息资源、知识资源、专家资源、设备资源的全面共享。美国阿岗(Argonne)国家实验室的资深科学家、美国Globus项目的领导人I. Foster多次撰文探讨网格的定义, 他认为网格必须同时满足3个条件: ①在非集中控制的环境中协同使用资源; ②使用标准的、开放的和通用的协议和接口; ③提供非平凡的服务。

互联网实现了计算机硬件的连通, Web实现了网页的连通, 而网格试图实现互联网上所有资源的全面连通, 在动态的、异构的虚拟组织间实现协同的资源共享以及协同解决问题。共享是网格强调的重点, 但是这种共享又必须是高度可控的, 需要在资源提供者和消费者之间详细定义哪些部分是可以被共享的, 在什么条件下可以共享以及相应的管理机制、付费机制。因此, 网格要解决的主要问题与开展电子商务有一定的相似性, 即整合所有信息服务环节和相关技术需要建立统一的服务标准协议。尽管目前大多数的网格还处于试

验阶段, 但网格所追求的一步到位的服务理念是未来信息检索的目标和方向。

2 网格的好处

在未来的发展中, 网格可能不是单一的依靠服务器模式, 或单一的依靠网络协议模式。而是二种模式的相互结合一在有共同认可的协议基础上实现服务器之间的相互连通。网格技术的实现极大地开拓了未来数字图书馆信息检索服务领域的前景。

2.1 网格技术实现了检索语言简洁

传统的检索语言中有人工语言和自然语言的划分。人工语言又分为关键词、主题词、叙词等。同时检索语言还必须排除一词多义、一义多词和词义模糊等现象。对于一个成熟的信息检索员。要准确掌握信息检索语言, 还需进行相当系统的学习, 而一个普通的用户则很难区分这些词对于计算机检索的不同。网格技术应用的语义网技术可以使得检索变得如同上网浏览一样轻车熟路, 它会根据输入的检索词自动查对语义相关的词语。并对知识挖掘、过滤、推荐, 一次搜索到全球范围内可用的, 可映射到的最小、最完备的知识集合。

对传统的信息检索对于检索者来说。数据资源存在的地址也是十分重要的。如果信息资源的URL发生改变, 我们将无从

查找。由于网格技术将现在资源整合成一个最大的复用资源。用户无需知道URL, 一次登录就可进行全球分布式的信息访问。网格技术减轻了检索人员的工作负担, 表现在以下两个方面:

第一、网格技术简化了传统的检索语言, 可以使用户直接进行信息检索; 与此同时, 即便是检索人员进行信息检索, 也省略了确定复杂多种检索语言的麻烦。

第二、由于网格技术省略了URL的记忆。检索人员不必记忆某一资源的地址, 也不必记忆查找专利要用专利数据库, 查找标准要用万方数据库, 查找期刊论文和学位论文的数据库有所区别这些繁琐的事情。

2.2 利用网格技术统一管理使用信息资源, 促进资源共用共享

现有的Web信息服务器就好像Internet上一个孤立的小岛。虽然这些“小岛”暂时还有充足的带宽资源可用, 但大量的信息还是被“锁”在自己内部的数据库里, 各“孤岛”之间并不能按照用户的指令进行有意义的交流。缺乏一个统一的网络管理神经中枢, 信息资源零散分布处于无序状态。而网格技术能够使广泛的网络资源共享和协作。网格将分布在不同地理位置的计算资源, 通过高速的互联网

4 结语

本文主要介绍了充分利用Mapgis与Surfer软件各自的优点在环境地表 γ 辐射剂量率工作中实际材料图、原始数据图和平面等值线图的绘制方法, 其中Mapgis借助Surfer软件绘制平面等值线图的优势, 极大地提高了利用Mapgis绘制平面等值线图的速度, 大大地减轻了图件绘制的工作量。利用此种方法同样可以应用在地形图、地质图、地球化探图、水文地质图等

各类图件的制作。随着计算机技术的不断发展, 运用Mapgis地理信息系统及相关专业软件在地质制图中能够发挥更大的作用, 它将广泛应用在多领域。通过对Mapgis地理信息系统的实际应用, 深刻体会到它的准确、快捷、直观、功能强大, 大大的提高了工作效率。

[参考文献]

[1] 地质矿产部区域地质矿产地质司. 铀矿地质工作手册(试行). 北京: 中华人

民共和国地质矿产部区域地质矿产地质司, 1983.

[2] 中地软件丛书编委会. MAPGIS地理信息系统实用教程. 武汉: 武汉中地信息工程有限公司, 2002.

[3] 宋明艺, 张春灌. 借助Surfer软件实现快速绘制平面等值线图. 工程地球物理学报, 2009, 6(2).

[作者简介] 邓秀文(1981~), 男, 本科, 助理工程师, 从事地质实验测试研究。