地矿测绘 2011,27(2):36 ~ 37 CN 53 - 1124/TD ISSN 1007 - 9394
Surveying and Mapping of Geology and Mineral Resources

基于南方 CASS 的野外自编码成图方法*

赵福泰

(云南省有色地质局三一二队,云南 安宁 650300)

摘要: 论述了在外业数据采集时,如何利用自编码进行测图,即在利用南方 CASS 数字化地形地籍成图软件的一些基本功能以及简码测图功能的基础上,研究如何把数据文件转换为 CASS 系统定义的编码引导文件(*.YD),并把自编码转换成 CASS 简码,形成 CASS 系统所定义的编码引导文件(*.YD),从而利用编码引导绘图功能自动成图。

关键词: 自编码; CASS; 编码引导文件; 编码转换; 自动绘图
中图分类号: P 231.5; P 209 **文献标识码:** B **文章编号:** 1007 - 9394(2011)02 - 0036 - 02

Self-coding Mapping Method in Field Based on Software CASS

ZHAO Fu-tai
(312 *Brigrade of Bureau of Non-ferrous Metal Geology of Yunnan*, *Anning Yunnan* 650300, *China*)

Abstract: This paper discusses how to apply self-coding mapping, the method applys to some of basic functions and brief-code mapping functions of South CASS topographic mapping and cadastration software, the paper researches how to transform the data from data files to coding guiding file. YD, and then transform the self-coding to CASS brief codes, forming coding guiding files. YD, which defined by CASS system, and so applying coding guiding plot function to automatically ploting.

Key words: self-coding; CASS; coding guiding file; transform coding; automatic plot

0 引言

南方 CASS 数字化地形地籍成图软件具有地形绘制、地籍管理、工程应用、数据入库接口定制、图形转换接口等功能。作为众多的 GIS 软件的前端数据采集软件之一,如何利用它更方便、更快捷地绘制地形地物要素,这是一个值得研究的问题。

目前数字化测图常用的方法主要有:草图法和电子平板法。草图法是利用全站仪采集数据并记录,同时把测点号注记到草图上,回到室内后将数据传输到计算机,再由人工把草图上所标注的地形地物等信息在计算机上进行编辑、修饰,最终生成地形图。而电子平板法则是利用便携机与全站仪相连接,实时进行数据传输,实时成图。这两种方法各有优缺点,在此不再赘述。本文提出了另一种测图方法——自编码测图法,利用这种方法无需绘制草图即能快速绘制地形地物。

1 地物点的编码方法

数字化地形图中对地形点的描述必须具备 3 个条件:测点的三维坐标;测点的属性(即地形地物点的特征);测点的连接关系。根据上述信息即可将相关的地物点连接成一个完整的地物。

考虑到外业编码的简单性、高效性及易识别性等因素,在野外采集数据时可采用"地物名 + 地物号"的编码方法。地物名通常用其汉语拼音首字母表示,地物号用数字表示,独立地物只用一个地物名表示,因它不存在连接关系,如路灯不论有多少个都用 *LD* 表示,再如所有的下水检修井都用 *XS* 表示。只有线状地物及面状地物才存在连接关系,同一个地物用同一个编码表示。如有两条陡坎则分别用 *K*0 和 *K*1 表示。对于面状地物,如有若干砼房可用 *TF*0、*TF*1、…、*TFn* 表示。如果砼房是两层以上,可用"编码 - 楼层"表示为 *TFn* - *N*,其中 *N* 代表楼层数。还有一种情况,一个地物点同时具有两个地物属性,例如房屋连接围墙的哪个点,则可编为 *TF*1*WQ*1 或 *WQ*1*TF*1,至于编码方式则要根据打点的顺序。

外业数据采集时,若有两个以上的司镜员,为了便于区分可在编码后加上一个字母,如 1 号司镜员打点的陡坎 1 可用编码 *KA*1 表示,2 号司镜员打点的陡坎 1 可用编码 *KB*1 表示。地形点一般不需编号。

2 外业数据采集与室内编辑

外业数据采集时,可利用全站仪的编码库直接调用编码,如有多个司镜员,可把多个编码输入编码库中,观测时将编码库中的编码与地物或司镜员相对应,直接调用编码即可。可一边测量一边更新编码库,当采集完一个地物并准备开始采集下一个

