

将 AutoCAD 和 MapInfo 结合运用于园林绿化信息管理的研究

高向丽, 王林 (1. 河北师范大学, 河北石家庄 050016; 2. 天津市河西区园林管理局园林绿化管理所, 天津 300071)

摘要 介绍了 AutoCAD 和 MapInfo 2 种软件结合使用的具体方法, 并且分析了将 2 种软件结合使用的优势。

关键词 AutoCAD; MapInfo; 结合步骤; 方法; 优点

中图分类号 S126 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)10-04349-02

该文所说的园林绿化信息特指当前在进行园林绿化管理工作中所涉及的地图信息、权属信息、地块属性信息、绿地植物信息等。近年来由于旧绿地的改造、新工程开发、各群众单位绿化积极性的提高以及数据信息的逐年积累, 园林绿化管理的工作量日益增大, 园林绿化信息数据呈现出多样化、复杂化和繁琐化的特点。因此, 结合计算机技术加强管理就成为解决这些问题的最佳途径。笔者结合多年的学习和实际工作经验, 提出了建立集图纸信息和数据管理于一体的园林绿化信息管理方法, 用于完成园林绿化的数字化、信息化管理。该方法具备图形操作、信息编辑、信息查询统计、打印输出各种报表等功能。

1 软件比较

AutoCAD 是现阶段园林施工中应用最广泛、功能最强大的绘图软件。它可按一定的比例组织图形, 以不同的属性线段确立图形的界限, 并赋予相应的统计单位, 也可以利用坐标系、栅格、捕捉、追踪定点等相应的辅助功能, 准确确定图形的面积、位置等相关属性, 从而更有效地组织图形以及各种非连续线型, 但其自身的数据管理功能却相对不足。MapInfo 是一种功能强大、直观的地理信息系统的软件, 而且具有的数据管理功能可以轻松实现数据的空间查询和可视管理, 但绘图等功能则比较单一和难以控制^[1]。AutoCAD 与 MapInfo 有相似的图层管理工具。将不同性质的对象放置在不同的图层上, 可以方便地控制图层的特性, 并且显示和编辑对象^[2]。充分利用 AutoCAD 和 MapInfo 的优缺点和共同点, 取长补短, 结合运用, 便获得了园林绿化信息管理的解决思路。

2 软件结合的步骤

2.1 实现 2 种文件格式的相互转换 利用 MapInfo 通用转换器, 实现两种软件文件的信息交互。用 MapInfo Professional 的通用转换器在通用转换器中设置源文件、原文件格式、目标文件格式等, 进行相互转换。这种方法对用户来说操作简单, 自动化程度高。其他方法也能实现 AutoCAD 文件 MapInfo 格式的相互转换。例如, 利用 MapBasic 进行软件 2 次开发, 读取 AutoCAD 文件, 或者购买第三方软件都能实现 AutoCAD 文件 MapInfo 格式的相互转换。但是这些方法对初学者来说要么必须学习编程语言, 要么必须购买价格昂贵的软件^[3]。

2.2 对图纸进行处理 使用 AutoCAD 进行园林制图时, 通常用各种线来表示地块的分界线, 以各种图块来表示块状事物, 如树木、湖泊、灌木丛、草坪等。在转换之后原来的面对象仍然是以面的形式存在的, 转换后的线同时保持了 Auto-

CAD 图纸的属性。但是, 经过放大显示可以看到, 转换后的文件在继承 AutoCAD 线属性的同时, 保留了 AutoCAD 制图时存在的缺陷, 即在 AutoCAD 中线线之间有些没有拓扑关系(拓扑指的是几何学中点、线、面的位置关系及其度量性质)。简言之, 在 AutoCAD 图纸上点、线、面的相互关系不明确, 比如, 2 条线段可能没有相接, 或者互相交叉, 甚至重复。这种缺陷在 MapInfo 工作中将使线段无法合成区域, 从而使地块面积无法计算。如果这些线不需要计算面积的话, 可以不修改。但是, 有些线段表示实物(如甬路、道路、水域、花坛等边界)。如果需要将其形成绿化面积进行数据统计, 则需要对这些相关线段进行修改。

对表示实物的线段进行修改有 2 种方法。将需要修改的线挑拣出来, 分层独立保存, 以方便对这些分类分层数据进行管理。利用 MapInfo 的“捕捉”功能, 对图中线的节点进行手动修改, 使线段两两相接, 然后用“节点删除”工具使出头的线头缩短。这种方法需要大量的手动操作, 相对耗时费力。将所要修改的图层通过 MapInfo 转换工具转回到 AutoCAD 中, 利用 AutoCAD 二次开发的程序进行拓扑工作, 然后转换回 MapInfo。这种方法相对简单、准确, 但是需要购买和学习相关软件。总之, 利用 MapInfo 或者 AutoCAD 的工具, 将需要合成面域的线段建立拓扑关系, 使他们两两相接, 不长不短不交叉, 才能形成闭合的面, 实现对地块面积的统计。

