

MAPGIS 及 Sufer 软件在海底地形图中的应用

裴丽娜

(河北省地勘局秦皇岛矿产水文工程地质大队 河北 秦皇岛 066000)

[摘要] 本文结合工作实例介绍了利用 MAPGIS 地理信息系统及 Sufer 软件在海底地形图方面的应用, 简要的阐述了制作方法及技巧。
[关键词] MAPGIS; Sufer; 海底地形图

0. 引言

随着计算机技术的飞速发展, 出现了数据库管理和计算机辅助制图技术, 为基础地质工作注入了新的生命力。利用地理信息系统与 Sufer 软件的结合为地质制图提供了更为广阔的应用, 大大提高了工作效率, 使地质勘查工作出现了质的飞跃, 使图形信息和各种专业信息的利用的深度和广度大大增强。

1. 软件特点

1.1 MAPGIS 地理信息系统

MAPGIS 是武汉中地信息工程有限公司研制的大型基础地理信息系统软件平台, 它是一个集当代最先进的图形、图像、地质、地理、计算机科学于一体的大型智能软件系统, 广泛应用于城市规划、测绘、地质勘查、资源管理等领域。它的主要优点是图形输入操作简便, 图形数据与应用数据的一体化管理, 及具有功能较齐全的空间分析与查询功能。

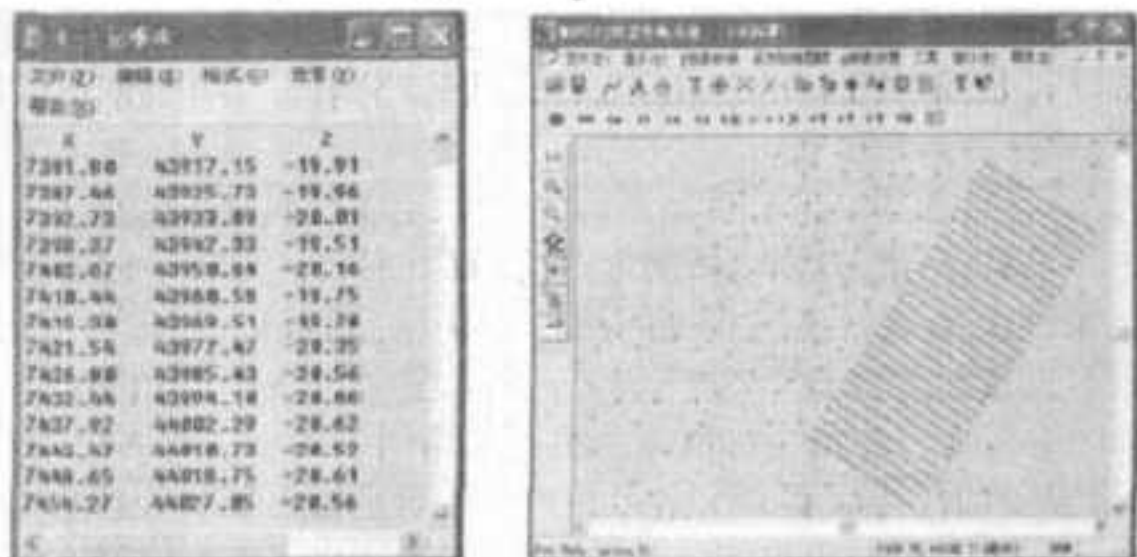
1.2 Sufer 软件是 Golden 公司开发的科学类绘图软件, 是地质工作者必备的专业成图软件, 可以轻松制作基面图、数据点位图、分类数据图、等值线图、线框图、地形地貌图、趋势图、矢量图以及三维表面图等, 提供 11 种数据网格化方法, 包含几乎所有流行的数据统计计算方法, 提供各种流行图形图像文件格式的输入输出接口以及各大 GIS 软件文件格式的输入输出接口, 大大方便了文件和数据的交流和交换, 提供新版的脚本编辑引擎, 自动化功能得到极大加强, 因此选用 Sufer 8.0 来进行海底地形三维图的制作。

2. 制作过程

2.1 图上投点

海底地形图的主要要素是水深点及等深线, 我们利用 MAPGIS 下投影变换功能, 可以将大量的实测坐标、水深数据投影转换到图上。

首先将要投点的文件转为文本格式, 在 MAPGIS 实用服务_投影变换子模块中选择“用户文件投影变换”, 打开文本文件, 根据野外实测的坐标系统设置用户投影参数, 设置_设置分隔符, 按指定分隔符, 选择 XY 位于的列起始数, 选择属性名称所在的行, 设置 X、Y、Z 的数据类型, 一般情况下设置 Z 为数值类型的双精度, 以备制作等值线时提取高程数据, 所属的属性选择数据类型, 选择字段长度, 小数位数, 设置点图元参数, 然后进行投影变换, 经过投影变换后得到了图中的坐标点位置, 这时转换到图像处理_输入编辑子模块中, 选择点编辑_根据属性标注给测深点标注数据, 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。



