

中国 1:100 万数字地貌图符号与注记系统库的设计和应用

钱金凯, 宋 阳, 程维明*

(中国科学院地理科学与资源研究所 资源与环境信息系统国家重点实验室, 北京 100101)

摘要: 中国 1:100 万地貌图符号系统库和注记系统库的设计, 是在对中国区域地貌的形态与成因类型特征全面综合分析研究的基础上, 针对中国 1:100 万地貌图的基本专题内容、图例系统、幅面负荷等的要求, 从定量制图符号的基本问题出发, 根据不同地貌形态和成因类型, 设计各种点状、线状、面状符号和注记, 建立了地貌符号库。同时, 构建了满足 1:100 万地貌图制图和出版要求的地貌注记库。它们均应用于《中华人民共和国地貌图集(1:100 万)》中, 达到了预期设计效果, 该地貌符号和注记库的设计和内容的编制具有很好的借鉴意义。

关键词: 符号库; 注记库; 数字地貌图; 点状符号; 线状符号; 面状符号

1 引言

中国 1:100 万地貌图的语言是由图形符号系统和注记系统两部分组成, 二者有机结合, 相辅相成, 互相依存, 缺一不可, 它们既是地貌图语言的“词汇表”, 又是读图过程中打开地貌图信息库的“钥匙”^[1]。

为了保证地貌图的质量, 要求在制图之前, 首先, 设计建立 1:100 万地貌图符号系统库和注记系统库^[3]。符号的设计是在用数据对地貌类型进行抽象的基础上, 把数据转化为图形符号。符号库应具有共同性、抽象性、系统性与可视化等特征。它不仅能表示各种地貌现象, 包括抽象的、可见的、不可见或感觉不到的, 而且能反映地貌现象的内部特征、结构、相互联系与动态变化。因此, 1:100 万地貌图符号系统库的设计是一个很复杂的研究课题。

2 地貌图符号系统库的设计

要编制和出版优秀的地貌图作品, 关键问题

之一是有针对性地设计一套高质量的图例系统(包括符号、颜色、注记), 基础地理要素等内容^[3]。其中, 地貌图符号的设计既不应就事论事地绘出一个个符号, 也不应看作单纯的艺术设计, 只凭直觉来完成, 而要从地貌图的整体出发, 考虑各种因素, 确定每个符号的形象及其在系统中的地位。设计一个好的地貌符号系统, 只有对制图区域地貌有充分的认识, 同时又了解地貌图的基本内容与图例系统的要求, 才能设计出最佳的符号系统库, 并在有限的图面上直接或间接地向读者展示区域地貌空间分布规律^[3]。

2.1 符号设计的基本原则

中国 1:100 万地貌图符号系统设计, 必须从地貌图的整体出发, 综合考虑符号设计影响的因素, 才能设计出好的符号系统。

(1) 符号类型: 地貌图是科学参考用图, 因此符号应庄重、严肃, 这是符号设计的基本出发点, 根据不同的类型, 选择适用的点状、线状、面状或是组合类型符号。

收稿日期: 2009-07-06; 修回日期: 2009-11-09

基金项目: 国家自然科学基金项目(40871177), 国家重点实验室基金项目“中国数字地貌空间格局图谱研究”(O88RA304SA)资助。

作者简介: 钱金凯(1940-), 男, 研究员, 主要研究方向是地图设计与编制及遥感制图研究。

*通讯作者: 程维明(1973-), 男, 博士, 副研究员, 主要研究方向: 数字地貌与地学信息图谱, 发表论文 40 余篇。

E-mail: chengwm@lreis.ac.cn

(2)符号形态：符号清晰是地图易读的基本条件之一，地貌图应以简洁的几何图形符号为主，为满足特殊需要可设计柔美的艺术形象符号。

(3)读者对视力及视觉感受的要求：设计的符号必须考虑读者的视觉特性和视觉感受的心理物理规律。如表 1 所列出的一般视力的分辨能力数据，可作为确定符号点、线的粗细、疏密和注记的大小的依据^[4]。

