

文章编号: 1009-3850(2006)01-0103-04

数字区域地质调查前期 PRB 过程资料录入方法 ——以 1:25 万江爱达日那幅为例

张景华, 林仕良

(成都地质矿产研究所, 四川 成都 610082)

摘要: 本文对数字区域地质调查前期 PRB 过程中收集到的测区各种资料的录入方法做了全面分析, 系统地阐述了如何将各种收集资料数字化, 录入 RGMAP 系统, 并整合在统一空间上, 为其后数字区域地质调查 PRB 过程作准备。

关键词: 数字区域地质调查; 前期 PRB 过程; 资料录入

中图分类号: P628

文献标识码: A

1 数字区域地质调查 PRB 过程

数字区域地质调查的核心技术是 PRB 数据模型, PRB 数据模型是由实体点——地质点 (POINT)、网链——分段路线 (ROUTING)、全链或几何拓扑环——点和点间界限 (BOUNDARY) 组成的数据模型, 用这种模型来描述野外地质路线的过程就是 PRB 过程。以工作阶段为基础, 把数字区域地质调查划分为前期 PRB 过程、PRB 初期过程、野外 PRB 过程、野外驻地 PRB 过程、室内 PRB 终结过程和 PRB 成果提交过程。这些 PRB 过程构成了数字区域地质调查技术过程流程原形模型^[1, 2] (图 1)。

2 前期 PRB 过程资料录入方法

作为 PRB 过程重要步骤之一的前期 PRB 过程, 是通过收集能反映测区地质研究程度的已有最新成果资料进行数字化, 并建立相应的数据库 (包括图形)。这是一个重要的步骤, 收集到的资料不仅可以作为数字区域地质调查的参考, 还可直接将有用的资料整理成相应的专题数据库。由于区域地质调查工作前期需收集的资料范围广、数量大, 因此有必

要对数字区调前期 PRB 过程资料录入方法进行研究, 以提高工作的质量和效率。

2.1 数据参数与格式

由于前期 PRB 过程资料录入是在数字填图的桌面系统——RGMAPP 下完成的, 所有收集到的资料, 都是以 MAPGIS 的矢量或栅格格式在 RGMAP 系统中显示, 因此, 必须将所有收集到的资料矢量化或栅格化, 并将其参数调整到与 RGMAP 图幅参数 (表 1) 一致。

表 1 RGMAP 图幅参数一览表

Table 1 Parameters for RGMAP Sheet

坐标系类型	投影平面直角	地图比例尺	1:5 万—1:25 万
椭球参数	北京 54/西安 80	投影带类型	6°带或 3°带, 图幅序号
投影类型	高斯-克吕格	中央经线	自动默认
地图单位	m	纬线(°度)	图幅内任意一纬线(°)

区域地质调查工作前期需要收集的资料涉及范围广, 如地形、地质、物化探、遥感等方面, 有些只是作为参考资料 (背景图层), 如地形图等, 有些则既可作为参考资料 (背景图层) 又可整理为专题数据库,

