

VB 及 Lisp 在地形图整饰中的应用

仲 锋, 孙敦权, 朱 健

(江苏省电力设计院, 江苏 南京 211102)

摘 要 出于设计需要, 有时需要对已有地形图进行整饰, 其中涉及到对大幅面的地形图的高程系统的转换以及高程修测, 常规的做法已经不能快捷、方便地解决类似问题, 本文从 VB 和 lisp 两个方面着手寻求解决这些问题的方法, 并在实践中取得了良好的效果。

关键词 VB AutoLisp 地形图整饰

中图分类号: P208

文献标识码: B

文章编号: 1672-4097(2011)06-0053-02

1 引 言

在我院的电厂设计或者是变电所设计中, 首先需要进行的是工程区域的坐标控制网布设和地形图测绘, 地形图通常需要到现场测绘得到。但是在一些工程的可研或初可过程中, 可能已经拥有现成的地形图资料, 需要做的是将其坐标系统和高程系统转换成设计需要的系统, 有时还需要对以前的地形图进行实测并修正(修测)。这就需要进行不同系统之间的转换, 平面系统之间的转换利用坐标联测测量就可以完成, 而高程转换则是转换高程系统; 修测就是在现场测量的基础上获取图上多个区域的高程变换因子以进行高程修测(这虽然精度不高, 但在可研阶段是可以满足要求的)。

2 问题的分析

在上述问题中, 一些困难导致我们不能利用以前的做法: 通常我院自行测量的地形图有原始资料(org 文件)的备份, 所以无论是转换高程系统还是修测高程, 只需要将控制点的高程做一变化, 而其他散点的高程是在控制点的基础上相应计算出来的, 继而整幅地形图的高程都相应变化, 再由 dxf 文件转换形成 dwg 文件, 目标就实现了。

但是在可研或初可阶段, 现成的地形图可能是从别处搜资得到, 仅仅存在 dwg 文件, 这就要求直接在 AutoCAD 中进行处理, 如图 1 为马渡电厂可研阶段的地形图, 图上高程为 56 年黄海高程, 而设计需要是提供 1985 国家基准高程, 这就需要进行高程系统的转换; 并且该地形图时间久远且是由航测十调绘方式得到, 因此需要修测。

通常我们对 CAD 中的高程注记的修改只需要用 Edit 或者 dedit 命令就可以, 将目标高程值计算出来, 把相应的高程点的高程注记更新即可。但是

马渡电厂厂址地形图面积大概 1 km², 图上的高程点数以万计, 再利用这种方法已为不宜。因此需要对 AutoCAD 进行二次开发, 将高程注记进行批量修改。AutoCAD 的二次开发工具很多, VB 和 AutoLisp 语言是比较常用而且容易掌握的, 下面将分别利用该两种工具来解决高程系统的变换和高程修测的问题。

3 利用 VB 程序解决高程系统变换及高程点属性重新赋值问题

AutoCAD 是一个开放的软件, 我们可以通过 VB 等外部语言编程从 CAD 的内部或外部来控制它, 将 CAD 当成 VB 程序中的一个图形窗口, 对其进行编辑, 具体的就是通过 AutoCAD 暴露的对象(对象包括图形对象、样式设置对象、组织结构、图形显示对象、AutoCAD 引用程序和文档), 编程引用这些对象, 操作这些对象的属性和方法来达到二次开发的目的。

针对类似本例所提供的地形图分析得到, 高程点和对应的高程注记都是放在某一个层上, 因此可以将层名作为第一层过滤机制, 将这些实体对象与其他的实体对象区分开来, 在这个层上再利用 DXF 组码将高程点(point 对象)和高程注记(text 对象)区分开来, 剥离出注记项, 先依次对每个注记的内容(textstring)利用计算出来的新的高程值进行替代, 然后形成新的注记, 并给出了新高程注记小数位数的取舍设置。