* 收稿日期:2011 - 02 - 23

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

地物时,就可以把下一个地物的编码输入到编码库中。这样,可以缩短调用编码的时间。

外业数据采集完毕后,将数据传输到计算机中,利用南方 CASS 数字化地形地籍成图软件把野外测点的编码展绘出来,把编码相同的地物连接起来即可完成地物的绘制。此法不用像草图法一样边对照草图边成图,但这并不是最快捷的方法。通过以上分析,笔者提出了一种野外自编码的成图方法。

3　CASS 数字化地形地籍成图软件的数据结构及成图方法

CASS 数字化地形地籍成图软件的数据结构为:

点号 1,编码 1,*Y*1,*X*1,*H*1

…

点号 *n*,编码 *n*,*Yn*,*Xn*,*Hn*

CASS 数字化地形地籍成图软件提供了一种野外操作码测图法。野外操作码由描述实体属性的野外地物码和一些描述连接关系的野外连接码组成。另外它还提供了一个野外操作码定义文件 jcode. def,该文件是用来描述野外操作码与 CASS 内部编码的对应关系的。文件格式为:

野外操作码,CASS 编码

…

利用野外操作码测图法测图有 3 种:

第一种方法是在室内对照草图将地物用野外操作码与野外连接码制成数据引导文件。其数据结构为:

点号 1,简码 1, *Y*1,*X*1,*H*1

点号 2, +,*Y*2,*X*2,*H*2

…

第二种方法是在室内对照草图将地物形成一个编码引导文件,其数据结构为:

简码 1, *n*1,*n*2,*n*3, …, *nn*

…

其中,*n* 为测点号。

第三种方法则是边采集数据边输入野外地物码与地物的连接关系使之形成数据引导文件格式。

数据引导文件和编码引导文件形成后,可利用 CASS 数字化地形地籍成图软件的功能进行绘图。但是这 3 种方法都有各自的不足: 第一、二种方法费时费力,并且在野外采集数据时必须绘制草图; 第三种方法因为在野外采集数据时可能同时有几个司镜员,所以地物点连接关系很容易出错。

4　自编码测图自动连接地物点的成图方法

根据前文所述,笔者编制了一个程序来解决地物点的连接关系,编程思路和步骤如下:

1) 把野外自编码相同的编码与点号根据点号的顺序提取出来,存放到一个名为* . YD 的编码引导文件中,其格式为:

自编码 1, *n*1,*n*2,*n*3, …,*nn*

…

对于相同的独立地物,可以将其全部提取放入一行中,如此循环直到把所有地物提取完毕。当两个地物点重合时,如 *TF*1*WQ*1,它是由字母、数字、字母、数字组成,可以把它一分为二,即把 *TF*1 与 *WQ*1 分开,分别把与编码为 *TF*1 和与编码为 *WQ*1 的地物放到* . YD 文件中同一地物行中。

2) 编码的问题。前面提到自编码为“地物名 + 地物号”,这里只要地物名而不要地物号,因地物号为数字,要把自编码中的数字去掉。但是房屋因为有楼层因素,即自编码中的“ – *N*”,要把它也提取出来加到地物名中,如二层砖房屋的编码则为 *ZF* – 2。

CASS 数字化地形地籍成图软件定义了一些简码。如果直接用自编码在 CASS 数字化地形地籍成图软件提供的野外操作码定义文件 jcode. def 中进行修改,则它会与 CASS 软件中定义的简码发生冲突,即自编码中有与 CASS 简码相同的字母出现时,系统就不认自编码。为此,应把自编码与 CASS 简码统一起来。处理方法是,制作一个对照表,把自编码与 CASS 简码一一对应,格式为:

自编码,CASS 简码

例如: *K*,*K*0

JGK,*K*1

ZF,*F*1

…

CASS 数字化地形地籍成图软件野外操作码定义文件 jcode. def 的内容可编辑可增加,如果它本身没有砖房的 CASS 编码(141121),可以把砖房的简码与 CASS 编码修改定义为 *F*1,141121,只要按照 CASS 数字化地形地籍成图软件的规则修改或增加即可。依上述思路和步骤,就可以编制程序把* . YD 的编码引导文件中的自编码改为 CASS 数字化地形地籍成图软件所兼容的* . YD 的编码引导文件。有一特殊情况必须注意,房屋的层数“ – *N*”一定要保留,如 *F*1 – *N*。至此,基本完成了数据的处理。