表 1 一般视力的分辨能力(引自祝国瑞, 2004)

可辨尺寸 (mm)	种类	点	单线	实线	虚线	汉字
		直径	粗度	间隔	间隔	大小
250		0.17	0.05	0.10	0.12	1.75
500		0.30	0.13	0.20	0.15	2.50
1000		0.70	0.20	0.40	0.50	3.50

(4)地貌特征：符号要复合表达内容的传统习惯，能够被人们容易接受，使读者看到符号产生联想等心理活动，自然地引起对事物的理解。因此在设计符号时，一般都尽可能地保留或接近地貌特征的外形、结构特点和颜色的相似等。

(5)系统性：地貌图内容复杂，符号类型多，数量大，各有不同的要求，但又要表现出一定的统一性，从而构成系统，难度就大一些。在符号设计上要能表现出地貌图内容的分类、分级、主次等关系，不能孤立地设计每一个符号，而要考虑它与其他符号的关系。

2.2 地貌图符号系统库的设计要求

参考廖克^[2]对地图表示方法和《中国 1:100万地貌图制图规范》(1987)中的地貌图符号^[3]，按照中国 1:100万地貌图分类体系^[5]，得出中国 1:100万地貌图符号系统库按不同的地貌成因类型分组分色，如海成、湖成、流水、干燥、风成、黄土、喀斯特、冰川、冰缘、火山熔岩等地貌成因类型，并列岀岩性、坡度等方面的符号。因为任何一种地貌图符号都是由图形、尺寸和颜色这三个要素的变化和相互匹配而产生的。因而，图形、尺寸和颜色称为构成地貌图符号系统库设计的三个基本要素。

(1)符号的图形：地貌图符号的图形是用来反映地貌各类型的位置、大小、形态、结构、质量

与数量特征，一般应具有象征性、艺术性和一定的表现力，既便于区分，又便于阅读和记忆。

(2)符号的尺寸：地貌图符号的尺寸，即符号的大小，用来反映制图对象的数量特征及其对比关系，显示各地貌类型占有空间的大小和在地貌图上的重要性。

(3)符号的颜色：颜色增强了地貌图各类型分级的概念，提高了地貌图的科学性和表达力，简化了符号图形，提高了地貌图的视觉效果。

2.3 地貌图符号设计应处理的几个关系

借鉴专题地图的符号表达方式及相互关系^[2,6]，中国 1:100万地貌图符号系统库设计时，必须考虑和处理好以下三种关系：

(1)符号与符号之间的关系：各种地貌类型符号之间既要有联系，又要有差异，没有联系不能构成一个系统，没有差异不能识别。

(2)符号与制图对象之间的关系：符号系统应能表达地貌图所能反映的科学内容，并应保证能识别所表达的内容。

(3)符号与用图者之间的关系：符号系统应保证快速感受和牢固记忆，为广泛的读图者所明了。

中国 1:100万地貌图符号系统库，是由点状、线状和面状三类图形符号组成的，不论是点状符号、线状符号，还是面状符号，都可以用不同的形态、尺寸、方向、亮度、结构与颜色等特征变化及组合来区分各种不同地貌类型的分布、质量和数量特征，使地貌图符号的表现力得到极大的扩展。

3 地貌图符号系统库设计

3.1 点状符号

点状符号又称为个体符号，包括几何符号、象形符号等。它是指位于地貌图上某个点上配置的定点符号和定位符号，点状符号是表示地貌专题内容数量和质量特征定位分布的一种重要手段。地貌图上常用的个体符号的基本图形有圆形、三角形、正方形、长方形、菱形、扇形等(如表 2)。这些个体符号结构简单、区别明显，便于定位、易于比较^[3,5,7]。

3.2 线状符号

线状符号是指沿某一方向延伸并可依比例变

表2 一些点状几何和象形符号
 Tab.2 Some point symbols (geometric or representation symbols)

