

文章编号:0494-0911(2004)12-0045-02

中图分类号:P208

文献标识码:B

城市基础地理信息系统地形要素代码设计与符号化

周 卫^{1,2}

(1. 南京大学 城市与资源学系, 江苏 南京 210093; 2. 南京市测绘勘察研究院, 江苏 南京 210005)

Design and Symbolization of Relief Feature Codes of Urban Basic GIS

ZHOU Wei

摘要:地形要素代码设计是城市基础地理信息系统建设的一项重要技术工作,涉及到诸多的技术问题,直接影响到系统建设的科学性、合理性、有效性和实用性。本文论述城市基础地理信息系统建设中的地形要素代码设计与符号化的基本原则、思想和方法。

关键词:GIS; 地形要素; 代码; 设计; 符号化

一、引言

地形要素代码设计是城市基础地理信息系统建设的一项重要技术工作,涉及到诸多的技术问题,直接影响到系统建设的科学性、合理性、有效性和实用性。目前,一些城市根据现行国家有关标准并结合本地需求与技术特点制定了各自的代码体系,由于缺乏统一的代码扩延原则,势必影响数据交换与共享,也不利于GIS技术的发展和应用。本文结合中华人民共和国行业标准“城市基础地理信息系统技术规范”的编制,谈谈城市基础地理信息系统建设中大比例尺地形要素代码设计需要考虑的一些问题和解决的办法。

二、代码设计的基本原则

分类与编码原则应符合“城市基础地理信息系统技术规范”规定。基本原则为:① 对于各类城市空间基础数据集,能够分类编码的应建立科学的分类编码体系。② 分类与编码应和现行的国标或行标有关分类与代码体系兼容,主要的依据标准是GB14803—93《地形图要素分类与代码》(以下简称“GB代码”)和GB/T7929—1995《1:500, 1:1 000, 1:2 000地形图图式》(以下简称“GB图式”)。各个城市可根据自身的特点进行裁剪或扩充,但不应破坏现行标准GB代码和GB图式的分类与代码体系。扩充代码应符合科学性、系统性、可扩展性、兼容性原则。③ 相关的数据子集的分类与编码应保持一致性。

三、代码设计的主要思想

代码的设计既要考虑到代码的分类功能,又要充分考虑到代码对数据的操作功能。既要考虑GIS的需要,还要考虑CAD的图形表达与实现。一般来说代码的后1~2位作为操作码,前面的其余几位作为分类码。

一些要素的代码的编制可以简化,如三角测量控制点。由于GPS的广泛使用,三角测量等传统的测量手段在过去的10年里已经很少采用,在未来也不可能再作为基础控制的测量手段。三角测量在今后可能主要应用于一些精密工程测量。况且,在城市中原来的三角点已经大量的采用GPS测量手段重新测量。因此,真正意义上的三角点已为数很少。编码方案对三角点和天文点无需编码。如若必要,可在属性中对测量手段加以说明。在实际使用中,控制点最重要的属性是等级。因此,编码方案按照等级对平面和高程控制点进行编码。图根点、外业像控联测点等可统作为“等级外点”。由于测图目前主要采用航测和全野外数据采集的方法,表示不埋石图根点已没有意义。因此,仅对埋石图根点编码。另外,对于图式中一般房屋的不同结构性质,如砼、混、砖、石、木等分别表示的要求,在代码中不予分别编码,可在属性中加以区分并采用相应的注记。因为它们的图式均为实线框。依此类推,同一类要素具有不同属性,如果图式表示一致,则在属性中加以区别,无需分别编码。否则,应分别编码,以便生成不同的图式符号。

