

# 半站仪数据数字化成图的处理\*

张大富 姚吉利<sup>①</sup> 张金榜<sup>②</sup>

①(淄博学院建工系,山东 255200)

②(德州市房地产开发公司,山东 253000)

**[摘要]** 在半站仪采集原始数据基础上,利用 AUTOCAD 技术,编制必要的接口程序,实现原始数据的输入并自动形成测点坐标件,结合编码文件形成数字化图。此项技术的运用可解决大量常规测距仪器和经纬仪不能适应一体化测图的问题,避免仪器的浪费。

**[关键词]** 半站仪 数据文件 数字化成图

**[分类号]** P231.5

## 一、前言

数字信息时代的到来,测绘科学技术和测绘仪器、技术和手段的迅猛发展,GPS、全站仪等适应数字测图的先进仪器已经逐步推广运用到广大的测绘生产部门和研究单位,但是有这样一些问题:原来各测绘单位配置相当数量的测距仪器和常规经纬仪如何处理?全站仪昂贵的价格也让一些单位望而却步,许多单位全站仪数量不能满足工程的要求,还需要测距仪和经纬仪投入测绘生产;另一方面测量人员多,全站仪少的矛盾确实存在。在工程测量中测距仪器与经纬仪相连接合成的半站仪测图方法仍具有较长时间的应用性,作为过渡时期的地面测图方法应是以全站仪为主半站仪为辅方法的结合,半站仪观测数据的处理及结果精度格式等依赖于全站仪及成图软件的成图精度的要求。如何充分利用已有仪器组成的半站仪系统以减少测绘经费支出和提高工作效率,将数据实现处理自动化、数字化,在当前来讲具有十分重要的现实意义。

## 二、半站仪采集数据的特点

在半站仪测绘过程中,利用经纬仪测角(包括水平角和竖直角),测距仪测定斜距,然后根据已知资料计算测点的坐标和高程,数据测量和数据计算不能直接利用其成图,妨碍了一体化成图的实现。所以要实现半站仪数字化测图的关键是将原始观测数据转换成三维坐标成果。

为了克服半站仪的这一缺点,我们开发了以 AUTOCADR14 为平台的一体化成图系统,其中一个功能就是利用 AUTOCAD 的开放式体系,直接对原始记录数据进行操作,以获得必要的代码数据和坐标文件,从而实现半站仪测图的一体化数字成图。

## 三、半站仪实现数字化测图的过程

### 1. 原始记录数据的录入

半站仪测图记录,可采用多种方法,如 PC1500 或 E500 或外业手工记录等,记录格式采用传统手簿格式,内容包括:

测站点名,仪器高,温度,气压,定向点,目标高,定向角值,

测点号,测点名,水平角,竖直角,斜距,目

标高,距离改正数,编码

其它作业过程与全站仪相同,可绘制野外作业测点连接草图,外业结束后,可利用 RS232 接口直接将原始记录数据传入计算机或室内键盘输入,形成文本格式文件 ORIG. DAT. 文件格式如下:

0(测站开始标志)

1,定向点名,0

2,测站定名,定向角度,仪器高

3,测点名,水平角度,竖直角,斜距,目标高,距离改正代码,编码

4,测点名,水平角度,竖直角,斜距,目标高,距离改正代码,编码

.....

N,测点 N,水平角度,竖直角,斜距,目标高,距离改正代码,编码

0(测站开始标志)

N+1,定向点名,0

N+2,测站点名,定向角度,仪器高

N+3,测点名,水平角度,竖直角,斜距,目标高,距离改正代码,编码

N+4,测点名,水平角度,竖直角,斜距,目标高,距离改正代码,编码

.....

0(测站开始标志)

.....

