

# 地质资料数据辅助信息符号库建设介绍

王芳

(山东省国土资源信息中心, 山东 济南 250014)

**摘要:** 由于地质资料数据量庞大, 符号种类繁多, 表达形式不同, 影响了地质信息的展示效果和后期的服务共享。该文在 GB/T958-2010《区域地质图图例》的基础上, 结合国家正式发布的地质图图例标准, 根据二级项目组的实际需求, 对地质图图例符号进行了归并, 图例符号代码由原来的 10 位编码改为 6 位编码, 大大减少了数据库建设的冗余量; 同时, 制作了对应的点状、线状和面状符号, 统一了 ArcGIS 平台下符号表达方式和显示的一致性, 规范了子图、标注等符号的显示方式, 优化了符号、图案与花纹的复杂程度, 提高了在宏观视图中的显示效率, 满足了地质资料数据信息化建设的需求。

**关键词:** 地质资料; 符号库; 规范化处理

**中图分类号:** P208      **文献标识码:** B

**引文格式:** 王芳. 地质资料数据辅助信息符号库建设介绍[J]. 山东国土资源, 2018, 34(8): 67-70. WANG Fang. Introduction to the Construction of Auxiliary Information Symbol Library of Geological Data[J]. Shandong Land and Resources, 2018, 34(8): 67-70.

## 0 引言

随着国民经济和社会的发展, 我国积累了大量的地质资料, 这些地质资料数据专业性强、专题多, 数据形式及相应的数学基础复杂多样, 在空间展示方面相对复杂、独立, 除空间信息外还包含大量的文本数据和属性数据库<sup>[1-4]</sup>。

地质资料数据的管理和应用主要基于 GIS 软件, 展示则依靠相应的符号库支撑<sup>[5-6]</sup>。由于地质资料数据量庞大, 符号种类繁多, 符号颜色、尺寸和花纹不规范, 同一种符号, 在不同比例尺、不同图件、不同应用系统上, 表达形式存在不同, 大小不一, 影响了地质信息的展示效果, 为后期数据整合、图件共享发布和服务带来了困难<sup>[7]</sup>。

为了使地质图件中的符号能更加准确地表达地质信息, 需要对符号库进行规范化处理, 满足地质资料数据信息化建设的需求<sup>[8-10]</sup>。

## 1 研究内容

在 GB/T958-2010《区域地质图图例》的基础

上, 根据国家正式发布的地质图图例标准, 同时, 结合二级项目组的实际需求开展地质资料辅助信息库建设工作<sup>[11]</sup>。

## 2 实施过程

收集国家正式发布的地质图图例标准, 进行分析研读; 深入分析图示图例和符号库等相关地质数据, 同时, 调研二级项目组的需求。根据标准指南分析结果和二级项目组的需求对地质资料数据辅助信息符号库进行完善补充及规范化处理。具体实施过程如图 1。

### 2.1 标准收集与调研

收集国家正式发布的地质图图例标准、相关行业标准、局标准和工作指南, 如: GB/T958-2010《区域地质图图例》, DZ/T 0179-1997 地质图用色标准及用色原则等。同时, 调研了解二级项目组对辅助信息符号库的需求。

### 2.2 现状分析

通过对标准指南的研读及二级项目组调研的结

收稿日期: 2017-12-06; 修订日期: 2018-03-24; 编辑: 王敏

作者简介: 王芳(1970—), 女, 山东济南人, 研究员, 主要从事国土信息研究工作; E-mail: 517210601@qq.com

果,发现采用的符号库存在以下几方面的问题:

