

文章编号: 1001—1749(2011) 01—0107—04

基于 Google Earth 平台下 E 语言环境模块集成算法之核勘查点位数据的优化显示

李 飞, 葛良全, 马英杰
(成都理工大学, 四川 成都 610059)

摘 要: 采用 E 语言集成模块的编辑方式, 在 Google Earth 的平台下实现批量化核勘查点位信息的处理和显示。即利用 Google Earth 这个强大的可视化平台以及 KML 模块的直观性, 用 E 语言编写整个程序, 可以将核勘查测量的数据直接读入并更改数据格式, 随之调用 KML 模块并集成在 E 语言环境中, 从而写成能被 Google Earth 识别的 KML 格式的数据信息, 并可根据实际情况采用不同的模块以实现不同功能。利用 Google Earth 这个强大的平台, 将为核勘察提供帮助。

关键词: Google Earth; KML; E 语言
中图分类号: TP 312 **文献标识码:** A

0 前言

资源开发已成为世界各国最为关注的问题, 而在资源开发工作中, 资源勘查就显得尤为重要。随着资源勘查工作的大力发展和不断深化, 核地球物理勘查在资源勘查工作中的应用范围越来越广泛。

放射性 (核) 地球物理勘查是一门年轻的综合应用学科, 我国天然放射性地球物理勘查是从二十世纪五十年代中期才从无到有而发展起来的, 首先是用于铀的普查与勘探。我国的核地球物理勘查经历了由建立和掌握技术, 方法技术日趋完善, 填补空白和开发方法, 建立和健全核地球物理勘查体系, 以及开展战略选区研究和拓宽应用领域四个发展阶段。

我国核地球物理勘查主要包括三个方面的勘查:

- (1) 勘查隐伏矿产资源。
 - (2) 勘查海底水底矿产资源。
 - (3) 水文、工程、环境的勘查。
- 方法有天然放射性法、中子活化法、X 射线荧

光法等。

核地球物理勘查有着广泛的发展空间和必要, 是今后地球物理勘查工作中的重要发展方向之一。

在核地球物理勘查领域中, 地理信息系统的应用, 目前仍处于研究和实践的初级阶段。对核地球物理勘查数据处理, 通常采用的方法是:

(1) 使用一些软件如 CAD 直接生成等值线图, 彩色图像等与地理地形脱节的图形图像。

(2) 直接利用地理信息系统软件, 如 ArcGIS、MapGIS、MapInfo 和 SuperMap 等, 来做数据的分析处理工作。

但这与核地球物理勘查数据处理的实际情况相分离, 越来越不能满足目前核地球物理勘查工作的要求了。

如今的点位信息处理技术, 已经远远达不到在核地球物理勘查工作中的需求了, 普通的等值线图、彩色图像等, 与地理地形脱节的图形图像, 与实际情况相差甚远。在对数据的快速化, 精确化, 直观化的要求越来越高的今天, 对数据所反应的成果以及与理想情况的需求也越来越苛刻。

数据所产生的成效, 应可直接反应所需要各种

信息及物质之间的关系,并可以在很大程度上预测所需的勘查条件和勘查结果。只有这样,才能更好地利用数据,减少无用功,结合实际的地理地质问题,得出理想结果,圆满解决问题。

1 Google Earth概述

Google Earth(GE)是由 Google公司开发的虚拟地球仪软件,它把卫星照片、航空照相和 GIS布置在一个地球的三维模型上,它使用了公共领域的图片、受许可的航空照相图片等。利用这个平台,我们能更直观,更科学,更准确地得到核勘查数据的叠位显示,更真切地反应实际情况。

目前, Google Earth有三个版本,分别是 Free版、Plus版和 Pro版。Free版可以自由使用,而 Plus版(20美元/年)和 Pro版(400美元/年)都是收费的。这几个版本其区别是 Plus版、Pro版增加了一些譬如绘制线条多边形、导航、统计等功能,但它们的全球的地貌影像与数据都是一样的。

作者在本文中使用的开发平台是完全免费的个人版,其主要功能有:

