

利用南方 CASS 绘制断面图的几种方法

李昌根, 廉光日

(延吉天远土地勘测规划有限公司, 吉林 延吉 133001)

摘要:介绍了利用南方数字化地形地籍成图系统 CASS7.1 软件绘制断面图的一些方法和技巧,即首先利用各种不同的测量仪器采集外业数据,并在记事本中建立各种断面数据文件,最后根据断面数据文件,利用 CASS7.1 快速绘制断面图。

关键词:CASS; 断面图; 文件; 绘制

中图分类号: P 283.7; P 231.5

文献标识码: B

文章编号: 1007-9394(2008)02-0039-03

Several Ways to Draw Profile Diagram by Software SOUTH CASS

LI Chang-gen, LIAN Guang-ri

(Yanji Tianyuan Land Surveying & Planning Co., Ltd., Yanji Jilin 133001, China)

Abstract: The paper introduces some applications and skills to draw profile diagram by using South Digital Cadastral Surveying and Mapping System CASS7.1, and the usage of difference measuring instruments, acquisition of actual coordinate data from the field, creating some profile data files in notepad, therefore to plot cross section and profile diagrams efficiently using the software.

Key words: CASS; profile diagram; file; drawing

0 引言

在工程建设中,特别是市政工程如开挖河道、修建渠道、堤防、排水管道或道路等工程,通常在狭长的带状范围内进行。为了了解沿线地区的地形起伏变化情况,在地面上定出其中心位置,然后沿路线方向测出其地面起伏情况,进行纵断面测量,而且在路线中心线的垂直方向上进行横断面测量,并绘制成纵横断面图,作为设计路线坡度和计算土石方量的依据。线路测量一般包括踏勘选线,中线测量,纵横断面测量,纵横断面绘制,在纵横断面上进行线路设计和土石方量计算,以及变坡放线等工作。横断面图绘制对于很长的路线或者复杂的地段来说是一项繁重而又大量重复的工作,因此如果能有一个准确、快捷的绘制方法,将会使工作效率大大提高。现在虽然有一些软件可以自动生成断面数据和断面图,但对于许多技术人员来说要么软件用得不够熟练,要么根本不用软件,而是采用常规的手工绘制方法绘制断面图。在多次的断面测量和绘制实践中,笔者总结出了利用全站仪等各种测量仪器和 CASS7.1 软件快速又精确的数据采集和绘制断面图的简单方法,并以横断面图为例进行介绍,以供同行们参考。

1 横断面数据获取的几种方法

横断面测量是测量垂直于线路中线方向的地面起伏情况,并按一定比例绘制成横断面图。根据各种工程的性质和不同要求,其横断面图的用途也不尽相同。对于道路工程,主要供路基设计、土石方量计算、路基加固防护工程设计和路基施工放样等之用;而河道工程,主要供河宽设计、土方量计算和洪水流量计算等之用。线路横断面测量包括定出横断面方向、施测和绘制横断面图等工作。下面介绍几种横断面数据获取的方法。

1.1 水准仪视距法

是适用于线路两侧地势平坦,且要求测量精度较高的一种方法,多用于城市建筑区和平原地区。把水准仪安置在横断面位置上,读取视距和视线高,测出横断面上点的距离和高程。

1.2 经纬仪视距法

此方法是将经纬仪安置在中桩上或横断面点上,在这个断面的地形变化处立上标尺,量取仪器高,读取视距和垂直角,测出距离和高程。此方法用于起伏较大和树木杂草较多不便量距的地方,测量精度也较高。

1.3 全站仪坐标法

首先沿中心线在施工范围以外埋设高程和平面控制点,把

全站仪安置在已知控制点上,设置测站点坐标,定向点坐标和高程,将棱镜立在要测的横断面上,测出每个点的三维坐标,并储存在全站仪内存里。在每一个站都要记录各个断面的桩号,点号和中心桩点号。

1.4 数字地形图上横断面数据的量取

在南方地籍地形成图软件系统 CASS7.1 中,打开地形图用复合线(pline)在原地图上绘制中心线,然后再用复合线绘制垂直于中心线的横断面位置线,自中心线起始位置开始注记各横断面的里程,最后用复合线生成各横断面的里程断面数据文件。

2 利用 CASS7.1 建立数据文件

利用 CASS7.1 软件绘断面图时,一般需要两种数据文件。

2.1 已知坐标数据文件

已知数据文件是用全站仪观测而得到的数据,已知数据文件扩展名是“.dat”,其格式如下:

1 点点名(或点号),1 点编码,1 点 Y(东)坐标,1 点 X(北)坐标,1 点高程(H)

.....