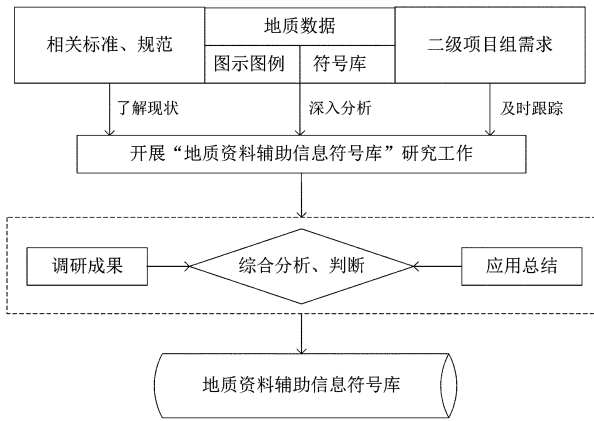


图 1 技术路线图

①现有的各类标准之间,对同一类描述对象使用的符号表达不一致。

②数据库与数据库之间,对同一类要素所使用的符号库不一致。

③标准与数据库之间,也存在同一描述对象所使用的符号表达不一致。

这些问题在地质数据应用和符号显示方面会造成用户认知不统一。

### 2.3 GB/T958-2010 图例符号的归并

GB/T958-2010《区域地质图图例》规定了地质点状、地质构造、地质成因、岩石花纹、矿物、地质工程、矿产、地质灾害、地质旅游景点和地貌类型等地质要素的图例,其图例代码采用复合编码规则,分四级 10 位码表述,具体编码规则如图 2 所示:

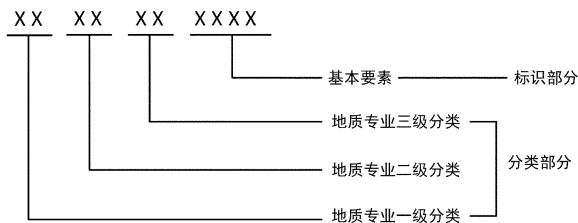


图 2 编码规则图

一级分类:第 1~2 位码,具有含义的 2 个英文大写字母,是本分类地质属性英文术语的缩写,用来表示图例地质属性分类的一级代码。

二级分类:第 3~4 位码,具有含义的 2 个英文大写字母,用来表示图例地质属性的二级分类代码。

三级分类:第 5~6 位码,又一级有含义的两位

数字顺序码,表示图例类的属性状态分类码,01~50 表示。

四级分类:第 7~10 位码,四位数字顺序码,表示图例的属性状态的最基本要素的分类码,0001~9999 表示。

通过二级项目组的实际调研,发现 GB/T958-2010 图例的符号和花纹较为繁多,复杂多样,有些图例符号在实际制图工作中较少用到,且不利于查询。

因此,将 GB/T958-2010 中的图例符号按照二级项目的实际需要,同时参考国际上地质图例符号的应用情况,进行归并,归并方法为:将原图例代码中四级分类代码(属性状态的最基本要素分类码)去掉,保留原图例代码一级分类、二级分类和三级分类。归并后的图例代码采用三级 6 位码表述,使各种符号更加通用,易于查询。

在归并过程中,不仅对图例符号代码进行了缩减,同时,根据图例符号的使用情况进行了提炼归类。由于篇幅原因,在此仅以地质点状要素图例和地质构造图例为例简要介绍下 GB/T958-2010 图例符号的归并情况,具体归并情况如表 1 所示。

### 2.4 符号库的制作

地质资料辅助信息库符号库由点状、线状、图案花纹以及面状图例组成,根据归并后 GB/T958-2010 开展符号库的制作。其中,点状、线状和图案花纹图例以 GB/T958-2010《区域地质图图例》中图例符号为依据,结合地质资料数据符号表达的实际情况,对 GB/T958-2010《区域地质图图例》符号库进行综合筛选、修改和补充。面状图例以 DZ/T 0179-1997 为依据,结合实际需求进行归并、修改和补充。

①点状符号的制作。点状符号用于表示或绘制点状分布的空间要素及其标注,可以与线状符号、面状符号、文字符号联合使用,表达更加丰富的空间要素属性。部分点状符号需要利用 Font Creator 软件制作,其他点状符号直接在 ArcMap 的样式库管理器中进行制作。制作完成的点状符号不带属性参数,需要再根据属性对地图数据分类,对照图式符号库进行属性填图,如图 3 所示。