- (1)超过 1 000 GB全球的地貌影像与 3D 数据。
- (2)绘草图功能,可以设计路线和区域。
- (3)支持影像更新。
- (4)地名标注功能。
- (5)数据以 KML 格式存储,允许导入和导出,支持二次开发功能。

使用这个版本的 Google Earth 能更节省费用,避免了不必要的经费开支。

2 KML模块设计

2 1 Google Earth平台下的 KML模块

KML是 Keyhole 标记语言(Keyhole Markup Language)的缩写,是一种采用 XML 语法与格式的语言。它主要用于描述和保存地理信息(如点、线、图像、多边形和模型等),可以被 Google Earth 和 Google Maps 识别并显示,也可以使用 KML 来与其它 Google Earth 或 Google Maps 用户分享地标与信息。当然,它也可以从 Google Earth 社区等相关网站获得有趣的 KML 文件。Google Earth 和 Google Maps 处理 KML 文件的方式,与网页浏览器

处理 HTML 和 XML 文件的方式类似。像 HTML 一样,KML 可以使用包含名称、属性的标签(tag)来确定显示方式。因此,可将 Google Earth 和 Google Maps 视为 KML 文件浏览器。

地标是 Google Earth 中最常用的地图项之一(如图 1 所示),它会使用黄色图钉作为图标,在地球表面标记出位置。最简单的地标只包含一个 < Point> 元素,它指定了地标的位置。您可以指定地标的名称,使用自定义的图标,还可以为地标添加其它的几何元素。

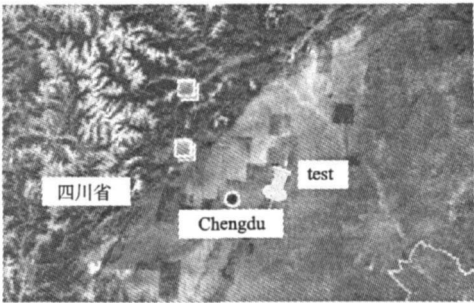


图 1 地标点(Point)示意图
Fig 1 Schematic diagram of landmarks'(Point)

Google地球 4.0 具有自动的标记功能,它能将“www. google. com”这样的文本,自动转换成为用户可以点击的活动超链接。< description> 标签、< Snippet> 标签,以及< BalloonStyle> 的< text> 元素内的文本,都会自动转换成标准 HTTP 超链接。

2 2 基本 KML 模块数据分析

在 Google Earth 中打开 KML Samples 文件,并展开 Placemarks 子文件夹。该文件夹包含三种不同类型的地标:简单、浮动和凸出。

测试点的 KML 文件展开如下(截取部份描述段落):

```
<? xml version= "1. 0" encoding= "UTF- 8"? >  
< kml xmlns= "http //www. opengis. net/kml/2. 2">  
  
< Placemark>  
  < name> Simple placemark< /name>  
  < description> Attached to the ground. Intelligently places itself  
  
    at the height of the underlying terrain < /description>  
  
< Point>
```

```
< coordinates> - 122. 0822035425683,
37. 42228990140251, 0< /coordinates>
< /Point>
< /Placemark>

< /km1>
```

- 该文件的结构分解如下:
- (1) XML 报头。这是每个 KML 文件的第一行, 在该行之前不能有空格或其它字符。
 - (2) KML 名称空间声明。这是每个 KML 2.2 文件的第二行。
 - (3) Placemark 包含以下元素的地标对象: ①用于标识地标的名称; ②连接到地标的“球形框”中显示的说明; ③定义地标在地球表面位置的点: 经度、纬度及高度(可选)。

