

任务3 全站仪编码法地物测绘

为了减少绘制草图和内业绘图处理时需要不断审视草图的工作量，在野外数据采集时，全站仪除了记录各测点的点号和坐标信息外，还记录测点的编码。编码是由一定规则构成的符号串来表示地物属性和连接关系等信息，内业绘图时，绘图人员根据编码信息进行绘图处理，这种测图方法称为编码法。

3.1 自由编码法

如下图4-15所示，用简单的数据或字母表示地物的属性关系，如路编码为“L”，配电线的编码为“PD”，电力检修井编码为“DJ”，1层砗房编码为“TF”，2层砖房编码为“2Z”等等，编码由测量人员自定，但需尽量简单。内业绘图时，绘图人员根据编码的属性信息和点号测量顺序进行绘图处理。

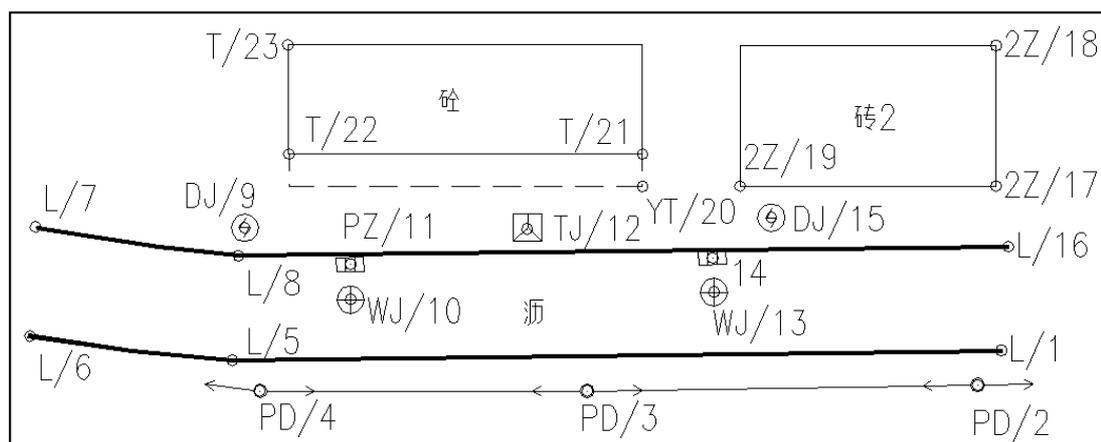


图4-15 自由编码法

自由编码法了操作灵活，对地物简单的地区，可以不绘制草图，而地物复杂的地区，仅需绘制简单的草图，或者拍摄照片即可，大量减少绘制草图的工作，外业作业小组仅需两个人即可；内业绘图大量减少了审视草图的时间，大大提高了效率。

3.2 编码自动成图法

自由编码法虽然减少了外业绘制草图内业和审视草图时间，但在地物的连线方面还无法很好的表达；在内业绘图时，还是需要对编码进行判断才能绘图，并且是手工绘图，作业效率还是不够高。

《1: 500, 1: 1000, 1: 2000 地形图要素分类与代码》(GB 14804—93) 标准把地形图要素分为9个大类: 测量控制点、居民地和垣栅、工矿建(构)筑物及其他设施、交通及附属设施、管线及附属设施、水利及附属设施、境界、地貌和土质、植被等。各要素代码由4位数字组成, 第1位表示是大类码, 用1~9表示, 第2位是小类码, 第3、4位分别表示一、二级代码。例如一般房屋代码为2110, 简单房屋为2120, 高速公路为4210等。

国家的编码体系完整, 但不便于记忆, 所以在通常情况下, 在外业数据采集时, 用便于记忆的简编码代替, 然后在绘图的时候由系统自动替换回来完成绘图, 此种工作方式也称“带简编码格式的坐标数据文件自动绘图方式”。下面以南方的CASS野外简码为例进行说明。

1. 地物简码

CASS的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。CASS专门有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, 用户可编辑此文件使之符合自己的要求, 但要注意不能重复。CASS野外操作码有1~3位, 第一位是英文字母, 大小写等价, 后面是范围为0~99的数字, 无意义的0可以省略, 例如, A和A00等价、F1和F01等价。野外操作码后面可跟参数, 如野外操作码不到3位, 与参数间应有连接符“-”, 如有3位, 后面可紧跟参数, 参数有下面几种: 控制点的点名; 房屋的层数; 陡坎的坎高等。野外操作码第一个字母不能是“P”, 该字母只代表平行信息。可旋转独立地物要测两个点以便确定旋转角。野外操作码如以“U”, “Q”, “B”开头, 将被认为是拟合的。房屋类和填充类地物将自动被认为是闭合的。对于查不到CASS编码的地物以及没有测够点数的地物, 如只测一个点, 自动绘图时不做处理, 如测两点以上按线性地物处理。例如: K0—直折线型的陡坎, U0—曲线型的陡坎, W1—土围墙, T0—标准铁路(大比例尺), Y012.5—以该点为圆心半径为12.5m的圆, 详见表4-6。

