

中国地学断面 CorelDRAW 图形数据库开发研究

彭 聪¹⁾ 白 金²⁾ 刘国兴³⁾ 管 焯²⁾

(1) 中国地质科学院矿产资源研究所, 北京, 100037 (2) 中国地质科学院地质所
岩石圈研究中心, 北京, 100037 (3) 吉林大学地球探测科学技术学院, 吉林 长春, 130026)

摘 要 通过对 MapGIS 和 CorelDRAW 软件的对比研究, 实现了 MapGIS 图形数据库向 CorelDRAW 图形数据的转换, 并参照国际 GGT 指南标准, 结合各条断面实际情况, 完成栅格数据和矢量数据之间的相互转换。重新建立了地层颜色库模板与符号库模板、构造颜色库模板与符号库模板、时空流程颜色库模板与符号库模板。按照图形数据在网络传输的环境, 拆分重组地学断面图的图形与图例, 逐一建立起每一条全球地学大断面图形数据库。为实现在互联网上进行资料共享与交换奠定了基础。本文介绍这项研究的主要过程与关键技术。

关键词 中国地学断面 数字化 图形数据库 MapGIS CorelDRAW

Exploit Study of CorelDRAW Graphics Database on Geoscience Transects in China

PENG Cong¹⁾ BAI Jin²⁾ LIU Guoxing³⁾ GUAN Ye²⁾

(1) Institute of Mineral Deposits, CAGS, Beijing, 100037 (2) Lithosphere Research Center of Institute of Geological, CAGS, Beijing, 100037 (3) College of GeoExploration Science and Technology, JiLin University, Changchun, Jilin, 130026)

Abstract Comparison between MapGIS and CorelDRAW, realization convert of Digital Geoscience transects graphics database of MapGIS's to CorelDRAW. Following up international currency data formats, refer to GGT guide, in term of Geoscience transects, the pass software ports, the between the grid data of MapGIS and the vector data of CorelDRAW transfer each other. Making the color palettes and the symbol patterns for legend of geological map and Tectonic kingreds (TK). Rebuild colour coding of age range for the geological map and symbols, colours of Tectonic kingreds (TK) for the Time-space flow-chart and interpretative cross-section. Search after the art of geological map making with CorelDRAW. In term of graphics data network transmission circumstance, split and regroup Geoscience transects figures and legends, Geoscience transects graph database strike up one by one in term of each Geoscience transects, it can run on the network. The international data share and exchange come true in internet. Text introduce this study the mostly process and the key art.

Key words geoscience transects in China digital graphics database MapGIS CorelDRAW

1 中国地学断面简介

中国地学断面是全球地学断面(简称 GGT)计划的一部分。该计划是国际岩石圈委员会(ICL)于 20 世纪 80 年代后期开展的一项全球性地球科学研究计划,目的是通过编制全球近百条地学断面,对比研究全球岩石圈构造和演化。地学大断面实质是综合断面走廊域的地质、地球物理和地球化学等多学科资料,编制岩石圈垂向结构构造图,追溯岩石圈构造演化。国际岩石圈委员会提出了编制地学断面指南和编图基本格式(Monger, 1987)。

中国的 11 条全球地学大断面跨越了中国大陆及海域的主要构造单元(图 1)。自 1986 年起,经过 15 a 的努力,国土资源部和中国地震局所属有关单位分段分期完成了 11 条共 14 段地学断面,累计全长约 21 315 km。

地学断面与其他深部地球物理资料一样有很强的基础性特点,在地球科学研究中占有重要的地位。在编制这些地学大断面过程中,积累了大量反映岩石圈深部物质三维结构与变形的宝贵资料,记录着中国大陆形成演化的历史与过程,已经成为知识创新的资源宝库。这些资料一般仅进行了初步解释研