N 点点名(或点号),N 点编码,N 点 Y(东)坐标,N 点 X(北)坐标,N 点高程(H)

坐标数据文件内每一行代表一个点;每个点 Y,X,H 的单位均为 m;编码可以为横断面的序号,也可以为空,其后的逗号也不能省略;所有的逗号不能在全角方式下输入。

2.2 里程文件

里程文件由前文所述方式观测所得的水平距离和高程组成,里程文件扩展名是“.hdm”,里程文件有两种格式。每个断面第一行以“BEGIN”开始;“断面里程”表示当前横断面中桩在整条纵断面上的里程,如果里程文件只用来画断面图,可以不要这个参数;各点应按断面上的顺序表示。

第一种格式是里程依次从小到大,格式如下:

BEGIN,第一断面里程

第一点里程,第一点高程

第二点里程,第二点高程

.....

下一个断面

BEGIN,第二断面里程

.....

第二种格式是把横断面以中心桩分为两侧,左侧里程为负,右侧里程为正,中心桩里程为 0.0,其具体格如下:

BEGIN,第一断面里程

第一点(左侧)里程,第一点(左侧)高程

第二点(左侧)里程,第二点(左侧)高程

.....

0.0

第一点(右侧)里程,第一点(右侧)高程

第二点(右侧)里程,第二点(右侧)高程

万方数据

.....

下一个断面

BEGIN,第二断面里程

.....

3 利用 CASS7.1 绘制横断面图

利用 CASS7.1 软件绘制横断面图一般有以下 3 种方法。

3.1 根据已知坐标绘制

打开 CASS7.1,展点横断面的三维坐标数据,然后以复合线(pline)从左依次连接每个点即得各横断面位置,如图 1 所示。选择菜单命令中的【工程应用】→【绘制断面图】→【根据已知坐标】命令,用鼠标选择横断面线,弹出窗口,选择数据坐标文件即 A.dat,输入采样间距和起始里程后按【确定】,然后又弹出【绘制横断面】窗口,在这窗口中输入横断面图的纵横方向比例、断面图位置等参数后按【确定】,并绘制横断面图。

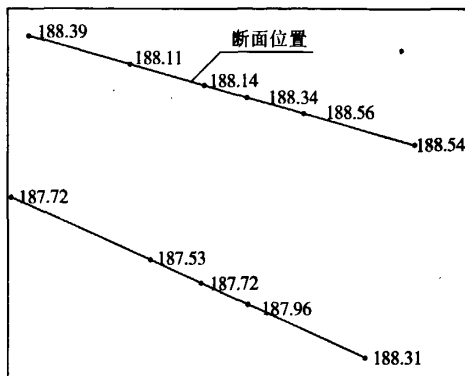


图 1 连接已知坐标的断面位置图

Fig. 1 Sectional location drawing for connecting known coordinate

设其横断面坐标数据文件名为 A.dat,具体数据格式如下:

1,M1,34 696.971,51 325.185,188.34

2,1,34 704.263,51 323.344,188.58

3,1,34 718.902,51 316.927,188.54

4,1,34 689.820,51 327.124,188.14

5,1,34 680.239,51 329.511,188.10

6,1,34 667.944,51 332.885,188.39

7,M2,34 689.813,51 303.669,187.72

.....

3.2 根据里程文件绘制

打开 CASS7.1,选择菜单命令中的【工程应用】→【绘制断面图】→【根据里程文件】命令,就弹出【绘制横断面】窗口,在这窗口中输入横断面图纵向比例(1:100)和横向比例(1:500)、断面图位置(在屏幕任意位置上用鼠标点击)等参数后按【确定】,并绘制横断面图。这种里程数据文件是用水准仪视距法或经纬仪视距法观测后得到的。在断面测量中,如没有全站仪的情况下,一般采用以下两种横断面里程文件:

第一,里程依次从小到大的里程文件,设其里程文件名为

B. hdm。以中心桩里程为 $K+50.00$ 的第一个断面数据文件为例, 其具体数据如下:

```
BEGIN,50.00,1
0.0,152.21
8.5,151.90
16.4,151.12
21.1,150.43
30.3,150.37
37.8,151.81
42.5,152.35
50.3,152.54
BEGIN,100.00,2
.....
```

用 B. hdm 文件绘制的横断面图, 如图 2 所示。

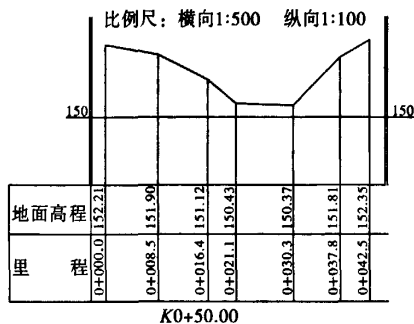


图 2 利用第一种数据绘制的横断面图

Fig. 2 Cross-section profile drawn with the first kind of data

第二, 把横断面以中心桩为中心分为两侧, 左侧里程为负、右侧里程为正、中心里程为 0.00, 以中心桩里程为 $K+50.00$ 的第二个断面数据文件为例, 设其里程文件名为 C. hdm。里程数据格式如下:

```
BEGIN,50.00,2
-24.71,85.56
-15.87,85.99
-7.48,86.84
0.00,86.881
7.53,86.92
14.32,86.03
21.32,85.73
BEGIN,100.00,3
.....
```

用 C. hdm 里程文件绘制的横断面图, 如图 3 所示。

3.3 根据等高线绘制

在 CASS7.1 环境中, 打开已绘制完等高线的地形图, 然后在横断面位置上绘制复合线 (pline), 如图 4 所示。选择菜单命令中的【工程应用】→【绘制断面图】→【根据等高线】命令, 用

万方数据

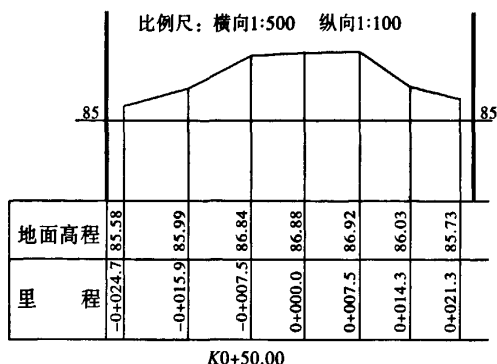


图 3 利用第二种数据绘制的横断面图

鼠标选择图 4 中横断面位置线, 就弹出绘制断面图的窗口, 窗口中输入横断面图的纵横方向比例、断面图位置等参数后按【确定】, 并绘制横断面图。

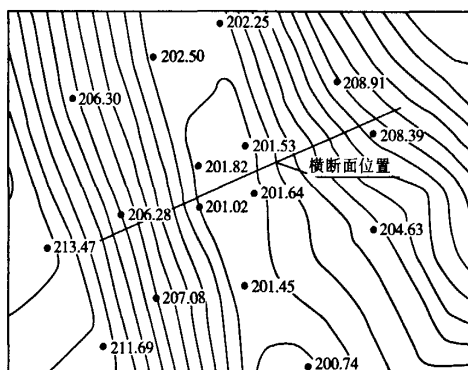


图 4 地形图上横断面位置图

Fig. 4 Cross-section location drawing on topographic map

4 结束语

水利或公路等部门的线路测量中包括了大量的横断面绘制和纵断面绘制, 通过对各种各样的测量仪器观测而得到的断面数据的编辑, 利用南方地形地籍成图系统 CASS7.1 软件, 可以快速地完成批量断面图的绘制, 提高了工作效率, 也提高了数据的准确性, 同时减少了人为的错误环节, 为工程设计和工程量计算提供了可靠的依据。

[参考文献]

- [1] 洪立波, 等. 城市测量手册[M]. 北京: 测绘出版社, 1993.
- [2] 谢刚生, 等. 数字化地形地籍成图系统 CASS 参考手册[M]. 广州: 南方测绘仪器有限公司, 2006.

作者简介: 李昌根 (1969~), 男 (朝鲜族), 吉林和龙人, 高级工程师, 现主要从事工程测量与地籍测量质量管理工作。