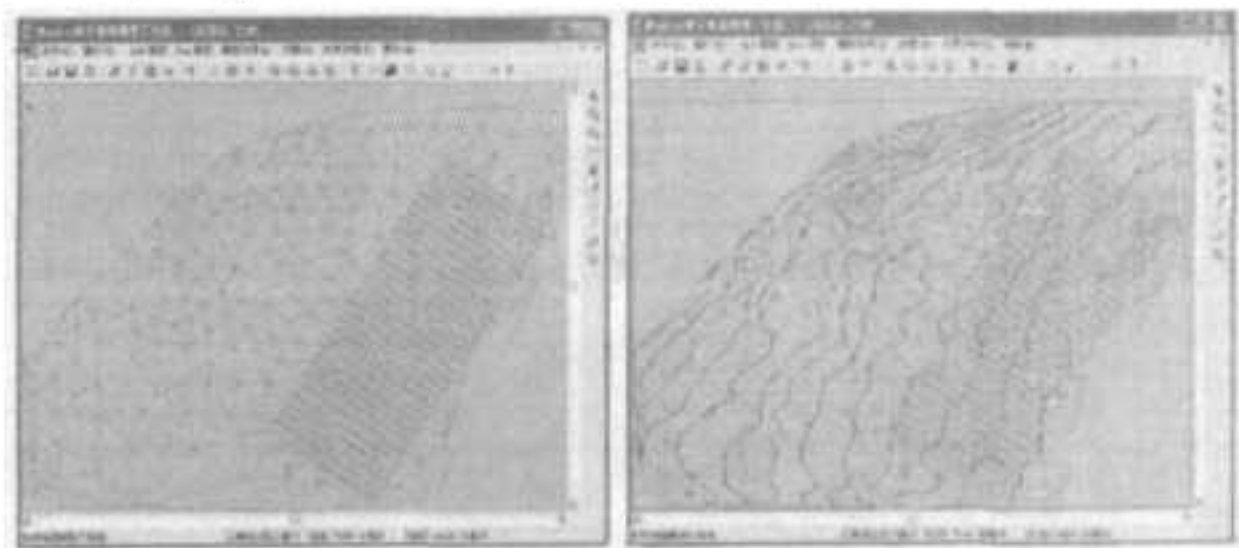
2.2 绘制等值线

有了实测的海底地形数据, 下一步为海底地形添加等值线, 一般情况下, 等值线的疏密程度根据需要来进行设置。

在 GIS 下, 生成等值线的方法有两种, 一种是利用 GRD 模型, 另外一种为 TIN 模型。在海底地形图等值线的生成过程中, 我们选择 TIN 模型生成等值线, 它实质上是将原始数据点按一定规则分解成三角形剖分, 然后在此基础上追踪出等值线图。它与 GRD 模型相比其最

大的好处是, 不必先进行原始离散数据网格化处理, 而是直接对非网格化数据或网格化数据进行等值线追踪或分析。在 GIS 子菜单空间分析模块下选择 DTM 分析子模块, 选择菜单“文件”->“打开数据文件”->“点数据文件”, 打开相应的点文件(该点文件中的提取 DTM 的字段应该是双精度型、浮点型等数值类型)。“处理点线”->“点数据高程提取”, 提取相应的高程属性字段。“Tin 模型”->“快速生成三角剖分网”, 即可生成狄罗尼三角网。

“Tin 模型”->“追踪剖分等值线”, 弹出对话框, 设置等值线参数, 填入需要的最大值、最小值及步长。虽然在 Sufer 中也能生成等值线, 但还要通过数据转换到 MAPGIS 中, 比较繁琐, 因此, 我们选择在 MAPGIS 中制作等值线图, 但在 Sufer 中制作立体三维地形图较 GIS 更方便、快捷。