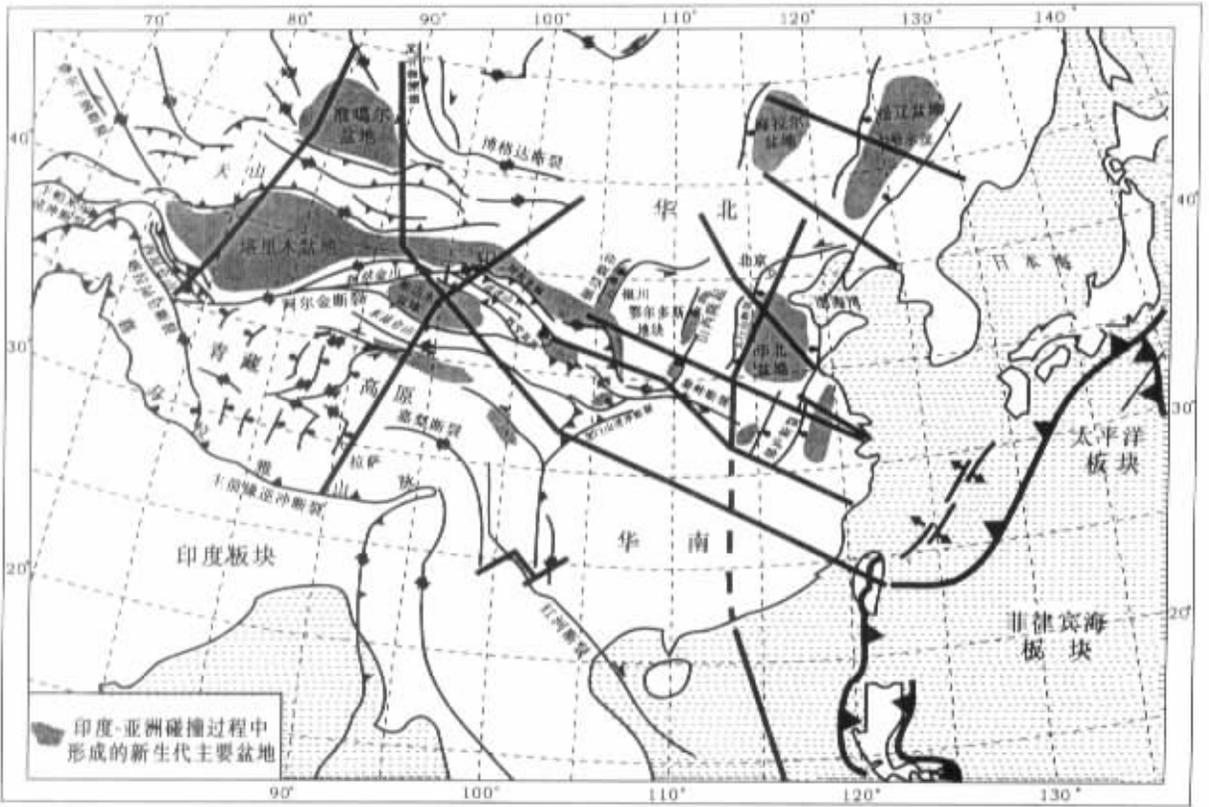


图 1 中国全球地学大断面分布图(构造背景引自尹安 2001)

Fig.1 Map showing the location of Chinese geoscience transects(tectonic setting from Yin An 2001) gray showing major Cenozoic basins in Asia developed during Indo-Asian collision

究。随着今后科学技术的不断进步,这些资料中尚未认知的信息将逐渐被开发利用,并将对中国的国民经济持续发展和地球科学研究起到积极的促进作用。

为了不断地开发利用地学断面资料,须对地学断面进行数字化研究,建立地学断面图形数据库,通过共享机制,经过互联网络等途径向公众发布,实现为国民经济持续发展提供基础资料的目标。国际岩石圈委员会公布了全球地学断面数字化指南(Götze 等,1993)。国家科技部和国土资源部均设立了研究项目推动中国地学断面资料的整理^①,开展地学断面数字化研究(高锐,2001)。

国土资源部在专项计划项目中设置课题进行地学断面数字化工作,已经使用 MapGIS 软件对各地学断面图的图形进行了数字化,初步建立了图形数据库及其管理系统(刘国兴等,2002)。然而,研究中发现由于受 MapGIS 专业软件的限制,使用 MapGIS 数字化的地学断面图形仅能被专业人士使用。为了能够及时将地学断面的数字化图形数据提

供广大地质研究人员使用,必须提供公众容易接受的数据格式和操作软件。CorelDRAW 是目前广泛流行的作图软件为公众容易使用,CorelDRAW 格式的图形数据量小,非常适用于网络传输。经过摸索与试验,实现了 MapGIS 格式图形数据向 CorelDRAW 格式的转换研究,并参照国际 GGT 指南标准,结合各条断面实际情况,重新建立了地层颜色库模板与符号库模板、构造颜色库模板与符号库模板、时空流程颜色库模板与符号库模板。按照图形数据在网络传输的环境,拆分重组地学断面图的图形与图例,逐一建立起每一条全球地学大断面图形数据子库。

2 地学断面 MapGIS 向 CorelDRAW 转换的关键技术

中国 11 条地学断面 MapGIS 数字化图形数据库已经由国土资源部和中国地震局分别建立。中国地学断面 CorelDRAW 图形数据库开发中,为了避免做重复性工作,充分利用了已完成的数字化结果,

