

MapGIS 投影变换在地质基础图件中的应用

刘莉莎,段润材,崔丽娟

(山东省第三地质矿产勘查院,山东烟台 264004)

摘要:地图投影是GIS知识体系的重要组成部分,每个GIS软件都会涉及到该部分知识。MapGIS软件中的投影变换相比国外以及其他的软件更具有针对性,更符合中国的国情。该文以“用户文件投影变换”功能的具体操作为例,介绍其在地质线路图、柱状图中的应用,辅助该功能在投影图及地形地质图中大量钻孔的投入示意图,讲解MapGIS软件在地质基础图件中的应用,就如何利用MapGIS软件增加工作精度节省工作时间进行讨论。

关键词:MapGIS;地图投影;投影变换;地质图件

中图分类号:P282.1

文献标识码:B

数字制图是将专业信息以数字的形式来组织、存储和管理并生成专业图件^[1]。数字制图的出现适应了计算机技术的发展及要求,方便了数据的存储、修改,具有广阔的发展前景。MapGIS软件广泛适用于地质行业,而投影变换功能可谓该软件的精华。灵活广泛的运用该功能可以最大程度的节省工作时间,提高地质图的精确度,是地质人员必须掌握的实用技能。

1 地图投影概念

投影变换,简单理解,就是对“投影”进行“变换”^[2]。在MapGIS投影变换中经常涉及到的知识点有:坐标系类型、椭球参数、投影类型和投影带。

1.1 坐标系类型

坐标系类型有地理坐标系、大地坐标系、投影平面直角坐标系、地心大地直角/空间直角坐标系。

1.2 椭球参数

MapGIS软件常用2种椭球体,其是以选择“北京54坐标系”或“西安80坐标系”的方式表现。所以在MapGIS中,当提到“北京54坐标系”或“西安80坐标系”时,其所代表的含义不是大地测量中的大地坐标系,而是指不同的椭球参数^[3]。

1.3 投影类型

投影类型根据地图投影的变形(内蕴的特征)分类分为:等角投影、等面积投影、任意投影。

根据投影面与地球表面的相关位置分类分为:正轴投影、斜轴投影、横轴投影。

根据正轴投影时经纬网的形状分类分为:圆锥投影、圆柱投影、方位投影、伪圆锥投影、伪圆柱投影、伪方位投影、多圆锥投影^[4]。

1.4 投影带

高斯-克吕格投影由德国数学家高斯提出,后经克吕格扩充并推导出计算公式,故称为高斯-克吕格投影,简称高斯投影,高斯投影是等角横切圆柱投影^[5]。为了控制变形,该投影采用分带的思想。

6°带是从格林尼治0°经线起,自东半球向西半球每经差6°分为一个投影带,全球共分为60个投影带。

3°带是从东经1°30′算起,自东半球向西半球每经差3°分为一个投影带,全球共分为120个投影带^[4]。

2 投影变换实例

在地质测量中,经常得到大批量的测量数据,如果靠手工一个个投到纸介质上再采用传统的扫描、

矢量化,不仅浪费时间还会因为多次误差降低数据的准确度。“用户文件投影变换”功能是一种直接入图的方法。

在应用该功能前,需要准备相应的数据,一般格式如表 1 所示,各列顺序可以自行安排,存储格式为文本文件。

表 1 准备数据格式

X 坐标	Y 坐标	点编号
...
40543413.679118	4161488.706901	D5
40543652.963207	4161488.553984	D6
40543933.320960	4161492.848883	D7
...