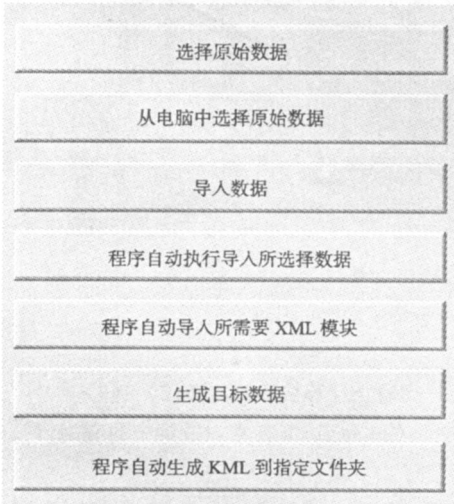


图 2 程序流程图
Fig. 2 Flow chart of program

3 实际操作

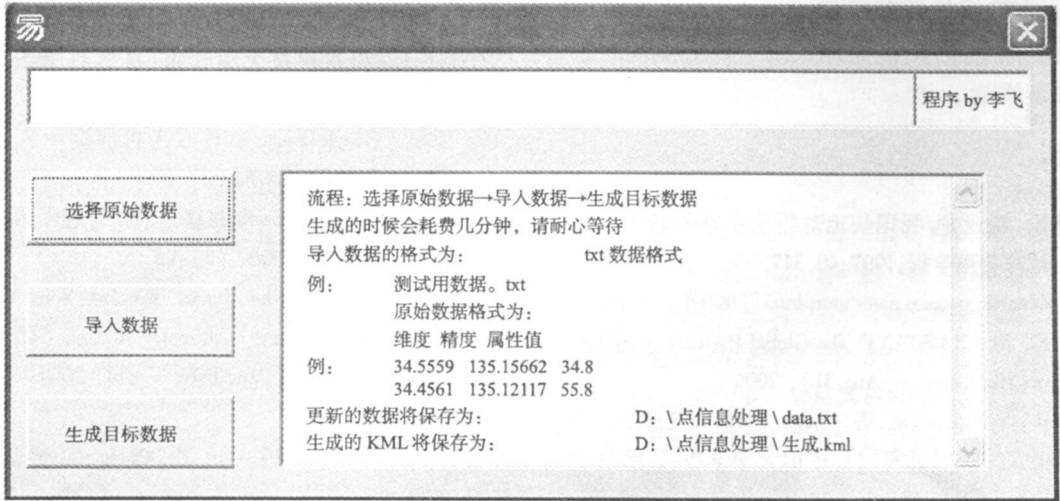
- (1)首先, 在电脑里面选择自己的原始数据, 原始数据为固定的 TXT文本格式。
- (2)然后, 导入数据, 程序会自动执行数据分类、处理。
- (3)同时, 还需导入 XML模块, 并在执行生成目标数据以后, 会在指定文件夹中生成一个 KML 模块, 可以被 Google Earth 识别并显示出来(见图 2)。

在大量数据的前提下, 如果点的数量足够多, 点块足够大, 那么就可以形成一个范围分区图, 这样更能清晰表达出点分布和点属性。并根据其点的属性, 一目了然地分成一个区域块。这样, 对数据的研究就会更加提升一个层次。

如下页图 4 所示, 根据其点的属性分成了不同的颜色, 当点集合在一起以后, 形成区域图像。图 4 为 3 600个代表不同数据的点位信息, 将之集成在一个 KML文件里, 并自动按照点值的大小进行区分色彩的显示, 最终形成图 4。在图 4中, 点位信息也用备注的形式显示出来, 可以直观地查到自己有兴趣的点位信息, 这对数据研究有了一个新的飞跃。