^① 高锐,2001.“中国地学大断面与深部地球物理资料整理”项目总结(国土资源部部分,G99-A-01g)。国家科技部基础司基础工作办公室编,基础性工作动态,112-4。

将 MapGIS 工程文件转换成 CorelDRAW 绘图软件可再编辑的矢量数据文件。其关键技术介绍如下。

2.1 数据格式转换技术:MapGIS 向 CorelDRAW 转换

研究 MapGIS 提供的几种转换方式,将 MapGIS 输出格式和 CorelDRAW 输入格式进行比较,进行 MapGIS 和 CorelDRAW 之间的矢量数据转换试验。在 MapGIS 软件中将输入的 MapGIS 工程文件,通过软件接口与 CorelDRAW 之间完成数据结构的相互转换。需要解决的主要问题为图形保真,实现字、点、线、面数据和色彩的再编辑功能。

MapGIS 输出模块的 PostScript 数据输出接口主要有 3 种格式:①通用 PS 输出,分别有不分色输出(文字编码)和分色输出(文字变曲线);②AT 格式 EPS 输出,分别有文字按编码方式输出和文字变曲线输出;③方正 PS 文件输出,分别有不分色输出和分色输出。实现 MapGIS 向 CorelDRAW 数据结构的相互转换,必须用 AI-Adobe Illustrator 格式。具体步骤如下:

(1) 打开“MapGIS 主菜单”,在“图形处理”下拉菜单中打开“输出”模块,进入“MapGIS 输出子系统”。

(2) 在“F 文件”下拉菜单中点击“O 打开”,打开“工程文件(*.mpj)”。

(3) 在“F 文件”下拉菜单中点击“编辑工程文件”,进入“工程文件管理器”,打开“工程输出编辑”菜单,在“页面定义多选框”中选择“系统自动检测幅面”项。按“确定”,回到“工程文件管理器”。为了在 CorelDRAW 中便于再编辑,需要按面、线、字分层输出。选中面文件(*.wp)、线文件(*.wl)和字文件(*.wt)的某一项,点菜单中“删除项目”去之,留下所要文件。按“确定”,回到“MapGIS 输出子系统”。

(4) 回到“MapGIS 输出子系统”,在“PostScript 输出”下拉菜单中选择“AT 格式 EPS 输出”,在“AT 格式 EPS 输出”下拉菜单中选择“文字按编码方式输出”。系统将输出名字与 MapGIS 工程文件同名的 ESRI Print Document 文件(*.EPS)。注意:按面、线、字分层输出时,每次输出后,应进入 Windows 文件管理器改名字,加上面文件、线文件或字文件字样。否则第二次输出文件将覆盖掉第一次输出文件。

(5) 打开 CorelDRAW 绘图软件,在“文件(F)”下拉菜单中选择“建新文件(N)”,再选“输入(I)”,导入 ESRI Print Document 文件(*.EPS)。以此,完成了整个 MapGIS 向 CorelDRAW 数据结构的转换过程。万方数据

2.2 分图层转换

将 MapGIS 工程文件整体输出(其中文字以曲线形式),虽然也可以在 CorelDRAW 中重新对图形数据文件进行再编辑、整理,但费时费力。

将 MapGIS 数据以字(文字按编码方式)、线、区文件分别转换。在这种转换方式中,字以编码输出是关键。字体边界圆滑,美观。可以很容易地用文字工具再编辑。在 CorelDRAW 软件中,可以一次选中、组合,易于选择放置位置。

2.3 图形数据再编辑

点、线、面、文字、部分符号实现保真编辑。

CorelDRAW 矢量数据重组,将 MapGIS 工程文件拆分后的字、线和面 3 个文件分别导入 CorelDRAW,分别建立字、线和面 3 个图层。确保点、线和面分图层转换,在 CorelDRAW 中再将字、线、区数据文件叠加、编辑、整理便可完成 MapGIS 向 CorelDRAW 的完整地转换。

2.4 图像数据保真恢复

建立地层色彩库、构造背景库和部分符号库等模板确保图像数据保真恢复。

转换成 CorelDRAW 绘图软件格式的图形数据后,将根据数据入库技术规定和质量评价准则,参照国际 GGT 指南,建立中国 11 条地学断面的各种基础图件。在 CorelDRAW 绘图软件中新建符合地质、地球物理建库要求的各种符号库、字库、线型库和色彩代码库等。