收稿日期: 2005-06-30

资助项目: 中国地质调查局“区调数字化填图软件系统优化与实验” (200313000044)。

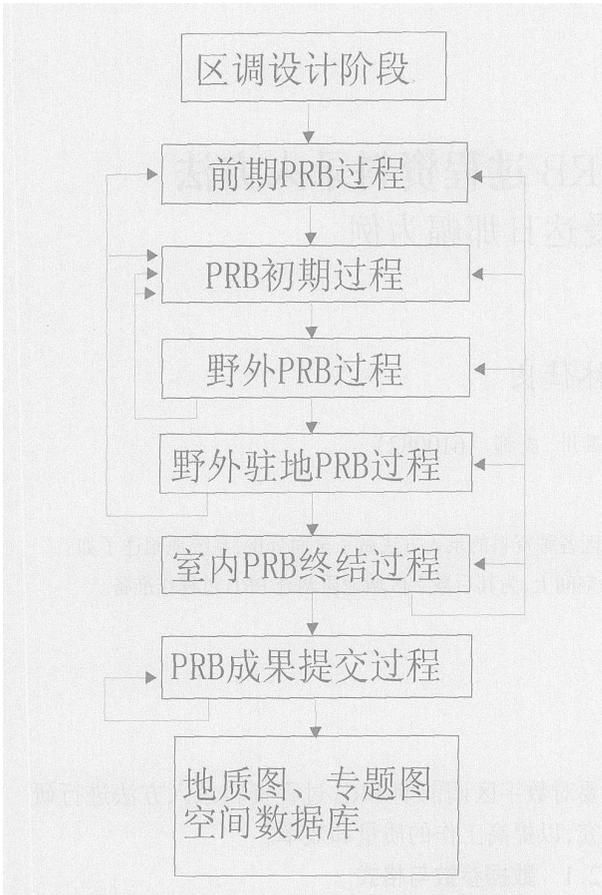


图1 数字区调 PRB 过程流程原型模型^[1,2]

Fig. 1 Prototype model for PRB processes in the digital regional geological survey

同时,有些资料宜以矢量格式输入 RGMAP,有些宜以栅格格式输入,应加以区别对待。

2.2 数据输入

1. 参考资料(背景图层)输入

数字区调参考资料(背景图层)有地形资料(地理底图)、遥感影像图等。地理底图可由纸介质地形图数字化得到,采扫描屏幕矢量化,图元的国土信息代码依照国标GB/T 13923-92标准制作^[1,3],数字地形图生产执行GB/T 17278-1998和GB/T 18315-2001规定的国家标准,并建立各属性字段及赋以属性值,将制作完成后的数字地形图的图幅参数调整

到与 RGMAP 图幅参数一致,作为背景图层输入 RGMAP 系统,就完成了地形资料(地理底图)的录入。数字地形图主要用作野外 PRB 过程的电子手图和其他 PRB 过程的地理底图。在数字矢量地形图的基础上可以方便的生成格网 DEM 数据。

遥感影像图首先在 MAPGIS 的图像处理模块中转换为 .MSI 栅格格式文件,然后与数字地形图配准。配准控制点应分布均匀,控制点数量太少无法满足精度要求,太多精度并无明显改善且增加无谓的冗余工作量,经测试,控制点数量以 12~16 个为最佳。如 1:10 万长龙山幅遥感影像图(TM 741 融合 ETM8,像元大小 15m) 14 个控制点误差都小于 2 个像元(表 2),图上误差不超过 +0.3mm,实际误差小于 30m^[4,5],经重采样完成配准,重采样后栅格文件格式依旧为 .MSI。将与数字地形图配准后的遥感影像图输入 RGMAP 系统,调整图层间顺序,使影像图置于最底层。

遥感解译地质图宜矢量化。遥感解译地质图既可作为背景图层,作为数字区调工作的重要参考,并根据实际调查资料和成果不断修改、完善遥感地质解译图,同时在某些人车难以逾越的干旱裸露地区,遥感解译地质路线可以替代实测地质路线,因而它具有参考和专题双重特性。遥感解译地质图可以采用传统的目视解译,然后扫描矢量化,再经过地图投影或投影变换及校正等过程,使之图幅参数与 RGMAP 图幅参数一致,输入 RGMAP 系统;也可以在 RGMAP 系统中调出已输入的遥感影像图,在 RGMAP 系统通过人机交互解译,直接得到矢量化的遥感解译地质图,并自动输入 RGMAP 系统。这样省却了扫描、投影变换和校正等过程,较之传统方法极大地提高了工作效率。建议采取后一种方式输入遥感解译地质图。

2. 专题数据库建立

对于物、化探等资料,宜建立专题数据库。由于 RGMAP 系统暂时还没有物、化探专题数据库的建库功能,因此,需要借助第三方软件来建立专门的

表 2 1:10 万长龙山幅遥感影像图与数字地形图配准控制点误差列表

Table 2 The list of the errors for the controlling spots in the 1:100 000 Changlongshan Sheet remote sensing image and digital cartographic map