符号	符号名称	用色	备注
	具有完整火山口的火山锥	红	定位
	竖井	棕	定位
	落水洞	棕	定位
	残峰	棕	定位
	峰林	棕	定位
	山峰	黑	定位
	角峰	蓝	定位
	小型熔岩台地	红	定位
	海蚀平台	深蓝	定位
	石多边形(石环)	棕	定位
	石河(石川)	紫	定位
	泥石流扇	棕	定向、象形比例符号
	洪积扇	棕	定向、象形比例符号

化的长度特性,但宽度一般不反映实际地貌体分布范围的尺度或大小,用线状符号表示线状地貌类型或现象的质量特征的位置时,有三种不同的情况^[3,5,7]:

(1)定性的线状符号:这些线状符号一般不宽,构图也比较简洁,常常用颜色、形状和结构来定量反映不同的类型特征,如地质构造线、断层线、不同形态的山脊线、海堤、陡坎或陡崖等(如表3)。

表3 一些定性线状符号
 Tab.3 Some qualitative linear symbols

符号	符号名称	用色	备注
	实测断层线	红	线状
	尖峭山脊线	棕	线状
	湖蚀崖	蓝	线状
	大堤	绿	线状
	淤泥质平原岸	深蓝	线状
	陡坎或陡崖	棕	线状

这种体现等级顺序差别的线状符号,务必使宽度的变化或图形结构复杂度的变化与等级顺序对应起来。等级越高的对象,线状符号应该越宽,结构也越复杂。随着等级的降低,符号的宽度、

复杂度也降低。此外,还应通过颜色的饱和度和亮度来突出高等级的对象。

(2)定位的线状符号:要求线状符号严格表示在地貌特征或对象的中心线上,如海岸线、交通线的位置等。

(3)定向并有量度概念的线状符号:运动矢量状线状符号表示运动的方向、路线、数量、质量等特征,用图形的结构或颜色表示沿线状运动的物体或现象构成(如表4)。

表4 定向线状符号
 Tab.4 Directional linear symbols

符号	符号名称	用色	备注
	快速移动的沙丘(山)	黑	定向
	中速移动的沙丘(山)	黑	定向
	缓慢移动的沙丘(山)	黑	定向
	慢速移动的沙丘(山)	黑	定向
	淤长岸	深蓝	定向
	蚀退岸	深蓝	定向

表5 部分“四方连续”或不规则聚集点纹的面状符号
 Tab.5 Some area symbols presented by symbols that “continue in all directions” or irregular aggregated

符号类型	地貌的岩性类型	色彩	规格
	黄土	棕	线粗 0.15mm, 行距 1.4mm, 断线长 1.5mm, 间距 1.4mm
	花岗岩类	红	线粗 0.1mm, 十字宽度 1.0mm, 十字中心行内距 2.0mm, 两行中心相距 2.0mm
	碳酸岩类	棕	线粗 0.25mm, 行距 1.4mm, 两竖线跑 2.8mm
	岩滩	灰	不规则三角形, 最大边长 11.0mm
	砾石	灰	点大 0.5mm, 点距 2.4mm, 行距 1.2mm

3.3 面状符号

面状符号是一种填充于地貌类型面状分布现象范围内,用于说明面状分布不同地貌现象或对

象的符号，其形式主要有图纹和色彩两种，用来区分不同的地貌类型^[3,5,7]。

(1)图纹：按形式可归纳为三类：是由地貌类型图形单元通过规则的“四方连续”或不规则聚集构成点纹的面状符号(上表 5)；是由线条通过粗细、方向、疏密等结构形式形成的线纹面状符号(表 6)；是由点纹和线纹相结合起来而衍生的混合图纹符号(表 7)。