例如: 野外采集的数据文件(* . DAT) 为:

1,*TF*1 – 2,141. 191,246. 204,111. 300
2,*HD*1,155. 863,257. 458,112. 360
3,*HD*1,155. 442,246. 366,112. 450
4,*TF*1 – 2,149. 171,245. 684,110. 220
5,*HD*1,151. 720,246. 506,112. 360
6,*TF*1 – 2,149. 431,254. 634,110. 930
7,*HD*1,151. 158,237. 731,113. 000
8,*SLT*,152. 976,250. 636,110. 330
9,*KYS*,153. 659,255. 609,110. 560
10,*HD*1,161. 621,237. 590,112. 630
11,*SLT*,148. 239,258. 088,110. 560
12,*ZL*,154. 479,261. 033,110. 23
13,*XFS*,138. 994,257. 857,110. 550
14,*HD*1,161. 481,256. 897,113. 000
15,*ZL*,136. 751,260. 700,110. 360
16,*JGK*1,140. 708,241. 306,110. 110
17,*JGK*1,135. 571,247. 824,110. 140
18,*JGK*2,139. 507,240. 653,108. 330
19,*JGK*1,131. 351,251. 704,110. 560
20,*JGK*2,134. 594,246. 693,110. 620

经过程序处理的自编码引导文件(* . YD) 为:

HD, 2, 3, 5, 7, 10, 14
JGK, 16, 17, 19
JGK, 18, 20
KYS, 9
SLT, 8, 11
TF – 2, 1, 4, 6
XFS, 13
ZL, 12, 15

经过程序处理的 CASS 编码引导文件(* . YD) 为:

*A*36, 13

(下转第 40 页)

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

在平原地区，居民地多沿交通干线、河流两岸分布稠密；在山区的居民地则多沿谷地分布。确定居民地的选取指标，必须正确反映各地区居民地数量差别越来越小的变化规律。在选取过程中，随着比例尺的缩小，不同密度地区的居民地，不可能保持同一选取比例。由稠密区到稀疏区，居民地的选取数量逐渐减少，而选取的比例却在逐渐增大。选取标准，见表 1。

表 1 居民点选取标准

Tab. 1 The selection standard of residential areas in map

密度等级	实地密度		图上容量			选取居民地的百分比/(%)
	个/100 km^2	图上个数/4 cm^2	个/1 cm^2	个/1 dm^2	个/4 cm^2	
稀疏	15 以下	2.4 以下	尽量全取	尽量全取	尽量全取	100
中等	15 – 30	2.4 – 4.8	0.6 – 0.8	60 – 80	3	100 – 66
较密	30 – 100	4.8 – 16	0.8 – 1.0	80 – 100	4	66 – 25
稠密	100 – 150	16 – 24	1.0 – 1.25	100 – 125	4 – 5	25 – 20
极稠密	150 以上	24 以上	1.25 – 1.5	125 – 150	5 – 6	20 以下

2.4.3 海岛的综合方法

浙江省海域辽阔，海岸线曲折，港湾众多，大陆海岸线北起平湖市的金沙湾，南至苍南县的虎头鼻(沙埕堤港口)，全长约 1 800 km，沿海岛屿星罗棋布，列如串珠，北自嵊泗县花鸟山，南至苍南县的七星岛，共有大小岛屿约1 920多个。浙江的海岸线在象山港以北和杭州湾两岸属于沙质海岸，海岸线较为平直，象山港以南的海岸线及沿海各岛屿大多为基岩型海岸，海岸线较为曲折。海部要素的编绘主要是从整体到局部。