表 1 归并后的 GB/T958-2010 图例符号

分类	要素名称	要素代码
地质点状要素图例	化石采集点符号	GPFC01_三叶虫
		GPFC01_植物化石
	地质观测点符号	GPOB01_人工露头观测点
		GPOB01_天然露头观测点
		GPOB01_矿化点
		GPOB01_观测路线及观测点
标本样品采集点	GPSC01_同位素地质年龄取样点及取样点测年数值(Ma)	
遗址、遗迹及发掘地	GPFS01_古人类化石产地	
地质构造图例	产状要素	GSAT01_地层(倾斜地层)
		GSAT02_片理
	岩体构造及其他构造	GSRM01_岩体应变椭球
	岩石原生构造—沉积岩原生构造	GSST01_脉状层理
		GSST01_鱼骨状交错层理
	岩石原生构造—火山熔岩构造	GSST02_气孔沉积面
	火山构造符号	GSVS01_火山口或火山通道(红)
	褶皱构造(填图尺度或构造专题图上使用)	GSFO01_背形构造
	褶皱构造(露头尺度或一般地质图上使用)	GSFO02_向斜轴线
		GSFO02_背斜轴线
	产状要素	GSAT03_顺层韧性剪切带
	断裂构造	GSFA01_实测主要复合断层
		GSFA01_实测性质不明断层
		GSFA01_实测逆断层
		GSFA01_推测主要复合断层
		GSFA01_推测性质不明断层
		GSFA01_推测逆断层
		GSFA01_脆韧性剪切带(红色)
		GSFA01_隐伏或物探推测断层
	褶皱符号(填图尺度或构造专题图上使用)	GSFO01_向斜轴线
		GSFO01_背斜轴线
	地质界线	GSGB01_实测地质界线
		GSGB01_实测平行不整合界线
GSGB01_实测角度不整合界线		
GSGB01_推测地质界线		
GSGB01_推测平行不整合界线		
其他地质界线	GSGB01_推测角度不整合界线	
	GSGB01_岩相界线	
	GSGB01_推测火山喷发不整合界线	
用于绘制剖面图、柱状图上表示的不同类型地质界线	GSGB01_火山喷发不整合界线	
	GSGB01_断层接触(用于柱状图)	
	GSGB01_接触性质不明	
火山构造符号	GSGB01_角度不整合	
	GSVS01_火山断裂及大型裂隙	

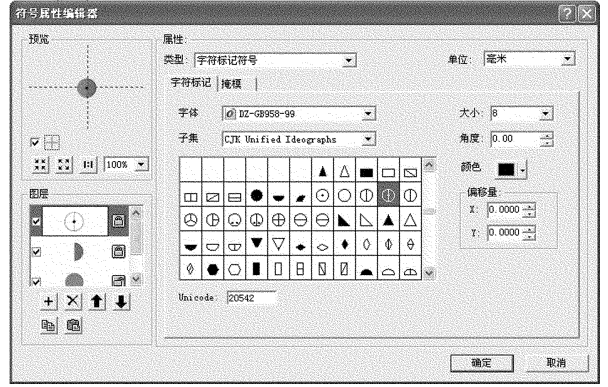


图 3 点状符号的制作

②线状符号的制作。线状符号用于表示或绘制线状分布的空间要素,如道路、河流、边界等,还可以作为点状符号、面状符号和注记符号的外轮廓边界。利用 ArcMap 的样式库管理器制作线状符号,线型参数根据要求进行设置。制作完成的线状符号不带属性参数,需要再根据属性对地图数据分类,对照图式符号库进行属性填图,如图 4 所示。



图 4 线状符号的制作

③面状符号的制作。面状符号用于表示面状分布的空间要素,诸如行政区划、土地利用、植被覆盖等,利用 ArcMap 的样式库管理器制作面状符号。制作完成的面状符号不带属性参数,需要再根据属性对地图数据分类,对照图式符号库进行属性填图,同时填充颜色,如图 5 所示。