以上的工作已经完成了高程系统的转换, 但是只是在注记(即显示层面)上完成了, 而相应高程点的第三维坐标(即 Z 坐标)还没有发生转换, 二者不符。因此再将高程点剥离出来, 逐个取出它的属性中的坐标数组(Coordinates)的第三个值, 利用计算出来的新的高程值进行替代, 这样就完成了高程点

属性层面和高程注记显示层面的统一。

基于以上思路,编制了相应的程序,程序运行如图1所示,包括从加载CAD文件开始到修改完Z坐标等几个步骤。本程序在马渡电厂可研地形图的整饰过程中的得到了较好的应用,证明是较为实用的。

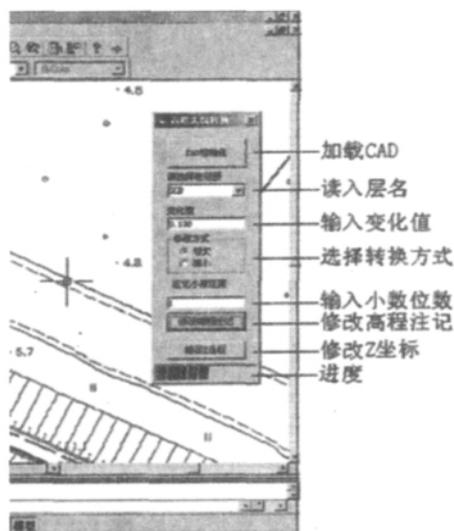


图1 高程系统转换

4 利用 lisp 程序解决高程修测问题

以上解决了地形图中高程系统转换的问题,接着讨论的是解决高程注记修测的问题。由于可研阶段搜资所得到的地形图可能已经与设计时有较大的时间间隔,工程区域存在不均匀的沉降,而且该图纸源于航测+调绘测量方式,这两部分的原因使得图纸与实地可能存在不符,这就需要对现场进行低覆盖度的高程实测,然后分区域修测。

实测之后与原图比较得到不同区域的高程修正因子,紧接着利用它们进行地形图的修测,以更加贴近于实际情况。这样上面提出的方法已经不够实用,因为它需要将修正因子不同的区域的已有高程注记分到多个层上,工作量大而且繁杂。以下利用 lisp 语言编辑了一段程序来解决这个问题。

该程序思路与上面近似,操作层面在高程注记层面上,利用实测数据按高程因子的不同将原有地形图大致分块,可以加注一些辅助线。然后分区域选择高程注记对象,用实测确定的相应区域的高程因子计算出来的高程值来逐个替代区域内的原高程注记值(value),刷新后重新显示,如此几次操作,整个地形图的高程修测就完成了。

5 结论

以上两种方法在对马渡电厂可研阶段的地形图整饰过程中起到了良好的作用,达到了预期的目标。但是通过总结,我们可以看出,相关问题的解决是可以采取一些便捷方法的。而且两种解决方式都有相通之处,可以在日后的完善之后形成一个功能较为全面的程序作为类似问题解决方法的储备,更好地为我院工作服务。

参考文献

- 1 张晋西. Visual Basic 与 AutoCAD 二次开发[M]. 北京:清华大学出版社,2002.
- 2 刘立平. Autolisp 在建筑设计中的应用[M]. 北京:人民邮电出版社,2003.
- 3 龚沛曾,陆慰民,杨志强. Visual Basic 程序设计教程[M]. 北京:高等教育出版社,1999.

VB and Lisp in the Application of Topographic Map Trims

ZHONG Feng, SUN Dun-quan, ZHU Jian

(Jiangsu Electric Power Design Institute, Nanjing Jiangsu 211102, China)

Abstract To the requirement of design, some polishing works are needed to be done with topographic map. However, the routine methods can not solve these problems quickly and conveniently that involves the conversion and surveying of elevation system for large-format land map. This article aims to solve those problems from the way of VB and lisp, and gained favorable results in practice.

Key words VB; autoLisp; topographic map trim