2.3 建立属性数据 在实际工作中, 信息的属性数据字段的建立(如公园名称、权属、树种、面积等), 是城市园林规划、绿化分析、统计的基础。在园林绿化信息的管理过程中, 数据字段的管理主要由 MapInfo 的数据库管理和统计工具完成, 属性数据库包含在属性字段中。通过图层和属性字段的建立, 再通过属性数据的输入, 便建立了基本的管理平台。

3 图形和数据操作的具体方法

3.1 图形操作的方法 作为园林管理平台, 应可以显示、查询、维护、更新。园林管理系统所需的图纸并不需要 AutoCAD 那种表现形式, 只需对面积和位置等必要的属性要素进行确定。通过 MapInfo 特有的图纸结构, 利用 MapInfo 的绘图工具, 可以对 AutoCAD 转到 MapInfo 的图纸进行修改和提取。利用 MapInfo 的 SQL 选择工具, 借助 MapBasic 语言, 可以依照线型或颜色等属性将所需要的线段提取出来, 另存到独立的图层中, 也可以提取所需要的图形(点, 线, 面), 具体语言为:

按颜色选择线, $val(str(styleattr(objectinfo(obj), 2), 4)) =$ 颜色 RGB 代码; 按线宽属性选择线, $val(str(styleattr(objectinfo(obj), 2), 1)) =$ 线宽值; 按 obj 代码选择, 点、线、面, $val(str(objectinfo(obj), 1)) =$ 图形代号值(点 5, 线 3, 区

域7)。

将所提取的点、线、区域等复制、粘贴到新建的图层内,从而提取出所需要的图形,另存,就可以建立园林管理系统所需要的特定图层(比如甬路层、灌木层、水域层等)。将所建立的图层进行进一步处理。将需要求算面积的图层通过捕捉工具或拓扑程序,将线段相互连接并形成面域,以求算面积。将图层结构进行维护,建立需要的属性字段(如市、区、地址、面积、长度等),并赋予合适的字符长度,从而建立成层层独立又层层相关的图形文件。由于 MapInfo 的图形和数据同时存在,因而基本的属性数据结构同时建立。

3.2 数据信息编辑的方法 MapInfo 图纸有自身的长度和面积测算工具,对于需要测算的长度和面积可以直接进行计算更新。利用 Mapbasic 语言,可以统计、测算和管理。但是为了避免烦琐的语言学习,通常可以利用常用的 Excel 软件进一步处理。数据库表格在 Excel 里可以简单、直观地进行修改和编辑。MapInfo 可以打开一般的 dbase 数据库文件,所以一般的 Excel 表格另存转化成的 dbase 文件可以被 MapInfo 直接打开,只要 dbase 文件和 MapInfo 图纸的属性字段有相同的检索字段。利用 MapInfo 的更新属性数据列的功能,可以将 dbase 文件数据和 MapInfo 图纸进行自动检索更新,使 MapInfo 数据库的更新相对简单。MapInfo 也可以另存为 dbase 数据库文件,用 Excel 打开进行编辑和统计。

3.3 数据信息的查询和统计 SQL (Structure Query Language) 是 Mapinfo 自带的一套强大的查询系统,语言简单,指令简洁,功能强大,能够完成十分复杂的查询、选择。同时,可以配合 Mapbasic 语言,在处理属性数据时,功能更加完善,而且可以直接进行空间分析。利用 SQL 选择工具不仅可以选择点、线、面,而且可以查出某一字段的特殊数据。MapInfo 又可以把 MapInfo 数据库文件转化为 dbase 文件,输出到 Excel 中进行统计,使数据库的查询和统计变得简单易行。

3.4 打印输出功能 MapInfo 自带的创建专题图纸、打印功能,按照提示的步骤就可以打印所需求的专题图纸。另外,

(上接第4342页)

活,即:

$$CF(E_1(w_1) \text{ AND } E_2(w_2)) > 1 \quad (8)$$

$$CF(E_3(w_3) \text{ AND } E_4(w_4) \text{ AND } E_5(w_5)) > 2 \quad (9)$$

这时就存在了冲突,究竟首先启用哪条规则进行推理就需要进行冲突消解。这里确定的冲突消解策略是首先启用组合证据可信度值最大的规则进行推理。例如:

如果 $CF(E_3(w_3) \text{ AND } E_4(w_4) \text{ AND } E_5(w_5)) > CF(E_1(w_1) \text{ AND } E_2(w_2))$, 则应当首先启用规则 R_2 进行推理。