制作完成的地质资料数据辅助信息符号库,规范了地质资料的符号表达方式,达到符号显示的一致性。

### 3 结语

通过对地质资料辅助信息符号库建设相关标准

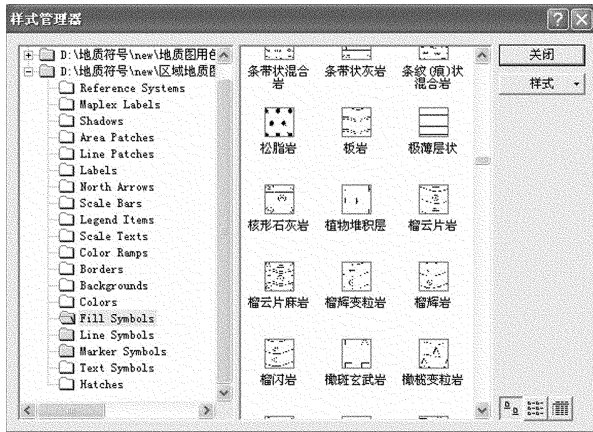


图 5 面状符号的制作

指南的研读,结合二级项目组的调研结果,对辅助信息符号库进行了修改完善,建立的辅助信息库统一了 ArcGIS 平台下符号表达方式和显示的一致性,规范了不同显示器比例尺中子图、标注等符号的显示方式,优化了符号、图案与花纹的复杂程度在宏观视图中的显示效率,满足了地质资料数据信息化建设的需求。

## 参考文献:

- [1] 董涛,姜丽萍,彭雪峰,等.山东省重要地质钻孔数据库建设及工作建议[J].山东国土资源,2016,32(3):87-89.
- [2] 锁晓霞.新时期涉密地质资料档案的安全管理[J].档案与建设,2010(8):70-71.
- [3] 高学正.整装勘查区地质资料数据库建设与数据服务研究[J].中国矿业,2017,26(s1):47-49.
- [4] 王新春,齐钊宇,李晓蕾,等.资料数据集成与服务研究——以整装勘查区地质工作为例[J].中国地质,2016,43(2):691-697.
- [5] 马建芳.全矢量地质符号库的设计与实现[D].北京:中国地质大学(北京),2013:23-40.
- [6] 王成锋,王丹辉,李乔乔,等.基于 GIS 的地质成果资料汇交管理系统研究及应用[J].山东国土资源,2017,33(7):82-85.
- [7] 许晖.MapGIS 到 ArcGIS 地质灾害数据符号的正确表达关键技术研究[J].测绘技术装备,2013(4):17-19.
- [8] 吴红梅,王志强,吴友章,等.山东省地质资料集成与应用研究[J].山东国土资源,2017,33(12):70-74.
- [9] 党杰.广东省地质资料自动化管理系统建设探讨[J].山东国土资源,2012,28(7):66-68.
- [10] 张鹏,韦通,李庆永,等.省市级基础地理信息框架数据联动更新探究[J].山东国土资源,2016,32(11):65-69.
- [11] GB/T958-2010.区域地质图图例[S].

## Introduction to the Construction of Auxiliary Information Symbol Library of Geological Data

WANG Fang

(Shandong Land and Resources Information Center, Shandong Jinan 250014, China)

**Abstract:** Because of huge amount, various symbols and different forms of expression of geological data, the display effect of geological information and later service sharing will be effected. In this paper, on the basis of GB/T958-2010 " regional geological map illustrations", combining with the standard of geological map illustrations issued by the state, according to actual requirements of the two level project group, the symbols of geological map illustrations have been merged. The symbol code is changed from the original 10 bit coding system to 6 bit coding system, which reduces the redundancy in the construction of database greatly. At the same time, the corresponding punctuation, line and face symbols are made, and the consistency of the symbol expression and display under the ArcGIS platform is unified. The display mode of the symbols, such as subgraphs and annotations have been standardized, the complexity of symbols, patterns and patterns have been optimized, and the display efficiency in macro view has been improved. It will meet the demand of information construction of qualitative data.

**Key words:** Geological data; symbol library; normalization treatment