(1) 打开主菜单,选择投影变换功能,选择该功能下“用户文件投影变换”(图 1a 处);打开文件(图 1b 处),选择需要输入的数据(数据存储格式为 *.txt);点击“按指定分隔符”(图 1c 处)选项弹出如图对话框。点击确定,激活“设置分隔符”菜单选项(图 1d 处)。

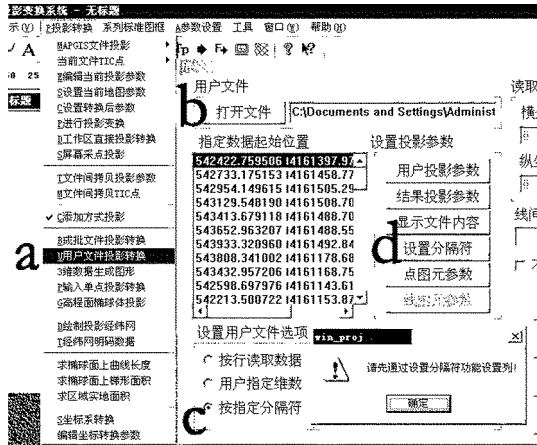


图 1 步骤①显示图

(2) 点击“设置分隔符”菜单。关于分隔符号,每个文件略有不同,需要勾选自己文件中符号,按需选择,该文数据从表格中复制而出,分隔符为“Tab”。

设置属性所在行:该项默认值为“无”,投影后得到的数据只有 X, Y 值,如果选择数据,会将相应属性带入投影数据。

该次实验数据中需要载入的属性列为“D1”,如图 2 所示。

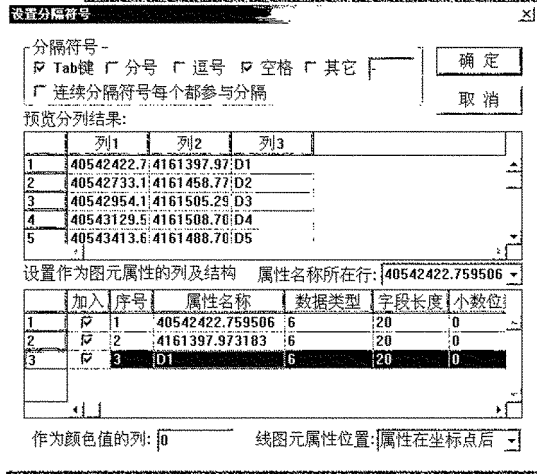


图 2 步骤(2)显示图

(3) 设置“用户投影参数”。该参数指用户输入数据的参数,有的数据自带参数,没有自带的需要人工赋值。例如该文选用的这组数据,其中一点坐标(40542422.759506, 4161397.973183)前面的 40 是带号,40 说明是 3 度带,中央子午线应该是 120°,用户进行投影时需要去掉带号,如果不需要投影则可以根据个人需要选择保留。

(4) 设置“结果投影参数”。该参数为需要输出的参数,也是用户需要的结果参数,需要用户自己定义。

(5) 其他设置。点图元设置,定义子图属性,如果需要投影的数据有相对应的固定表示方法,可以在此处进行定义,该组演示没有进行定义,直接选用了默认的 1 号子图;如果选择“生成线”会相应进行线参数的设置。

(6) 赋注释。工作中要分清这些数据,需要对点进行标注,MapGIS 具有一次性标注功能。而这一功能的实现是以第 2 步中赋予属性所在行为为前提的。

选择点编辑“根据属性附注释”,弹出“标注属性选择”图框,选择“D1”选项,XY 位移可以根据个人需要进行选择,输入所需要的注释大小,确定后得出所需数据。

3 投影变换基础应用

该方法还可以广泛的应用于柱状图样品以及水位的输入。现给出一批样品数据(表 2):

Application of MapGIS Projection Transformation in Geological Maps

Liu lisha, DUAN Runcai, Cui Lijuan

(No. 3 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Yantai 264004, China)

Abstract: Map projection is an important part of GIS knowledge system. Each GIS software will involve this part of knowledge. Projection transformation software not only has more pertinence compared with other MapGIS softwares, but also more in line with national conditions in China. In this paper, setting specific operation of "user files projection transformation" function as an example, its application in geological circuit diagram and histogram have been introduced. Combining with the auxiliary function of the large drilling in geological maps projection and terrain into diagram, the application of MapGIS software based on geological maps has been explained in detail. How to increase work precision and save work time by using MapGIS software have been discussed as well.

Key words: Map projection; projection transformation; geological maps