

文章编号:1002-1205(2002)04-0093-02 文献标识码:B 中图分类号:U495

## AUTOCAD 在线路测量中的应用



孔维华, 曹俊茹

(淄博学院, 山东 淄博 255091)

【摘 要】探讨了用 AUTOCAD 和 LISP 语言实现线路放样数据的自动提取, 以及只需根据中桩点信息就能完成纵、横断面图的自动绘制系统。通过实践, 该系统操作简单, 实用性较强。

【关键词】CAD 线路放样 应用

随着我国铁路、公路的迅速发展, 对线路工程测量的速度及自动化程度要求越来越高。近年来, 全站仪的应用使这两方面的要求变成现实。用全站仪放样线路时, 需要大量的计算数据(坐标), 目前常用的计算方式是用袖珍计算机编程计算, 但这种方式无法同时完成纵横断面图的机助绘制。本文探讨了采用 CAD 和 LISP 语言自动提取线路放样数据以及根据中桩点信息自动绘制纵横断面图的方法。

### 1 方法介绍

#### 1.1 放样数据的自动提取

目前, CAD 工作站已广泛地应用于线路设计, 但对于线路放样数据的提取还不常用, 有些文章探讨了用 CAD 手工取偏角等放样数据, 其前提是必须首先绘出曲线, 然后在图上提取, 由于目前还很难准确地绘出缓和曲线, 所以这样提取的数据特别是点的坐标精度比较低。本文用 CADR14 中的对象捕捉模式(FROM), 能准确地捕捉离基点一定距离的点, 再用 LISP 语言程序来控制它, 就可以实现自动取点。该方法的优点是只需画出直线段, 而不必画出中间的曲线部分。但其关键是离基点纵横距离的求取, 下面就分直线段和曲线段两部分介绍。

a. 直线段。见图 1, 根据交点坐标画出直线段, 以 JD1-JD2 为例, 通过点击该直线, 程序自动取出直线与 X 轴的夹角, 再点击 JD2

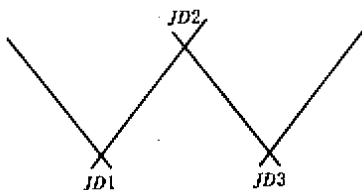


图 1 直线段部分图

点, 根据里程之间的关系, 就可自动完成直线上所有的整桩相对于交点的纵横距离, 进而获得整桩的坐标。

b. 曲线段。首先通过点击交点, 取出切线长, 按直线段求取 ZH 点和 HZ 点坐标并展点。再根据切线支距法中点的坐标公式求取弦长和偏角, 并由切线与 X 轴的关系计算出弦长与 X 轴的夹角, 进而求出曲线上任一整桩相对于 ZH 点或 HZ 点的纵横距离, 则可获得该点的坐标。

#### 1.2 纵横断面图的自动绘制

用全站仪放样中桩点的同时, 测出中桩点的高程, 及每一中桩点的横断面数据(坐标、高程), 传输到计算机中, 再把这些信息放到每一个点里面, 需要的时候只需点击中桩点, 程序将自动完成该点的横断面图。绘纵断面图时, 程序将自动找出所有的中桩点的里程及高程, 并绘出图形。

### 2 程序流程图

自动取点与纵横断面的自动绘制流程(见图 2、图 3)。

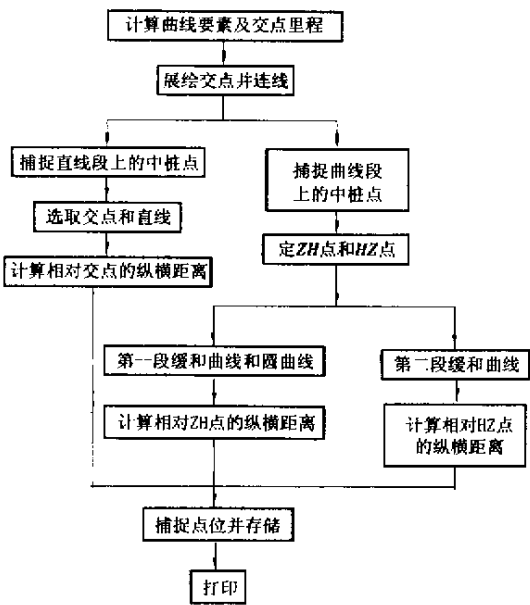


图 2 自动取点流程图

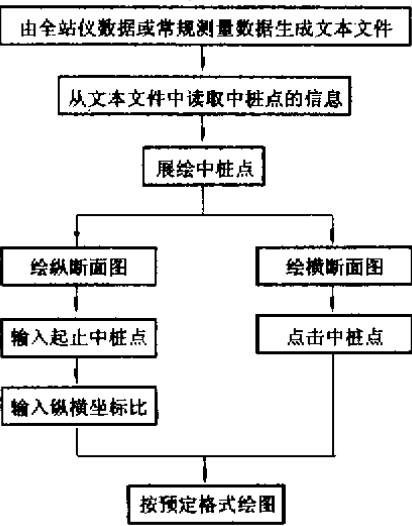


图 3 纵横断面图的自动绘制流程图

3 数据存储格式

为了方便提取或查看信息,数据都是以点为单位的表文件形式存储,需要的时候直接点取该点就可以了。

a. 交点 ((点名 1 , $X_1$  , $Y_1$  , $H_1$  ,里程 1 , $R_1$  , $\alpha_1$  , $T_1$  , $L_1$  , $E_1$  , $q_1$  ) (点名 2 , $X_2$  , $Y_2$  , $H_2$  ,里程 2 , $R_2$  , $\alpha_2$  , $T_2$  , $L_2$  , $E_2$  , $q_2$  ) r..... )

b. 中桩点 ((点名 1 , $X_1$  , $Y_1$  , $H_1$  ,里程 1 , (断面点 1 , $x_1$  , $y_1$  , $H_1$  ) (断面点 2 , $x_2$  , $y_2$  , $H_2$  ) , ..... ) (点名 2 , $x_2$  , $y_2$  , $H_2$  ,里程 2 (断面点 1 , $x_1$  , $y_1$  , $H_1$  ) (断面 2 , $x_2$  , $y_2$  , $H_2$  ) r..... )

4 结语

这种方法主要是采用 CAD 中的鼠标点击,输入数据较少,减少了出错的概率。它实现了线路测设与纵横断面图的结合,减轻了测绘人员的手工工作量。该方法操作简单、实用性强。

参 考 文 献

1 王文锐,秦建平.公路工程实用测设技术.北京:人民交通出版社,1996  
2 林龙震.AUTOCADR14 技术手册.北京:机械工业出版社,1998