2 讨论

(1) 基于证据可信度的推理充分考虑了现实客观世界的复杂性以及人们对客观事物认识的不精确性和不完全性,同时减小了主观意识因素对判断和推理过程的影响。当某些不重要的症状没有被提供的情况下,通过引入加权因子实现了在证据不确定性和证据不完全的情况下进行推理。

(2) 在确定加权因子时,一般应考虑以下因素: 相应症

将地图文件输出存为 dbase 文件,在 Excel 进行操作,也可以制作各种专题柱状、折线图和各種报表。

4 软件结合运用的优点

结合运用 AutoCAD 和 MapInfo 2 种软件所形成的文件(图1),具有很多优点: 该文件可直观地看到和打印类似 AutoCAD 的图纸; 利用 MapInfo 中的信息工具和选择工具可方便地查到所要查找的现实地物信息,MapInfo 的标注功能可以为读懂图纸提供帮助; 具有可编辑性,可以随时编辑、修改属性数据和图形,方便对园林绿化动态的随时更新; MapInfo 最主要的特点是结合属性数据库管理软件,依据地理信息系统原理和 GPS 技术,建立一体化区域化的地理信息平台。总之,随着卫星地图影像和 GPS 技术的兴起,对各工程图纸进行进一步的地理坐标化,对图纸配准、拼接,建立所管理区域的园林绿化信息管理平台 and 园林绿化信息数据库才是园林绿化管理的未来——城市园林绿化信息管理系统。

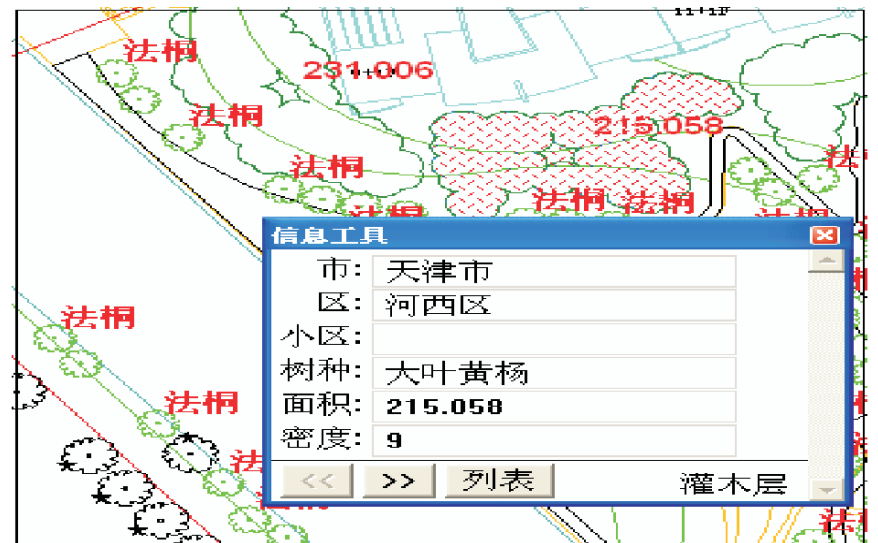


图1 2种软件结合运用效果

Fig.1 The drawing of combination

参考文献

- [1] 罗云启, 罗毅. 数字化地理信息系统 MapInfo 应用大全 [M]. 北京: 希望电子出版社, 2001.
- [2] 王彬华. 中文 AutoCAD 2005 [M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2005.
- [3] 范明华, 徐志忠, 李明巨, 等. 基于 3S 技术的城市园林绿化管理信息系统的解决方案 [J] // 2005 数字江苏论坛电子政务与地理信息技术论文集, 南京, 2005.

状对结论成立的重要性。如果 1 个症状对结论成立的重要性较大, 则应使它具有较高的权值。如在猪结核病中, 症状“结核菌素反应阳性”对结论的成立具有很大的重要性, 因此应给予较高的权值; 相应症状的独立性。如果一个症状具有较强的独立性, 而其他症状对它具有依赖关系, 则应使其具有较大的权值; 权值的取值范围一般规定为 [0, 1], 且应该使其满足归一条件, 即每个疾病对应的所有症状的加权因子之和为 1。由于猪病的发病原因和临床表现的复杂性, 权值的确定要反复验证, 才能尽可能地接近临床实际情况。

参考文献

- [1] 武波, 马玉祥. 专家系统 [M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2001.
- [2] 李道亮. 智能化水产养殖信息系统的设计与初步实现 [J]. 农业工程学报, 2005, 16(4): 135 - 138.
- [3] 田东, 傅泽田. 网络化淡水虾养殖专家系统的设计 [J]. 计算机应用研究, 2004(6): 24 - 25, 28.
- [4] 王靖飞. 动物疾病诊断专家系统的研究与应用 [D]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2002.