表 6 部分线纹的面状符号
Tab. 6 Some area symbols presented by lines

符号类型	坡面类型	基本特征	色彩	规格
	平原和台地	平坦的	一般向一个方向或向中心倾斜，坡度一般小于 2°	用灰色线条 线粗 0.25mm， 行距 1.5mm， 断线长 1.0mm， 间距 1.0mm
	倾斜的	倾斜的	一般向一个方向或向中心倾斜，坡度一般小于 2°	线粗 0.25mm， 行距 1.0mm， 断线长 1.0mm， 间距 0.5mm
	起伏的	起伏的	一般既有相向的坡，又有背向的坡，坡度一般大于 2°	线粗 0.25mm， 行距 1.5mm， 断线长 1.0mm， 间距 0.5mm
	丘陵和山地	平缓坡	坡度一般为 7~15°	粗线 0.25mm， 行距 1.5mm
	缓坡	缓坡	坡度一般为 15~25°	用灰色线条 线粗 0.25mm， 行距 1.0mm， 断线长 2.5mm， 间距 1.0mm， 斜角 135°
	陡坡	陡坡	坡度一般为 25~35°	线粗 0.25mm， 行距 1.5mm， 斜角 45°
	极陡坡	极陡坡	坡度一般为 >35°	线粗 0.25mm， 行距 1.5mm

(2)色彩：除了用不同色彩表示地貌成因类型的分布范围外，还要用面状网纹符号表示它的坡度、部分岩性、岩类和海底底质等特征。即同一块图斑，要用两种面状符号(色彩、网纹)表示。例如，华北平原从太行山麓到渤海之滨，平原分为洪积平原、冲积洪积平原、冲积平原、湖积平原、海积平原等，色彩设计由草黄 绿 蓝绿色

表 7 部分点纹和线纹结合的面状符号
Tab. 7 Some area symbols presented by a combination of points and lines

符号类型	岩性名称	色彩	规格
	砂页岩类	灰	线粗 0.15mm，行距 1.0mm，断线长 2.5mm，间隔 1.5mm，点距 2.0mm，点大 0.2mm
	粉砂	灰	线粗 0.2mm，线长 3.0mm，间隔 2.0mm，行距 1.0mm，点大 0.3mm

系来表示它们的不同成因类型外，还要把这些平原用线条组成的面状网纹符号区分它们的坡面特征是平坦的、倾斜的还是起伏的^[3,5,7]。山地类型也一样，每一块图斑除用不同颜色表示不同的山地成因类型外，也要区分出它的坡度是平缓、缓、陡、极陡等联系，这样一块图斑上要反映两个内容，面状网纹符号的用色要特别注意。而面状网纹符号在表示地貌成因类型中是居第二位的，如何用色，以突出地貌成因类型为原则。用什么色，这要通过对对比试验才能确定。例如 1 100万地貌图表示坡度的面状网纹符号用 30%黑色，黄土、喀斯特的面状符号用棕色，花岗岩的面状网纹符号用红色，海底的沙滩等面状符号用蓝色^[8-9]。

4 地貌图注记系统库的设计

中国 1 100万地貌图注记(包括文字、数字与字母)系统库，它不仅包括普通地图的注记，还包括地貌专题内容的注记，如河流、湖泊、海洋、山脉、平原、高原、盆地、沙漠、城镇等地理名称。地貌类型代码(阿拉伯数字、英文字母)，以及地貌图图廓内外的说明文字，包括图例说明、图名、比例尺等。这些注记具有地貌图符号的某些功能，弥补了符号之不足，同时又增加了地貌图的可阅读性，可翻译和传输地貌信息，起到地貌图符号不能或难于起到的作用，促使地貌图信息更加丰富和深化^[10]。

地貌图注记系统库的设计主要是通过字体、字大、字间隔、字位、字色等来体现，使地貌图注记具有某种语言的符号意义。注记设计的好坏直接影响地貌图的质量^[3,5,7]。

(1)字体：指字体的体别，地貌图上使用的字

体一般包括宋体、等线体、仿宋体、隶体等。不同的字体可区分不同地物的类别,例如等线体表示高级居民地名称,宋体表示低一级居民地名称,左斜宋表示水系名称,耸肩等线表示山脉名称,长等线体表示山峰名称,扁等线体表示区域名称等,从而加强了地貌图上不同地理要素的分类。