表 4-6 地物符号编码

地物类别	编码方案
控制点	C + 数(0-图根点, 1-埋石图根点, 2-导线点, 3-小三角点, 4-三角点, 5-土堆上的三角点, 6-土堆上的小三角点, 7-天文点, 8-水准点, 9-界址点)
房屋类	F + 数 (0-坚固房, 1-普通房, 2-一般房屋, 3-建筑中房, 4-破坏房, 5-棚房, 6-简单房)
垣栅类	W + 数(0, 1-宽为0.5米的围墙, 2-栅栏, 3-铁丝网, 4-篱笆, 5-活树篱笆, 6-不依比例围墙, 不拟合, 7-不依比例围墙, 拟合)

坎类(曲)	K(U) + 数(0-陡坎, 1-加固陡坎, 2-斜坡, 3-加固斜坡, 4-垄, 5-陡崖, 6-干沟)
线类(曲)	X(Q) + 数(0-实线, 1-内部道路, 2-小路, 3-大车路, 4-建筑公路, 5-地类界, 6-乡.镇界, 7-县.县级市界, 8-地区.地级市界, 9-省界线)
铁路类	T + 数(0-标准铁路(大比例尺), 1-标(小), 2-窄轨铁路(大), 3-窄(小), 4-轻轨铁路(大), 5-轻(小), 6-缆车道(大), 7-缆车道(小), 8-架空索道, 9-过河电缆)
电力线类	D + 数(0-电线塔, 1-高压线, 2-低压线, 3-通讯线)
管线类	G + 数(0-架空(大), 1-架空(小), 2-地面上的, 3-地下的, 4-有管堤的)
植被土质	拟合边界: B - 数(0-旱地, 1-水稻, 2-菜地, 3-天然草地, 4-有林地, 5-行树, 6-狭长灌木林, 7-盐碱地, 8-沙地, 9-花圃) 不拟合边界: H - 数(0-旱地, 1-水稻, 2-菜地, 3-天然草地, 4-有林地, 5-行树, 6-狭长灌木林, 7-盐碱地, 8-沙地, 9-花圃)
圆形物	Y + 数(0 半径, 1-直径两 endpoint, 2-圆周三点)
平行体	P + (X(0-9), Q(0-9), K(0-6), U(0-6)···)
点状地物	A14——水井, A20——电视发射塔, A36——消火栓, A40——变电室, A45——里程碑等

2.关系码

关系码是描述地物点连接关系的代码, CASS 关系码见表 4-7。

表 4-7 描述连接关系的符号的含义

符号	含义
+	本点与上一点相连, 连线依测点顺序进行
-	本点与下一点相连, 连线依测点顺序相反方向进行◆
n+	本点与上 n 点相连, 连线依测点顺序进行
n-	本点与下 n 点相连, 连线依测点顺序相反方向进行
p	本点与上一点所在地物平行
np	本点与上 n 点所在地物平行

+A\$	断点标识符，本点与上点连
-A\$	断点标识符，本点与下点连

3. 操作码的具体构成规则

(1) 对于地物的第一点，操作码=地物代码。如图 4-16 中的 1、5 两点(点号表示测点顺序, 括号中为该测点的编码, 下同)。

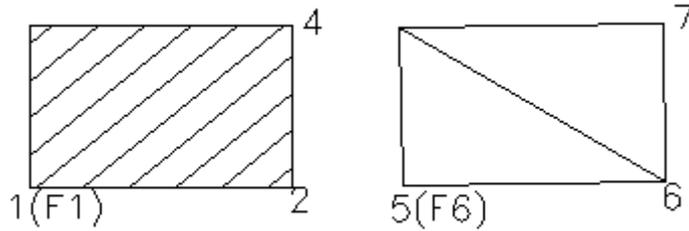


图 4-16 地物起点的操作码

(2) 连续观测某一地物时，操作码为“+”或“-”。其中“+”号表示连线依测点顺序进行；“-”号表示连线依测点顺序相反的方向进行，如图 4-17 所示。在 CASS 中，连线顺序将决定类似于坎类的齿牙线的画向，齿牙线及其它类似标记总是画向连线方向的左边，因而改变连线方向就可改变其画向。

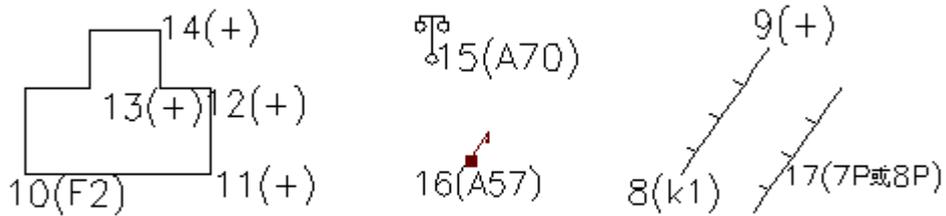


图 4-17 连续观测点的操作码

(3) 交叉观测不同地物时，操作码为“n+”或“n-”。其中“+”、“-”号的意义同上，n 表示该点应与以上 n 个点前面的点相连(n=当前点号-连接点号-1, 即跳点数)，还可用“+A\$”或“-A\$”标识断点，A\$ 是任意助记字符，当一对 A\$ 断点出现后，可重复使用 A\$ 字符。如图 4-18 所示。