4 结论

从本次研究的结果来看, 使用本程序批量上传到 GoogleEarth上的数据正确无误, 并能够形象地



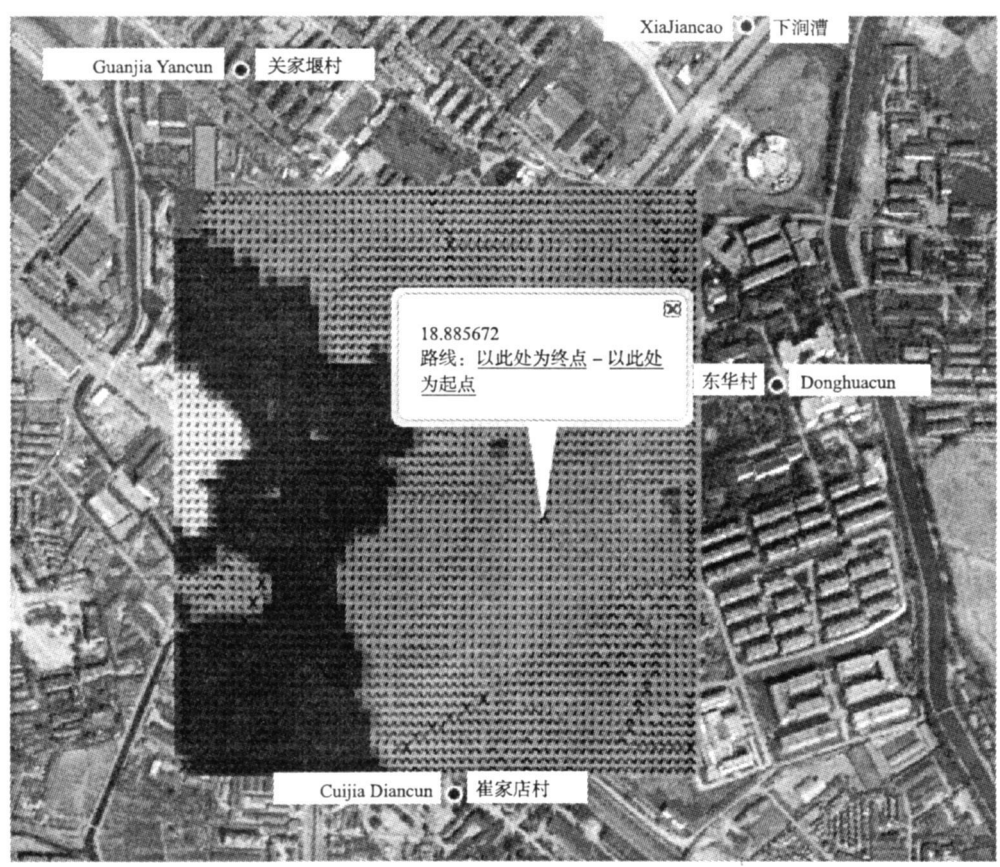


图 4 3 600 个核点位信息形成的区域化成像图
Fig 4 Regional map formed by 3600 nuclear points' information

在 Google Earth 上显示核勘查点的数据信息, 每个点的名称, 描述, 经纬度均符合要求, 并可以实现一次性大量上传数据, 随时可以更新修改。

相对于传统的核数据处理, 一般为表格形式, 作者本次研究的方式更为贴切, 灵活, 直观, 如果需要上传到 Google Earth 的数据库, 只需要到 Google Earth 的官方论坛注册并申请审核, 不久就会通过并可在互联网上共享, 极大地方便了核工作者的数据查询以及修改。

参考文献:

[1] 吴慧山, 谈成龙. 我国核地球物理勘查的若干进展 [J]. 地球物理学报, 1997, 40 317.

[2] [http // earth . google . com / tour . htm](http://earth.google.com/tour.htm) [DB / OL]. 2010 3

[3] AHMED EL- RABBANY. The Global Positioning System [M]. n (Hardcover - Aug 31), 2006 .

[4] 陈锐祥, 何兆成, 黄敏, 等. Google Earth 在交通信息服务系统中的应用研究 [J]. 中山大学学报: 自然科学版, 2007 (S2): 195.

[5] 陆涛, 孔令赏. 基于 Google Earth 的立交方案演示

[J]. 交通与计算机, 2007 25 (2): 146

[6] 傅军. Google Earth 在常识数学中的应用 [J]. 中国电话教育, 2007, (1): 98

[7] 廖露, 周申立. 基于 Google Earth 地理网络课程开发及应用探讨 [J]. 中国教育信息化, 2007, (23): 73

[8] 陈强, 蒋立新, 帅向华. Google Earth 在地震应急中的应用 [J]. 地震, 2008 28 (1): 121.

[9] 刘冰, 石奉华. Google Earth 在旅游导航中的应用探讨 [J]. 山东科技大学学报: 自然科学版, 2006 25 (4): 25.

[10] 陈钊. Google Earth 软件在考古探测中的应用评析 [J]. 东南文化, 2007, (2): 39.

[11] 文东新. Google Earth 在森林消防管理中的应用 [J]. 林业实用技术, 2006 (7): 26

[12] BOB BURNS Mike Burns Finding Your Way Using Map [M]. Compass Altimeter & Gps (Mountaineers Outdoor Basics) (Paperback - Jul) 2004

作者简介: 李飞 (1986-), 男, 硕士, 主要从事应用软件开发。

work construction and test of geophysical work deployment. So scientific and reasonable, accurate exploration work can be carried out to improve geophysical efficiency.