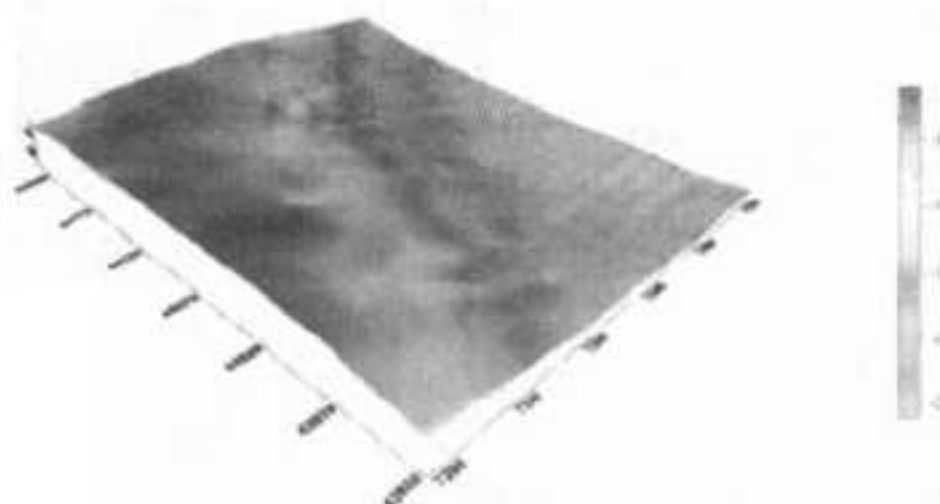


2.3 图框生成

上述工作完成后, 为图幅添加图框, 根据图幅的范围, 在投影变换_绘制投影经纬网对话框中输入最大、最小起始经纬度, 经纬点密度, 绘制经纬网。坐标系统类型“投影平面直角”、“椭球参数”北京/54 克拉索夫斯基椭球, 投影类型“墨卡托(正轴等角圆柱投影)”, 与我们平常用的投影参数高斯克吕格投影不同, 它是圆柱投影的一种, 由荷兰地图学家墨卡托(G. Mercator)于 1569 年创拟, 为地图投影方法中影响最大的。投影原理是设想一个与地轴方向一致的圆柱切于或割于地球, 按等角条件将经纬网投影到圆柱面上, 将圆柱面展为平面后, 得平面经纬线网。投影后经线是一组竖直的等距离平行直线, 纬线是垂直于经线的一组平行直线, 各相邻纬线间隔由赤道向两极增大, 一点上任何方向的长度比均相等, 即没有角度变形, 而面积变形显著, 随远离标准纬线而增大。该投影具有等角航线被表示成直线的特性, 故广泛用于编制海图中。设置图框内外边距及点线参数, 即可快速生成所需图框。

2.4 利用 Sufer 生成海底三维地形

三维图能更形象逼真的表达出地形状况, 为使海底地形更能直观的反映出来, 我们选用 Sufer 软件来制作海底地形三维图, 在网格菜单打开要生成 GRD 模型的文本文件, 设置数据列及网络化方法输出 GRD 模型后生成 3D 图, 设置图形比例及材质颜色, 输出 JPG 图片, 最后将图片作为点图元插入到 GIS 图中。



(下转第 451 页)

燃煤发电厂烟气脱硫技术工艺

李步伟

(济南新奥气化采煤工程技术有限公司 山东 济南 250001)

[摘要] 本文介绍了目前我国燃煤发电厂中烟气脱硫采用的技术工艺。

[关键词] 燃煤; 发电厂; 烟气脱硫; 技术工艺

1. 目前我国的环境状况

我国的能源构成以煤炭为主, 伴随其消耗量的日益增加, SO_2 的排放量也不断增加。尤其是“十五”以来, 我国的能源消费超常规增长, 煤炭消耗量从 2000 年的 13.2 亿吨猛增至 2007 年的 25.8 亿吨, 其中燃煤电厂煤炭消耗从 2000 年的 4.56 亿吨增至 2007 年的 13.38 亿吨; SO_2 排放量由 2000 年的 1995 万吨增加至 2007 年的 2468.1 万吨, 其中燃煤电厂 SO_2 排放量由 2000 年的 810 万吨增加至 2007 年的 1350 万吨。我国已成为世界上大气环境 SO_2 严重污染的少数国家之一, 生态环境遭受的严重破坏带来了极大的经济损失。目前对大气污染进行综合治理, 削减 SO_2 的排放量, 防止大气 SO_2 污染, 已成为我国的当务之急。

2. 燃煤发电企业烟气脱硫技术工艺

燃煤发电企业目前国内外烟气脱硫技术可分为三类: (一) 湿法烟气脱硫, 包括石灰石-石膏法、海水法、钠碱法、双碱法、氨法、氧化镁法等; (二) 半干法烟气脱硫, 包括喷雾干燥法、炉内喷钙-尾部增湿活化法、循环流化床法; (三) 干法烟气脱硫, 包括电子束法、活性炭吸附法、超高压脉冲活化法、循环流化床法、炉内喷钙法等。

3. 湿法烟气脱硫

世界各国的湿法烟气脱硫工艺流程形式大同小异, 主要是使用石灰石、石灰或碳酸钠等碱性浆液或溶液作为吸收剂, 在反应塔中对烟气进行洗涤, 吸收 SO_2 。该工艺经过几十年的实践和不断改进完善, 技术非常成熟, 具有脱硫效率高 (可达到 90%~98%)、煤种适应性强、操作运行可靠、副产品易回收、吸附剂资源丰富、成本低廉等优点。在目前的大型火力发电厂中, 90% 以上都采用该种脱硫方式。该工艺的主要化学反应机理为:

(一) 吸收剂为石灰

吸收: $\text{SO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{l}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{HSO}_3^- \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$

溶解: $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$

$\text{CaSO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{SO}_3^{2-}$

中和: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

$\text{OH}^- + \text{HSO}_3^- \rightarrow \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

氧化: $\text{HSO}_3^- + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+$

$\text{SO}_3^{2-} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

结晶: $\text{Ca}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} + 1/2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$

$\text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$

(二) 吸收剂为石灰石

吸收: $\text{SO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{l}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{HSO}_3^- \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$

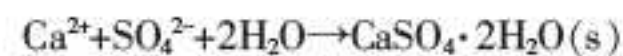
溶解: $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^-$

中和: $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$

氧化: $\text{HSO}_3^- + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+$

$\text{SO}_3^{2-} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

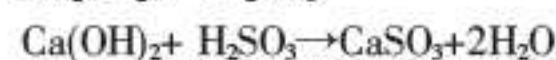
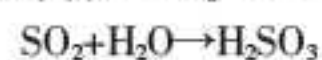
结晶: $\text{Ca}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} + 1/2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$



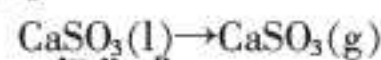
在湿法烟气脱硫工艺中, 经过脱硫后的烟气温度大都在露点以下, 一般为 45~50℃ 左右。该温度不利于烟气扩散, 因此需将烟气再加热后方可进行排烟。目前有再生(回转)式烟气热交换系统和利用电厂循环水余热来加热烟气的方式。上述烟气热交换系统不仅所占湿法脱硫工艺投资的比例较大, 而且占地面积大, 运行费用高, 而利用循环水余热加热系统虽然占地面积小, 运行费用较低, 但目前还在试验阶段。

4. 半干法烟气脱硫

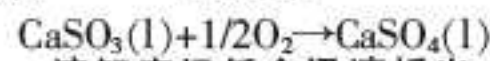
半干法烟气脱硫的工艺特点是利用烟气的湿热, 蒸发吸收剂中的水分, 使最终产物为干粉。目前典型的工艺有喷雾干燥法和吸着剂喷射法。半干法烟气脱硫工艺在燃煤发电厂中小容量机组上应用较多, 与湿法脱硫工艺相比, 具有工艺简单、电耗低、投资小、运行维护方便、运行费用低、占地面积小等优点, 但比湿法脱硫效率低 8%~15%, 可达 75%~90% 左右。该工艺中旋转喷雾法的主要化学反应机理为:



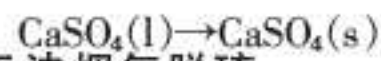
CaSO_3 在微滴中过饱和沉淀析出:



CaSO_3 氧化成 CaSO_4 :

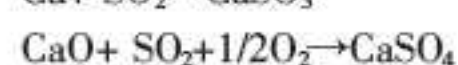
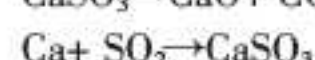
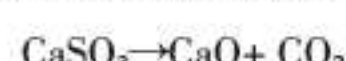


CaSO_4 溶解度极低会迅速析出:



5. 干法烟气脱硫

干法烟气脱硫工艺的主要特点是利用粉状或颗粒状的石灰石作为吸收剂, 通过气力喷入炉膛 850~1150℃ 温度区, 产生吸附、催化反应或高能电子电解等作用以除去烟气中的 SO_2 。该工艺具有耗水量少, 不存在腐蚀和结垢问题, 也不会造成二次污染, 并且稳定性及可靠性较高, 但由于气固反应速率较低, 致使脱硫过程空速低。当 Ca/S (钙硫比) 为 2.5 及以上时, 系统脱硫效率只能达到 65%~80% 左右。该工艺的主要化学反应机理为:



6. 结论

以上综合介绍了目前国内外燃煤发电厂中较普遍和较成熟的脱硫技术工艺。通过上述介绍, 我们应针对燃煤发电厂燃料的含硫量、锅炉的容量以及脱硫剂资源状况、场地条件、周围生态环境等因素, 选择经济性能好、运行稳定可靠、符合国家环境保护标准要求的脱硫工艺。

[责任编辑: 张艳芳]

(上接第 501 页) 3. 结束语

本文主要介绍了充分利用 Mapgis 及 Sufer 软件各自的优点在制作海底地形图方面的应用。同样利用此种方法也可以应用在地质图、地形图、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, 运用地理信息系统 MapGis 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。通过对地理信息系统 MapGis 实际应用, 深深体会到它的准确、快捷、直观、功能强大, 大大的提高了工作效率。

效率。

参考文献

[1] 吴信才. 地理信息系统实用教程. 2002.

[责任编辑: 韩铭]