(2)字大:指注记的大小,是反映被注对象的重要性的数量等级。地物之间的等级关系是人为确定的,表达了人对地物之间关系的认识,等级高的地物,其相应名称的地位越高,其作用亦越大,因而赋与其注记大而明显,反之则小。例如居民地注记分5级(首都;省会、自治区、直辖市人民政府驻地;地区、盟行政公署、自治州、地级市政府驻地;县级行政中心;乡镇、村庄),山脉名称分为3级,河流名称分为4级,群岛名称分为3级等。

(3)间隔:指注记中字与字的间隔距离。例如,地貌图上类型代码,点状物(居民地)名称注记等,都用小字隔注记;线状地物如河流、区域名称注记,则采用较大字隔(通常为字的4-5倍),沿河流的走向注出,当河流很长时就要分段重复注记。

(4)字位:指注记说明对象所安放的位置,字位的选择是明确显示被注对象,尽量避免压盖其他地理要素为原则。

(5)字色:指注记所用颜色,主要强化分类概念,一般应根据各种地物注记在地貌图中占的比重来决定用什么颜色效果好,例如地貌类型代码,几乎每个类型都要配一个代码注记,密度太大,就不能用100%的黑色注记压盖地貌类型图斑上,使地貌图变成暗调,影响图的清晰度,因此,必须把代码注记的黑度降到第二层平面,用75%的黑色;水系名称河流、湖泊、海洋用100%的蓝色;居民地名称用100%的黑色。图效果很好,清晰易读^[11]。

对点状地物,其注记多以水平行列;对于线状地物注记多用雁行行列、垂直行列或水平行列沿线状地物排列;对于面状地物注记则选择其中部或面状地物伸展方向,以不同的行列注出,以能充分显示其面状分布为原则(地貌图中各种类型注记符号的规定具体见表8)。

5 地貌符号与注记系统库的制图应用

中国1:100万地貌图选用的制图软件为MAPGIS,该软件图形编辑功能相当强大,可以根据图幅的需要自己来设计点状符号、线状符号、面状符号以及注记的形式。

在制作地貌图之前,根据图集需要,首先设计1:100万地貌图符号系统库,该库是由点状、线状和面状三类图形符号组成的。中国1:100万地貌图符号系统库,包括点状、线状、面状符号共计278个,其中海岸地貌25个、湖成地貌7个、流水地貌27个、冰川地貌13个、冰缘地貌18个、风成地貌43个、干燥地貌5个、黄土地貌7个、喀斯特地貌19个、火山熔岩地貌12个、重力地貌5个、构造地貌17个、人为地貌13个、生物地貌2个、其他成因地貌类型17个,坡度类型特征符号7个,部分岩性与岩类符号4个,海(洋)底的底质符号37个,它们不但是对基本底色法图例类型的重要补充,而且是整个图例系统的一个有机组成部分^[5,7]。

地貌类型符号库是利用MAPGIS软件自身的符号库编辑功能来制作的,根据设计要求分别制作出点符号、线符号以及面符号,并且记录下来其对应的代码及参数(图1),再将地貌图内出现的所有符号按成因类型分类,绘制出表格,然后,按设计要求将制作完成后记录下来的子图号、线型号及图案号填入表格,并将其依比例计算出的参数也一起填入表格,建立地貌类型与符号之间的一一对应关系。后期制图及校对过程中,需要为符号赋参数或检查时,只需参照此表格即可。

将所有地貌类型的点、线、面状符号设计完成,并制作好地貌类型名称与符号编号的对应表格后,就可根据地貌类型名称和符号类型的编码来制作地貌图的符号,如图2,除了符号的编号外,还包括宽度、高度、旋转角度、颜色、透明度等参数来控制符号在地貌图斑中的反映情况,线状和面状符号也一样。