Key words "3S" technology location survey of geophysical measurements optimizing method

GRAVITY NEAR ZONE TERRAIN CORRECTION PRECISION DISCUSSION

YANG Ya-bin, HAN Ge-ming, LIANG Meng (Institute of Geophysics and Geochemical Exploration, Langfang 065000, China). *COMPUTING TECHNIQUES FOR GEOPHYSICAL AND GEOCHEMICAL EXPLORATION*, 2011, 33(1): 92

Working in Large-scale gravity exploration, the influence of short range terrain correction and intermediate area topographic correction error on gravity precision is great. In reality, short range terrain correction is calculated on actual measurement or using reliefmap, and intermediate area topographic is calculated on using reliefmap. "The standard for large-scale gravity survey" only consider the influence of terrain elevation precision on gravity precision, but ignores the influence of reliefmap precision. On the basis of formula of terrain correction, we discuss the influence of scale, elevation and plane precision on gravity precision. We put forward some suggestions on the demand on scale, elevation and plane precision basis on terrain correction precision.

Key words terrain correction, elevation precision, plane precision, scale

THE INTEGRATION OF THREE DIMENSION GEOLOGICAL MODELING AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

LI Fang-yu (State Key Laboratory of Petroleum Resources and Prospecting, China University of Petroleum, Beijing 102249, China). *COMPUTING TECHNIQUES FOR GEOPHYSICAL AND GEOCHEMICAL EXPLORATION*, 2011, 33(1): 97

The application objectives of 3D GIS and GIS are different, so their research focuses are different. Their integration can promote their development, but the systemic research on their integration is little. The paper compares and analyses their function and indicates the significance of the integration. Then the paper propose the ways of the integration and analyses their merits. At last, the paper forecasts the development trends of their integration.

Key words 3D GIS, 3D geological modeling, integration

RESEARCH ON THE INVERSION ALGORITHMS OF THE β IN THE PURE SHEAR MODEL

ZHANG Jing¹, SONG Ha-bin² (1. The Geological Exploration Institute of Liaoning Metallurgical Geology Bureau, Anshan 114038, China; 2. Key Laboratory of Petroleum Resources Research, Institute of Geology and Geophysics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029, China). *COMPUTING TECHNIQUES FOR GEOPHYSICAL AND GEOCHEMICAL EXPLORATION*, 2011, 33(1): 101

The previous algorithms of stretching factor inversion are based on single-well data fitting the calibration, and has almost researched the incorporation of structure and thermal evolution. This article uses the pure shear model formula of calculating subsidence and heat flow, which McKenzie put forward in the 1978. Based on the idea of one-dimensional inversion stretch factors, this paper uses the GUI function of Matlab software compiling the interface of the multipoint inversion of stretching factors, and reduces the workload which makes the false well data in the inversion of stretching factors. As the example of the survey line of SO49-25 in north-central area of the south China sea, this paper calculates the stretch factors and paleo-heat flow and verifies the feasibility of the algorithm.

Key words pure shear model, stretching factor, inversion

GOOGLE EARTH-BASED NUCLEAR DATA PROCESSING WITH E-LANGUAGE

LI Fei, GE Liang-quan, MA Ying-jie (Chengdu University of Technology, Chengdu, Sichuan 610059, China). *COMPUTING TECHNIQUES FOR GEOPHYSICAL AND GEOCHEMICAL EXPLORATION*, 2011, 33(1): 107

The direction of this study is to use integrated module of E-language to edit to achieve the processing and display of mass nuclear exploration point information in the Google Earth platform, that is to use the powerful visualization google Earth platform and the intuition of KML module, the entire programming is completed by E-language. The nuclear survey data can be directly read and changed and invokes the KML module integrated in E-language environment, then be written as KML data format identified by Google Earth. Different modules can be used to achieve different functions according to actual situations, this powerful Google Earth platform will open a new chapter for the nuclear investigation.

Key words Google Earth, KML, E-language