用 CorelDRAW 绘图软件,建立了数十个地学断面色彩代码库和数百个填图模板,例如,①全球 GGT 地层(颜色指南)色彩代码库;②全球 GGT 航空磁力异常数值色彩代码库;③全球 GGT 布格重力异常数值色彩代码库;④每个断面的地层色彩代码库;⑤每个断面的构造背景色彩代码库;⑥每个断面的航空磁力异常数值色彩代码库;⑦每个断面的布格重力异常数值色彩代码库;⑧每个断面的地层颜色/岩石属性符号模板;⑨每个断面的构造背景颜色/岩石属性符号模板。

作为例子,图版 I 给出用 CorelDRAW 9.0 编辑的地层、构造色盘和模板,以及填绘的 GGT 标准地层和格尔木-额济纳旗地学断面的地层图例、时空流程图及其图例。

2.5 CorelDRAW 格式的地学断面(GGT)重绘

建立各地学断面地层色彩库、构造背景库和部分符号库等模板,绘制出相应图集。用新模板编制地学断面(CorelDRAW)图形数据,重校地学断面(CorelDRAW)图形数据。

2.6 图形数据库建设

中国地学断面 CorelDRAW 图形数据库采用

Microsoft Access 数据库软件作为开发平台,选用 VB 语言作为管理系统开发工具,实现文本查询,图形查询、图形下载和数据维护等功能。采用 Web 网页服务器与数据库的接口形式,实现图形数据的网页发布。中国地学断面 CorelDRAW 图形数据库具有典型的 Windows 数据库特色,无论是外观风格还是操作模式都与 Windows 系统相似。熟悉 Windows 的用户可以在很短时间内掌握使用。

3 CorelDRAW 软件地质制图的两个关键技术

3.1 地层颜色/岩石属性符号模板和构造背景颜色/岩石属性符号模板制作技术

打开 CorelDRAW 绘图软件,建立“新文件”,绘制模板,在地层颜色背景或构造颜色背景中加入岩石属性符号,存文件,后缀为.cdr。

给地层岩石属性体“图形”充填模板图象,即选定一个地层岩石属性体“图形物件”,打开“填色工具”,选择“花纹填色对话框”,选“全彩”按钮,选“载入”按钮,打开“模板文件”,在“大小”栏内给出宽度和高度。最后按“确定”。

3.2 地层或构造色盘制作技术

(1)地层色盘制作:打开 CorelDRAW 绘图软件,在“工具”下拉菜单中打开“色盘编辑器”,选“新增色彩”,选“模型”,一般选 RGB,给好参数(RGB%),例如:侏罗纪 J:R127,G255,B255 新增至色盘,给好文件名存盘。

(2)给地层“图形”填色:在窗口下拉菜单中选择“色盘”,点击“打开色盘”,选定颜色充填到图形中,点击时色库会显示地层属性。

图版 II 给出用 CorelDRAW 图形数据绘制的格尔木-额济纳旗地学断面部分图件。

4 MapGIS 和 CorelDRAW 9.0 图形文件大小对比

建立地学断面图形数据库的目的之一是实现在互联网上进行资料交换与数据共享。目前网络传输速率有限:Modem 为 56 k/(字节),ISDN 为 64~128 k/(字节)和 ADSL 为 512K-1MB/(字节)。图形文件的大小直接影响网络传输速度。以格尔木-额济纳旗地学断面地质条带图为例,对比数据转换前后并再编辑的文件大小(表 1)。

由表 1 可以看出,编辑后输出的 CorelDRAW 9.0 Graphic 文件最小,可以作为 GGT Web 网页建设的基本文件格式,将推动中国大陆地学断面图形数据的共享,增强了检索和浏览能力,为实现良好的网络连接和传输工作环境建立了基础。

表 1 MapGIS 和 CorelDRAW 9.0 文件大小对比表

Table 1 Compare and contrast MapGIS with CorelDRAW 9.0 about the size of file

	MapGIS 输出 ESRI Print Document 文件:文件大小(kb)	转换后,输入,编辑后输出 CorelDRAW 9.0 Graphic 文件:文件大小(kb)	CorelDRAW, 9.0 Graphic 文件:文件大小(kb)
格尔木-额济纳旗地学断面			
地质条带图(字曲线)	10 630	3 106	—
地质条带图(字编码)	3 701	1 574	1 046

致谢 本项研究是国土资源部专项计划“中国岩石圈三维结构数据库”项目的课题研究内容,课题名称:全球地学大断面数据子库,编号 200010101-11。在中国地学断面 CorelDRAW 图形数据库开发研究过程中,得到了国土资源部合作与科技司有关领导、专项专家组和项目负责人的精心指导,中国地质科学院地质研究所刘训研究员给予了专业上的帮助,在此一并表示衷心的感谢。