地貌图的注记系统库也是利用MAPGIS制图软件自身的编辑功能,对地理底图注记、地貌专题内容注记、地貌图图廓内外的说明等进行文字的编辑处理。

表8 中国1:100万地貌图注记系统
Tab.8 Annotation system for 1:1 000 000 geomorphologic map of China

名称	符号	符号说明
首都	 北京	街区晕线45度角, 晕线间距0.5mm, 线粗0.1mm, 注记为中等线18k(4.0mm)
省级行政中心	 西安	街区边线0.12mm, 注记为中等线15k(3.5mm)
地区、盟行政公署、自治州行政中心	◎ 延安	在地名下方加下划线, 线粗0.15mm。字体大小随居民地级别设定
地级市行政中心	⊙ 淄博	外圆直径2.0mm, 内圆直径1.0mm, 线粗0.1mm, 注记为楷体12k(2.75mm)
县级行政中心(外国主要城市同)	⊙ 延庆	外圆直径1.6mm, 线粗0.1mm, 内实心圆直径0.5mm, 注记为楷体10k(2.25mm)
乡镇、村庄(外国其他城市)	○ 回龙观	圆直径1.0mm, 线粗0.1mm, 注记为细等线8k(1.75mm)
外国首都	● 平壤	外圆直径1.8mm, 线粗0.12mm, 内实心圆直径1.0mm, 注记为黑体14k(3.25mm)
山脉(3级)	太行山脉 太行山脉 太行山脉	耸肩中等线20k(4.5mm), 18k(4.0mm), 15k(3.5mm)
山峰	▲ 太白山 5674	中等级线11k(2.5mm)
河流名称(4级)	黄河 黄河 黄河 黄河	左斜宋16k(3.75mm), 14k(3.25mm), 12k(2.75mm), 9k(2.0mm), 颜色C100
海洋(3级)	东海 东海 东海 东海	左斜宋32k(7.5mm), 24k(5.5mm), 20k(4.5mm), 颜色C100
海峡、海湾、海口、海港、海沟、海槽(4级)	台湾 海峡	左斜宋18k(4.0mm), 13k(3.0mm), 11k(2.5mm), 9k(2.0mm), 颜色C100
岛屿、岬、角、礁、滩(4级)	海南岛 海南岛 海南岛 海南岛	扁宋18k(4.0mm), 13k(3.0mm), 11k(2.5mm), 9k(2.0mm)
盆地、沙漠(2级)	塔里木盆地 塔里木盆地	扁宋24k(5.5mm), 13k(3.0mm)

(1)基础地理底图的注记,主要是按照设计编辑地理底图部分注记的字体、字大、字间隔、字位、字色等,使地貌图注记清晰、美观,便于阅读。

(2)专题注记,即地貌类型代码,主要是由字母和数字组成。所有专题注记摆放的位置问题,原则上,所有图斑的代码都应摆放在图斑的中心

位置,但是,由于图斑中心位置可能放有别的地理底图注记或者点状的形态结构符号,就要将代码移开,保证代码与别的注记符号不会互相遮盖。如果图斑的面积太小,放不下地貌类型代码的话,就需要标注指引线将代码注在该图斑以外的地方。如果周围还有类似的情况并且代码完全相同的话,可以只标注一个代码而拉多条指引线,以减少图

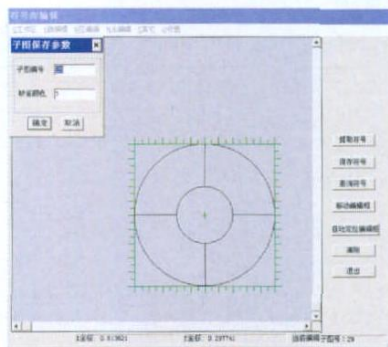


图1 MapGIS 中点符号的设置

Fig. 1 Setting of point symbol in MAPGIS



图2 MapGIS 中点符号与对应参数设置

Fig. 2 Parameter setting of point symbol and corresponding geomorphologic type

面的负载量，特别是在某些图斑特别破碎，注记特别密集的区域，可以大量利用指引线。另外，在用色方面，由于代码密度太大，所以，用 75% 的黑色，以免影响图的明暗调和清晰度，这样配合地理底图的注记，整个图面的效果很好，清晰易读^[3,5,7]。

