

园林手工制图转化为电脑制图的探讨

常江,张恒

(陕西安康学院 农学与生命科学院,陕西 安康 725000)

摘要:通过对手工制图与电脑制图优缺点进行比较,并且对描图、制图两种基本方法的具体论述,详细阐述了将手工制图转化为电脑制图的途径和基本方法,旨在提高园林制图的准确性与制图速度。

关键词:手工制图;电脑制图;描图;制图

中图分类号:TP391.72

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)04-0087-02

现代社会日新月异,科技飞速发展。电脑制图以其美观、整洁、便于修改、保存等诸多优点愈来愈受到人们的青睐。然而在具体实践操作过程中,由于各方面条件所限,只能得到纸质图或通过普通测量仪器测得的手工制图。因此,如何巧妙地将其转化为电脑制图就显得尤为重要了。

1 AutoCAD 制图与手工制图的区别

1.1 手工制图

手工制图是利用传统的制图工具根据要求通过手工绘制,最终得到纸质图纸。

1.2 电脑制图

电脑制图是利用计算机进行相应图纸的绘制。该文主要介绍 CAD 制图。CAD(Computer Aided Design)是由美国 Autodesk 公司开发的,AutoCAD 是当前最为流行的计算机绘图软件之一,对于工程技术人员来说它的出现无疑是一次大的革命,AutoCAD 从诞生到现在,历经多次升级,它的功能也在不断增强和完善,已渗透到建筑装饰、机械制图的各个领域,现已从二维扩展到三维。有人说,CAD 可以看作是一种绘图工具,显示器可看作图纸或图板,鼠标和键盘可看作是铅笔、直尺和圆规。它中间的工具比手工要丰富得多,它是手工绘图效率的 10~20 倍,特别是对于三维模型,手工制图不能绘制的图形,CAD 却能绘制出来。虽然它取代了手工制图的形式,但是制图理论和标准、规范贯穿在里面,它是伴随着手工制图理论标准开发的绘图软件,相反对制图工具也是一种丰富和完善^[1]。

1.3 AutoCAD 制图与传统手工制图的比较

1.3.1 传统手工制图使用工具较多 如丁字尺、

米格尺、绘图板、圆规、三角板等。而 AutoCAD 中,这些工具就只是按钮而已,且应用起来方便快捷。

1.3.2 传统手工绘图在规定的纸上必须采用比例尺 如果按照实际尺寸进行绘图难以得到良好的效果。AutoCAD 在模型中绘图就不需要比例尺。模型中就按实际尺寸进行绘制,比如要绘制 20 m 的线段,只要在命令行中输入 20 就可以了,那么在 AutoCAD 模型上就是一条 20 m 的长线。

1.3.3 AutoCAD 的制图速度比手工制图速度快 目前大多数设计工作者都采用 AutoCAD 制图。在外采集点后在 AutoCAD 软件中立即就可以进行设计、制图,且成图快、修改快、出图也快。这些都是手工绘图无可比拟的^[2]。

1.3.4 传统手工制图所得到的图纸不易长久保存,而且难以进行再次修改 通过 AutoCAD 制图所得到的图纸保存方便,同时很容易进行修改。

1.3.5 AutoCAD 可以通过文件输出及虚拟打印等方式输出多种不同格式的文件 AutoCAD 可输出 *.wmf 图元文件、*.bmp 位图、*.3ds、*.dwg 图块、*.jpg 图片等不同格式的文件,这些文件中,有的可以在 3dmax 中建模,有的可以在 Photoshop 中加以渲染,也有的可以插入到 Word、PowerPoint 等软件中使用或编辑,十分便捷^[3]。

2 园林手工制图转化为电脑制图的途径

将手工制图转化为电脑制图大致可分为描图和制图 2 种途径。

2.1 描图

此方法适用于图纸精度要求较低,纸质图相对清晰准确,缺少测绘数据。缺点是存在二次误差,但它以便捷、高效等优点受到广泛青睐。

具体操作规程:

2.1.1 整饰图纸 对于待转绘的纸质图纸进行必要的整饰,除去污点、杂迹,明确比例尺、指北针

收稿日期:2011-01-20

第一作者简介:常江(1981-),男,辽宁省葫芦岛市人,硕士,助教,从事园林规划设计研究。E-mail:changjiang_009@163.com。

等注记符号。

2.1.2 扫描、翻拍图纸 用扫描仪或数码相机对图纸进行扫描或翻拍,要求图像清晰、完整,相机翻拍时必须保持相机镜头与图纸平行。

2.1.3 描图 在 AutoCAD 中通过插入光栅图像,将扫描、翻拍好的图像导入,然后通过直线、多段线、样条曲线等工具将导入的光栅图像中的线条逐个描出,同时也必须将线段比例尺描绘出来。