控制点号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
误差(像元)	1.32	1.51	1.65	1.90	1.05	1.31	1.50	1.60	1.76	1.97	1.60	1.76	1.96	1.99

物、化探数据库,但其点位及异常区分布图等可以矢量化后,作为背景图层之一输入 RGMAP 系统。其他的诸如环境、水文、生态、旅游等资料皆可仿效物、化探资料输入。

对于测区已有的 1:5 万或 1:10 万区调原始资料,可以有目的地挑选前人的地质路线和地质剖面加以整理^[6],录入到 RGMAP 系统,建立 PRB 库。笔者选择 1:25 万江爱达日那幅作为试点,收集了图幅内 4 幅 1:10 万地质填图的原始资料,包括野外记录簿和实际材料图。实际材料图扫描后在 MAPGIS 中转换成 .MSI 格式的栅格文件,然后对生成的图像作预处理,采用平滑滤波等手段消除图像的斑点、孔洞、凹陷和毛刺等噪声,并执行几何校正和误差校正,消除扫描误差,用前述处理遥感影像图的方法将其与数字矢量地形图配准后输入 RGMAP 系统,以此作为区调原始资料录入的背景图层。有目的地挑选区调原始资料中那些重要的地质点,如界线点、断层点、岩性控制点和油气点等,编成若干条地质观测路线。在 RGMAP 系统中建立设计路线,然后以设计路线和实际材料图参照,依次输入地质点、地质界线、点间界线、产状、样品、素描、化石照片等 11 个采集层的相关内容,建立地质观测路线的野外手图库(图 2),然后按建立的地质路线逐条入库到图幅 PRB 库(图 3),以此为基础建立实际材料图库(图 4),并执行桌面系统的“更新实际材料图 PRB 内容”命令,使实际材料图库与图幅 PRB 库内容一致,剖面则建立剖面库。当各库建好后,原扫描生成的实际材料图可以删除,以减少占用空间。