(3)图廓内外说明部分的文字，包括每幅地貌图的图名、图例、比例尺以及内外图廓间的说明文字。这些文字的大小、位置、间距、颜色等都是有一定规格的，在制作这部分文字时，一定要按照标准规范来完成，以保证整本图集的统一协调性、美观性。

6 结语

中国 1 100 万地貌图符号系统库，是从定量信息图形模拟符号的基本问题出发，归纳和总结各种地貌类型的特点，设计、建立了图形模拟符号的逻辑体系，用 MAPGIS 制图软件，建立 1 100 万地貌图数字符号系统库和注记系统库，它是地貌学、地图学的理论为指导和经验总结相结合的产物。1 100 万地貌图符号库和注记库，实现了手工无法完成的许多实用且灵活多变的符号和注记的数据处理，从而大大提高地貌图的制作速度和效应。

参考文献：

- [1] 凌善金, 鲍静. 论注记与符号的关系及其表现方法. 地图, 2001(4): 45-47.
- [2] 廖克. 现代地图学. 北京: 科学出版社, 2003.
- [3] 中国科学院地理研究所. 中国 1 100 万地貌图制图规范(征求意见稿). 北京: 科学出版社, 1987.
- [4] 祝国瑞. 地图学. 武汉: 武汉大学出版社, 2004.
- [5] 周成虎, 程维明, 钱金凯. 数字地貌遥感解析与制图. 北京: 科学出版社, 2009.
- [6] 王家耀, 钱海忠. 制图综合知识及其应用. 武汉大学学报(信息科学版), 2006, 31(5): 382-386, 439.
- [7] 中华人民共和国地貌图集编辑委员会. 中华人民共和国地貌图集. 北京: 科学出版社, 2009.
- [8] 贾成全. 地图的色彩设计. 三晋测绘, 2003, 10(3): 26, 30.
- [9] 金玉平, 刘静. 地图色彩的配合. 东北测绘, 2003, 26(1): 25-27.
- [10] 凌善金, 黄淑玲, 梁栋栋. 地图注记设计研究. 安徽师范大学学报(自然科学版), 2007, 30(5): 603-606.
- [11] 高建军, 关焱, 王友亮. 专题地图基调色设计研究. 武汉大学学报(信息科学版), 2008, 33(7): 766-769.

Design and Establishment of Symbol and Annotation System Database for 1 1 000 000 Digital Geomorphologic Map of China

QIAN Jinkai, SONG Yang, CHENG Weiming

*(State Key Laboratory of Resources and Environmental Information System, Institute of Geographic
Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)*

Abstract: Based on analysis and research on characteristics of regional geomorphology of morphological and genesis types in China, the basic content and legend system of 1 1 000 000 geomorphologic map of China were fully understood. Starting from the basic issue of analyzing quantitative cartographic symbols, this paper designs various point, linear and polygonal symbols and annotations according to different morphological and genesis types, so as to establish quantitative cartographic symbol and annotation database. The parameter types of symbol system includes its shape, size and color, and the symbol system database of the geomorphologic maps of 1 1 000 000 of China includes point, linear and polygonal types, come to about 278 types. The annotation contents include character, numbers and letters etc., the parameters of annotation system possess character font, character size, character interval, character position and character color et al. The symbol and annotation system database was used in the geomorphologic maps of the People's Republic of China with the scale of 1 1 000 000.

Key words: symbol database; annotation database; digital geomorphologic map; point-shaped symbol; line-shaped symbol; polygon-shaped symbol