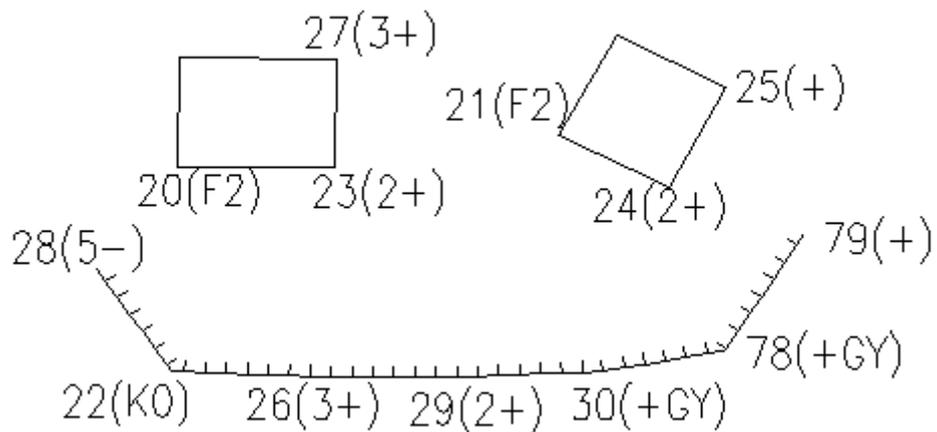


图 4-18 交叉观测点的操作码

(4) 观测平行体时，操作码为“p”或“np”。其中，“p”的含义为通过该点所画的符号应与上点所在地物的符号平行且同类，“np”的含义为通过该点所画的符号应与以上跳过 n 个点后的点所在的符号画平行体，对于带齿牙线的坎类符号，将会自动识别是堤还是沟。若上点或跳过 n 个点后的点所在的符号不为坎类或线类，系统将会自动搜索已测过的坎类或线类符号的点。因而，用于绘平行体的点，可在平行体的一“边”未测完时测对面点，亦可在测完后接着测对面的点，还可在加测其它地物点之后，测平行体的对面点。如图 4-19 所示。

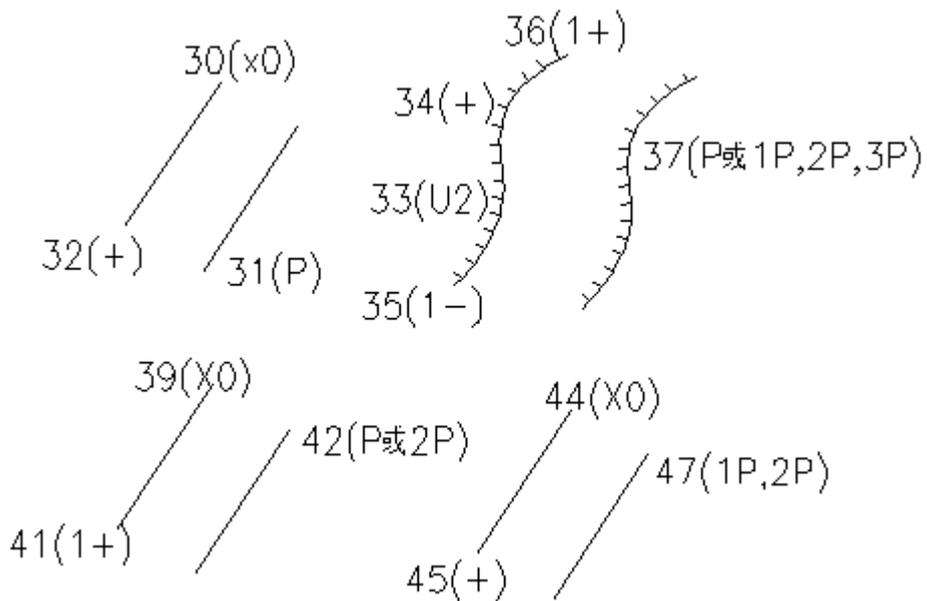


图 4-19 平行体观测点的操作码

4. 个性化简码

外业数据采集时不同的地物种类多样，CASS 最先设定的简码没有很明显的规律，不好记忆，给外业数据采集带来很大的不便。但 CASS 外操作码定义文件 jcode.def 的简码是可以个性化编辑的，还可以根据 CASS 的编码增加一定的简码，如砵房原来的简码是“F2”，可以改成“TF”；原先 jcode.def 没有阳台的编码，但可以通过 CASS 查找出阳台的编码是 140001，因此可以在 jcode.def 文件中增加阳台的简码，如“YT”，如图 4-20 所示：

```
D3,172001  
F0,141101  
F1,141103  
TF,141111  
YT,140001  
F3,141300  
F4,141400
```

图 4-20 个性化修改简码

编码法数据采集不仅能记录测点的属性以及测点间的简单相互关系，减少画草图的工作，外业工作只需 2 个作业人员，还能实现计算机自动成图，提高内业的处理效率，是目前测图中普遍使用的方法。