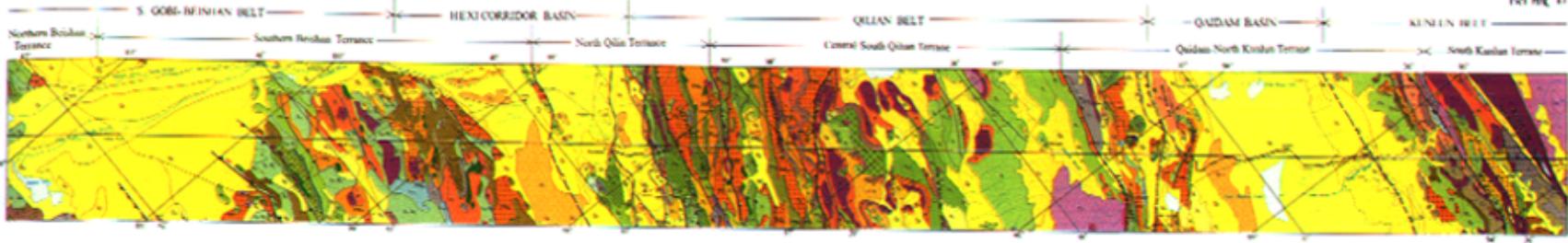
参考文献

- 高锐,黄立言,骆团结等. 2001. 深部地球物理探测数据库研究进展. 地球学报, 22(6):481~485.
- 刘国兴,方彦春,赵震宇,杨菲. 2002. 全球地学断面数字化图形数据库建设. 地球学报, 22(4):379~382.
- Monger J W H,武长得编译,杨建军校对. 1990. 全球地学断面(GGT)编图指南. 中国地质科学院院报, 21:295~308.
- 尹安. 2001. 喜马拉雅-青藏高原造山带地质演化——显生宙亚洲大陆生长. 地球学报, 22(3):193~230.

References

- GAO Rui, HUANG Liyan, LUO Tuanjie et al. 2001. Progress of the research on deep geophysical probing database. Acta Geoscientia Sinica 22(6):481~485 (in Chinese with English abstract).
- Götze H J, R T Williams. 1993. Digitization of maps and associated geoscience data guidelines for global geoscience transects. Copublished by the Inter-union Commission on the Lithosphere and American Geophysical Union.
- Liu Guoxing, Fang Yanchun, Zhao Zhenyu, Yang Fei. 2002. The construction of digital global geoscience transect map database. Acta Geoscientia Sinica 22(4):379~382 (in Chinese with English abstract).
- Monger J W H, 1987. Wu Changde, Yang Jianjun translated. 1990. Guidelines for the global geoscience transect project. Bulletin of the Chinese Academy of Geological Sciences. 21:295~308.
- Yin An. 2001. Geologic evolution of the Himalayan-Tibetan orogen in the context of Phanerozoic Continental Growth of Asia. Acta Geoscientia Sinica, 22(3):193~230 (in Chinese with English abstract).

GEOLOGICAL MAP

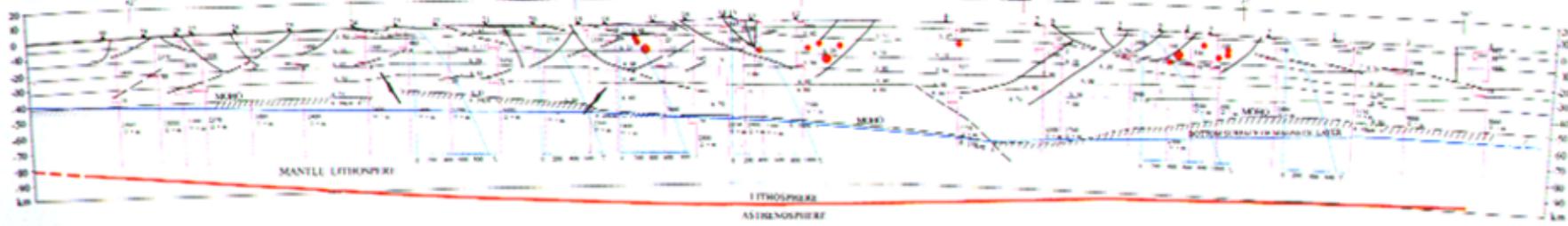


图版 II

FACTUAL CROSS SECTION



GEOPHYSICAL INTERPRETATIONS



INTERPRETATIVE CROSS SECTION