大多数要素需要在现行标准的基础上细分和扩

延,这种细分和扩延也是程序实现符号化所必须,可大致分为几类。第1类,由于城市建设和发展出现的新的要素,如公路收费站、高速公路的护栏等。随着地下空间的开发和利用,需要增加城市地下设施的编码,如地下铁道、过江隧道等。第2类,有些要素在GB图式中区分表示,而在GB代码中未加区分,如柱廊在图式中分为无墙壁的和一边有墙壁的表示,而在GB代码中没有分别编码,类似情况还有地下建筑物的天窗、露天采掘场的范围线、大车路、机耕路、乡村路的虚实边线、滚水坝的虚边线、土堤、未定境界、滑坡边界等;第3类是在GB图式或GB代码中,一些要素没有按比例尺分类表示和编码,如开采的矿井井口、废弃的矿井井口、塔形建筑物、碑、柱、墩、亭、碉堡、钟楼、鼓楼、涵洞等;第4类,为了符号化需要对一些要素进行细分编码以便程序实现,如露天采掘场有的一边是缓坡,而有的却是陡坎;第5类,为了象形表示一些要素而进行细分,如路灯,在GB图式中一律表示为双臂路灯,相应地在GB代码中也只有一个编码。但城市路灯有很多是单臂路灯,为了象形表示宜分别编码;第6类,GB代码中没有编码,而在GIS系统中必不可少的,如注记等。第7类,根据需要扩增的要素,如邮筒、电话亭等。第8类,中心线类,包括道路、水系等在小比例尺图中呈线状的要素需要增加中心线的编码;第9类,辅助点、线的编码。

在图式以及要素分类中,很多情况下同一种要素的表示分为两大类,即依比例尺和不依比例尺。为了简便起见,区分此两大类分别用字母A和B表示,与“图式”a和b相对应。在编码的扩展码中依比例尺的为1,表示范围和边界;不依比例尺的为2,表示为符号。对于符号与范围线表示的要素(如乱掘地)同样以此原则编码。

四、需要考虑的几个问题

一些要素在微观上呈面状,在宏观上呈线状,原则上单线表示为线状(2),双线表示为面(3)。属于面几何特征的地形要素很多,考虑到它们在进入GIS库后的实际意义,有些要素可以表达为线状几何特征。较小的面,如墩子等表示为线。按比例尺以双线表示的要素,如道路、水系、堤坝、城墙、铁路等中心线在相应要素代码的第五位用9编码,并分别用实线和虚线表示。注记代码按9大类编制,分别为该类要素代码第一位码后加零构成。如果将注记码单独编码将突破9大类的分类原则。

五、符号化原则和方法

在传统的作业中,手工制图往往要求图形和符号的工艺美,使用计算机制图后强调这种工艺美不仅没有必要,而且会影响计算机的制图效率,破坏GIS对数据的基本要求。因此,应该在基本遵循现有图式标准和不影响识图的前提下,按照计算机制图的特点,面向GIS进行图形编辑,简化一些符号的表示,突出要素的完整性。对于计算机难以制作和生成的符号,可进行适当的修改或简化。符号化应区分主次,重点突出和完整表示主要要素,必要时主要要素可压盖次要要素或作隐含处理。符号分为点、线、面符号以及由点、线、面构成的复合符号。无向点符号应垂直于南北图廓表示。有向点符号要准确表示定位点和符号的方向,定向点位于右端。线状符号如果由定位线向一侧生成,应统一按前进方向的左侧生成。面状符号起点位于框架左下端,按逆时针方向采点编辑,需填充或注记的应以适当的密度填充点符号或进行注记。为了便于符号化,对相关要素的采集和编辑进行规定。按“可视化符号描述”,有向点状要素符号的定位点与图式(GB/T7929-1995)一致,定向点位于右端;线状要素,从右定位线向左生成符号;面状要素,起点位于定位框架左下端,按逆时针方向采点编辑。

六、存在问题与对策

GB代码与现行的诸多标准存在统一、兼容、协调的问题。例如,需要与“1:5 000,1:10 000地形要素分类与代码”有机衔接,尽量实现代码与成图比例尺无关,为地图缩编提供基础;现行“城市地下管线探测技术规程”的代码为4位,与GB代码不一致;与“国土基础信息数据分类与代码”在分类体系等方面均不一致。此类问题已经在数据的标准化等方面产生了障碍,给数据生产加工与使用者造成了困惑。针对上述问题,应由国家惟一的权威部门组织协调,在充分调研和论证的基础上,统一协调地形要素分类与代码标准,使之达到统一或有机衔接和兼容,为数据生产、加工、使用、交换和共享创造良好条件。

参考文献:

- [1] GB14803-1993,地形图要素分类与代码[S].
- [2] GB/T7929-1995,1:5 00,1:10 00,1:2 000地形图图式[S].