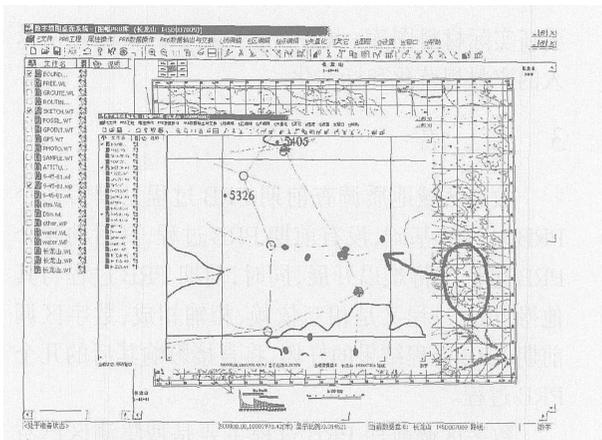


图 3 图幅 PRB 库

Fig. 3 PRB database for the Changlongshan Sheet

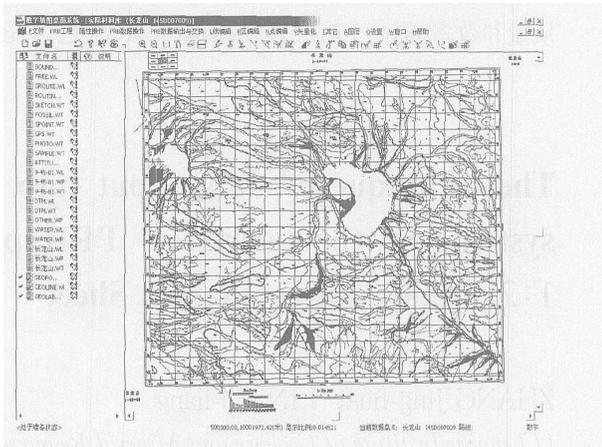


图 4 实际材料图库

Fig. 4 Actual database

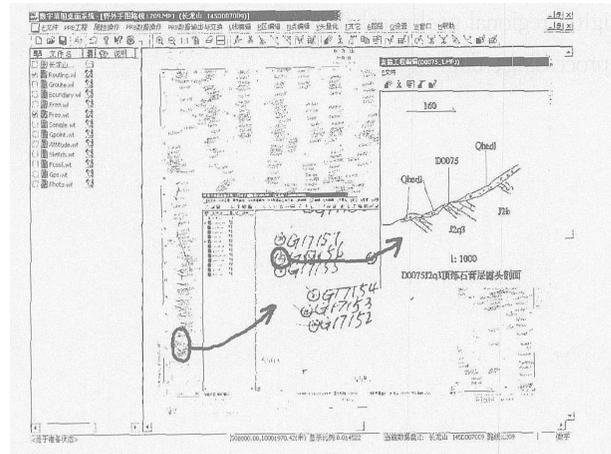


图 2 野外手图

Fig. 2 Field sketching

以上对区域地质调查中常见的一些资料录入到 RGMAP 系统的方法作了一个分析,至于本文未涉及到的资料,都可仿照上述方法对资料进行整理和数字化,并录入到数字填图系统。

2.3 数据编辑

在完成资料的录入后,有必要对录入到 RGMAP 系统的各种资料进行编辑调整。主要是将矢量图层的图元子图调整到与 RGMAP 子图库一致,包括点、线、面文件中的各个图元依照国标 GB/T 13923-92 调整为 RGMAP 中相应的图元子图。对于 RGMAP 子图库中没有而矢量图层中出现的图元子图,则由用户自己编辑子图并存入 RGMAP 子图库。调整各图层之间的上下关系(顺序),使矢量图层置于栅格图层之上,以便更好地全局显示各图层。调整图幅 PRB 库,检查修正 PRB 错误,并执行

更新实际材料图库。总之,这一步骤的目的是使录入的资料规范化和标准化。

3 结 语

数字区域地质调查前期 PRB 过程是其后几个 PRB 过程的基础,没有前期 PRB 过程,其后的几个 PRB 过程都将难以开展,同时,前期 PRB 过程与其他得 PRB 过程又是相互依赖、相辅相成,数字区调前期 PRB 过程结果的好坏,将直接影响其后的几个 PRB 过程。

数字区调前期 PRB 过程主要是搜集测区已有最新成果资料进行数字化,并整合在统一空间上,因此,资料的数字化录入是前期 PRB 过程的主要内容。资料录入方法得当,将极大地提高资料录入的质量和效率,提高 PRB 过程的质量和效率,进而提

高整个数字区域地质调查的质量和效率。

参考文献:

- [1] 李超岭,于庆文,张克信,等.数字区与地质调查基本理论与技术方法[M].北京:地质出版社,2003.
- [2] 李超岭,杨东来,于庆文,等.数字地质调查与填图技术方法研究[J].中国地质,2002,29(2):213-217.
- [3] 张克信,李超岭,于庆文,等.青藏高原区域地质调查野外工作手册[M].武汉:中国地质大学出版社,2001.
- [4] 方洪宾,赵福岳,和正民,等.1:25万遥感地质填图方法和技术[M].北京:地质出版社,2002.
- [5] 廖忠礼,刘晓蓉,陈乔,等.基于GIS的区域地质调查数字制图——以1:5万《里庄幅》为例[J].沉积与特提斯地质,2002,22(3):107-111.
- [6] 高山,冯光胜,张旺生.数字填图技术在区域地质调查中的应用实例——以民和试点图幅为例[J].科技进步与对策,2003,(增刊):302-303.

The technique of data input into the digital regional geological survey systems in the course of PRB preprocessing: An example from the 1:250 000 Jangngaidarina Sheet

ZHANG Jing-hua, LIN Shi-liang

(Chengdu Institute of Geology and Mineral Resources, Chengdu 610082, Sichuan, China)

Abstract: The present paper deals, in detail, with the technique of data input into the digital regional geological survey system in the course of PRB preprocessing, digitalization of various data and input into RGMAP system. Then these data will be built into multiple dimensions of productions and conformed to a unified space so as to make preparations for the following PRB processes of digital regional geological survey.

Key words: digital regional geological survey; PRB preprocessing; data input