2.1.4 图纸矫正 由于扫描仪为原样扫描,故不存在比例矫正,通过描图所得的电子图与原纸质图纸比例大小相一致。对于相机翻拍的图纸,由于存在一定的焦距,因此必须通过比例矫正才能得到与原图纸相同的电子图。然而对于缩小的数值一般不清楚或很难求得,此时可以运用比例工具选项通过对描绘出的线段比例尺的矫正来对图纸进行相应调整。

2.2 制图

此方法适用于图纸精度要求较高,具有完整的测绘数据,对于由控制测量所得到的数据尤为适宜。缺点是工作量大,需要逐一通过距离、角度描绘出各点,但其以准确、高精度等特点受到广泛推崇。

制图即通过距离、角度关系做出各控制点,然后再运用相同的方法通过各控制点做出其碎部点。

CAD 中描点的具体操作方法:

2.2.1 相关参数的了解与设置 CAD 中距离一般默认的是以毫米为单位,角度为十进制度数,水平向右为零度,角度逆时针方向增大。通过普通测量所得到的距离一般是以米为单位,因此要注意将其换算成毫米,而角度一般由度、分、秒组成,因此对于角度参数需要进行相关设置,将角度类型更改为“度、分、秒”,精度设置为 0d00'00"形式,便于接下来作图时角度的输入。

2.2.2 描点作图 重点在于角度的转化。在描点之前,首先要了解待绘点与该控制点的关系,其

中包括平面距离、以哪条边为起始边、测得的角度为顺时针还是逆时针(该文以逆时针为例)、夹角是多少。其次则是根据数据进行描点。

由图 1 可知,要做控制点 A 的各碎部点,以 AB 方向为起始方向归零的,即起始边。在 CAD 中通过查询工具易知 AB 边与水平方向夹角 α 。通过普通测量,得到 A₁ 距离 L 角度 β ,则可以通过直线工具输入距离 L,角度 $(\alpha+\beta)$,即可得到线段 AA₁,选择点工具,做出点 A₁。

由图 2 可知,若 B 点在水平线下方,则显示 AB 边与水平方向夹角 α 为负值,同样,通过直线工具输入距离 L,角度 $(\alpha+\beta)$ (此时 α 为负数,相当于从 β 中减去了 $|\alpha|$,即得其与水平方向间的夹角,此为系统默认角度),可得到线段 AA₁,选择点工具,做出点 A₁。

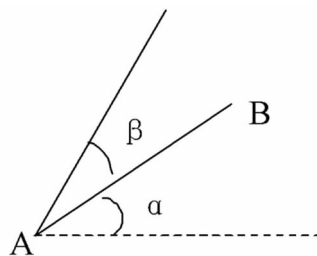


图 1

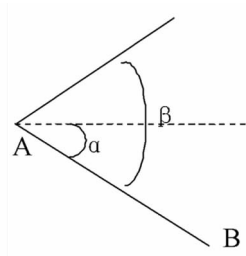


图 2

2.2.3 连点成图 当描绘出各点后,运用样条曲线将各点光滑地连接起来,就可以得到准确的图形。值得注意的是,通过此方法做出的图形与实际情况是等大的,可在出图时设置相应的比例尺。

通过这两种基本方法就可以很好地将手工制图转化为电脑制图,从而应用计算机完成进一步的测算、设计等工作内容。

参考文献:

- [1] 于坤安. 计算机多媒体技术与机械制图[J]. 科技经济市场, 2006(2):20.
- [2] 高恒. AutoCAD 全站仪在工程放样中的应用[J]. 陕西水利, 2008(S1):42-43.
- [3] 刘勇. AutoCAD 技术在园林设计中的应用[J]. 新疆林业, 2005(4):33.

Discussion on Transforming Landscape Hand Drawings into Computer Graphics

CHANG Jiang, ZHANG Heng

(Agriculture and Life Sciences College of Ankang University, Ankang, Shanxi 725000)

Abstract: Comparing the advantage and disadvantage between hand drawings and computer graphics, clarifying the basic methods of tracing and mapping, the article elaborated the approach and basic method how to transform hand drawing to computer graphics to improve the accuracy and the velocity of mapping.

Key words: hand-detailed drawings; computer graphics; tracing; mapping