1) 海部要素编绘的要求

编绘海部要素时要正确反映海岸的类型，显示大陆架、大陆坡基本形态和岛礁的分布，表示海底底质。

2) 海岸线的编绘

海岸线是最高高潮面时的水陆分界线。海岸应为海水与陆地相互作用的地带，它包括沿岸地带(干出滩或后滨)和沿海地带(前滨)两个部分。综合海岸线时，要着重反映出不同的海岸线特征。浙江省的海岸线类型，大致分为两种：象山港以北，以沙质海岸为主，海岸线大多较为平直；象山港以南，则以岩质海岸为主，岸线多弯曲，有不少复式港湾，综合时应充分反映出其形态特征。

3) 岛屿的编绘

编绘岛屿时均保持其轮廓形状的特征和位置的准确性，图上面积大于1 mm^2 的一般都表示；小于此标准的，一般情况下舍去，但具有重要意义的酌情选取，并放大到1 mm^2 表示。如苍南县的七星岛，嵊泗县的海礁等。为显示群岛、列岛的分布特征，应适当选取一部分小于 1 mm^2 的岛屿，并用实点表示。

3 结束语

浙江省1∶50万土地利用现状图用以满足制定经济、社会发展规划以及强化国土资源管理宏观决策的需求。因此，在编制过程中，客观、准确；并利用现势性较好的基础资料，处理好道路、水系、居民点、耕地、园地、林地等地类要素的关系，兼顾浙江省地势地貌和沿海岛屿众多的特点，正确反映浙江省土地利用类型、面积、分布以及自然地理条件和经济社会状况，揭示全省土地利用现状、分布规律和利用特点。

参 考 文 献

[1] TD/T 1014—2007，第二次全国土地调查技术规程[S].

本文的写成参阅了《浙江省土地利用现状更新调查技术规范》内部资料。

作者简介：王振立(1979～)，男，浙江杭州人，工程师，现主要从事测绘、土地调查、地图编制等方面的工作。

(上接第 37 页)

*A*38，8，11
*A*50，9
*F*2 – 2，1，4，6
*H*0，2，3，5，7，10，14
*K*1，16，17，19
*K*1，18，20，
*W*2，12，15

利用经过程序处理的 CASS 编码引导文件* . YD，即可调用 CASS 数字化地形地籍成图软件的编码引导功能进行自动绘图。自编码引导文件与 CASS 编码引导文件可同步进行处理，这里仅仅为了说明问题，才把它们分列出来。最后得到自动绘制的地形图，如图 1 所示。

5 结束语

利用本文所述方法处理、编辑地形图简单、快捷，工作量大大减少。按传统方法绘图，最大的工作量是绘制点状地物以及线状地物和面状地物的连接。实验证明，野外自编码法充分发挥了南方 CASS 自动绘图的强大功能，大大提高了工作效率，减少了作业人员的内业成图工作量。当然使用该方法也存在一定的不足，如陡坎的方向会受打点顺序的影响，这些还需要作业人员根据实际情况进行人工操作。

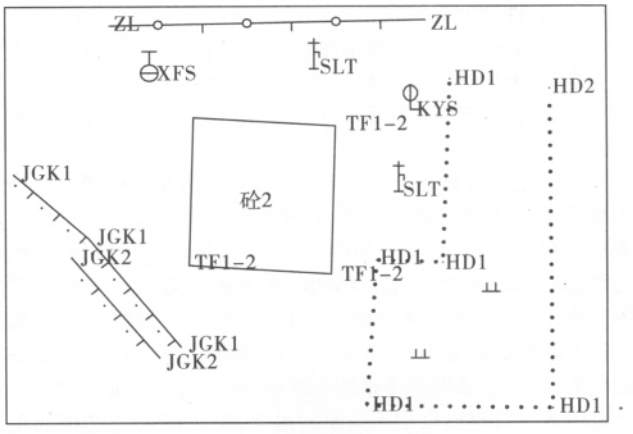

图 1 自动绘制的地形图

Fig. 1 Automation plotted topographic map

参 考 文 献

[1] 南方测绘仪器有限公司. 数字化地形地籍成图系统 CASS7.0 参考手册[Z]. 广州：南方测绘仪器有限公司，2006.

[2] 南方测绘仪器有限公司. 数字化地形地籍成图系统 CASS7.0 用户手册[Z]. 广州：南方测绘仪器有限公司，2006.

作者简介：赵福泰(1962～)，男，云南通海人，工程师，现主要从事测量质量、技术管理方面的工作。

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net