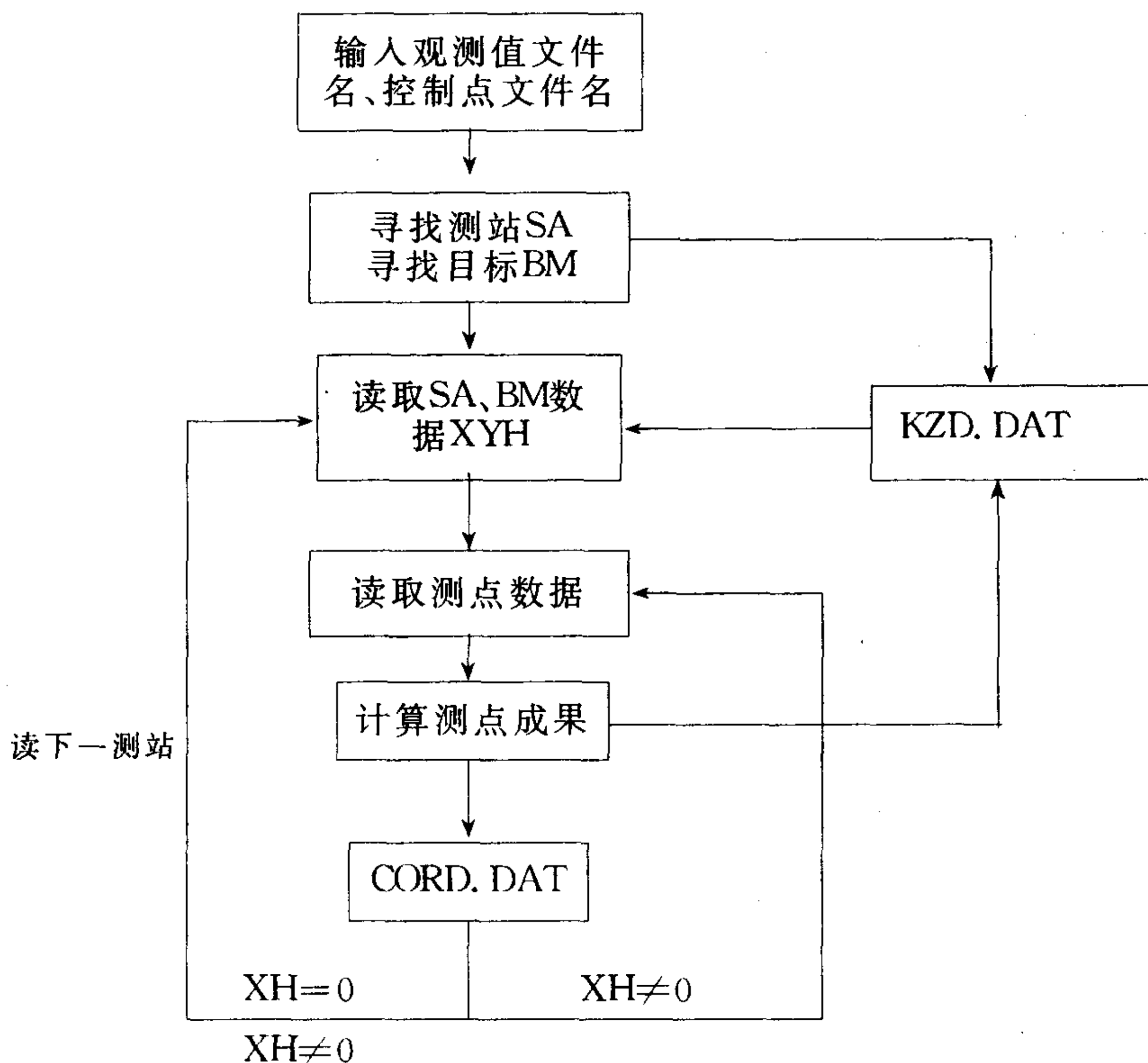
E(文件结束标志) .....

2. 建立已知控制点文件

利用文本编辑或直接从控制点中读取形成控制点文件, KZD. DAT, 文件结构如下:

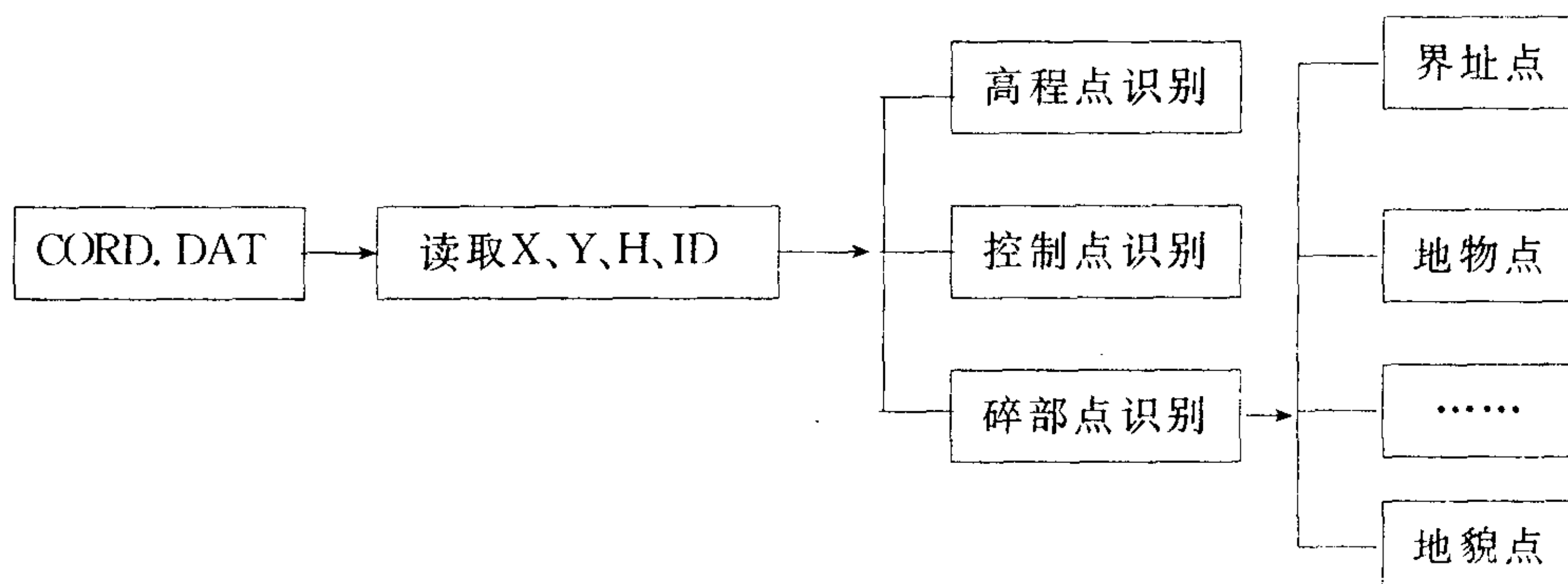
序号,控制点名,X 坐标,Y 坐标,H 高程,编码

3. 在 AUTOCAD 环境下,利用 AUTOLISP 编程,实现对原始记录数据的自动处理,并计算三维坐标,形成测点点位坐标文件 CORD. DAT,并根据编码自动识别增测控制点名,将其自动记录到控制点文件 KZD. DAT 中,其流程图如下:



CORD.DAT 文件包括境界点、一般地物点、DEM 中地形特征点控制点的数据成果。

KZD.DAT 文件仅包括控制点数据码, 可用来进行坐标计算、形成成果表和供展绘控制



### 5. 数字化图形的形成

根据不同的编码, 自动确认点的分类, 并赋予不同的图层, 然后根据编制的连点文件自动连点成图或采用人际对话方式进行点与点的连接, 完成最后的数字化图形。

### 四、总结

本文介绍的运用 AUTOCAD 技术实现半站仪一体化成图方法具有以下特点:

1. 可充分利用已有仪器和技术人员力量, 避免浪费。
2. 坐标文件可根据编码识别实行自动计算和自动归类, 为管理、使用提供了方便。
3. 在精确测定点位的过程中, 如界址点点位的测定, 观测时在距离和角度中可以直接加

点。

4. 编制接口文件, 将测点展绘在 AUTO-CAD 屏幕上

入棱镜位置的偏距离改正, 从而可提高测点的数字精度。

4. 如果某些测量过程中的错误可对错误数据重新测定和输入处理, 因而具有有效的纠错功能。

5. 可处理使数据与全站仪数据格式一致, 在当前流行测绘成图软件中直接应用。

6. 需手工记录, 测站观测时间较长。

### 参考文献

[1] 张大富, 姚吉利, 数字测图中测站参数设置错误的改正, 济南: 山东建材学院学报, 1999(3)  
 [2] 姚吉利, 张大富, 数字测图中棱镜偏心的改正, 河北: 勘察科学技术, 1999(5)

(上接 39 页)

(±0) 地面高代替投影点 B' 的高程, 测放 B' 位置的情况十分少见; 在求出建筑物最高点 B 及其投影点 B' 的高程后, 即可求出该建筑物的悬高:

$$BB' = H_B - H_{B'} \dots\dots\dots (5)$$

4、测站转移法: 图(5), 若不愿远离高层建筑物观测, 可在其周围寻找低矮建筑, 并在低矮建筑物顶上(或阳台上)选测点 A、B, A、B 必须与地面控制点通视, 同时也能方便地观测高层建筑物的最高点(实际上 A、B 为地面控制点的支桩); 根据三角高程方法求出 A、B 点的高程, 用极坐标法或前方交会法求出 A、B 点的坐

标, 此时已将地面控制点的数据传递至新点, A、B 点平面坐标及高程已具备, 即可按高程转换的方法求出高层建筑物的悬高。

总之, 在建筑物的悬高测量中, 应充分认识建筑物的结构, 结合现场条件灵活采用各种方法, 巧妙掌握各类计算手段和测量技术, 才能快速、准确施测各类建筑物之悬高; 另外相应房顶高程也可参见前述方法进行。

### 参考文献

1、《普通测量学》清华大学土木系, 1990 年 7 月第四版  
 2、郭宗河: 悬高测量改进《测绘工程》1999 年 2 期