

# 基于 Arc/ Info 与 CorelDraw 的土地利用图的制作

钟 勇,程 雄,赵 琼

(武汉大学 资源与环境科学学院,湖北 武汉 430079)

## Land Use Map Making Based on Arc/ Info and CorelDraw

ZHONG Yong, CHENG Xiong, ZHAO Qiong

**摘要:**探讨在 Arc/ Info 和 CorelDraw 环境中土地利用图的制作方法。这种方法结合了 Arc/ Info 软件强大的图形编辑功能和 CorelDraw 软件完美的绘图功能,使在土地利用图的制作过程中,工作量大大减少,作图质量大大提高。

**关键词:**Arc/ Info; CorelDraw; 土地利用图

### 一、前 言

CorelDraw 是加拿大 Corel 公司推出的绘图软件,因其强大的绘图功能和独特的艺术魅力而深受广大用户的青睐,已成为矢量绘图和图文排版软件中的佼佼者。CorelDraw 与现今流行的一些矢量化软件,如 R2V, VECT99 和 GEOSCAN 的区别就在于它跟踪出来的线划较光滑,即使是质量很差的底图它也能处理的得心应手。Arc/ Info 是由美国环境系统研究所开发的商品化通用 GIS 软件系统,由于其强大的图形编辑功能和拓扑结构,使得我们对图形的处理,特别是多边形的编辑大大简化,同时运用 Arc/ Info 软件的二次开发功能,不但能提高地图制图质量,而且也能大大减少编制地图的工作量。

基于 Arc/ Info 与 CorelDraw 在地图制图中的优良功能,经过灵活的结合运用,使得土地利用图的制作更加便捷,做出的图更加美观。

### 二、现状图的制作流程

#### 1. 线目标的矢量化

由于 CorelDraw 软件中无点目标概念,而且不能输入属性数据,因此,我们分为两部分完成数据采集,在 CorelDraw 软件中按以下步骤完成线目标的矢量化。

##### (1) 准备工作

收集制图区域的土地利用详查图作为编制土地利用现状图资料图,并对资料图进行完整性、现势性和精度检查,对陈旧的详查图必须进行数据更新。

##### (2) 图形扫描和图像纠正

用大幅面高精度的扫描仪,扫描更新过的土地

利用详查图,然后检查和纠正扫描图像,如不合格则检查原因后重新扫描。

##### (3) 在 CorelDraw 中线目标的矢量化

将获得的栅格图像导入 CorelDraw 中进行分层矢量化。由于在 CorelDraw 软件中无属性数据,我们在矢量化过程中,利用分层方法来区分线目标的分类,因此在屏幕跟踪线目标数据时,必须严格按照目标的分类进行分层跟踪,各层采用相应的编码命名。由于国土资源部最新制定的《土地利用现状调查技术规程》和《县市级土地利用规划数据库标准》中定义的编码不够完备,不利于编制土地利用图,因此我们在此基础上对编码系统进行了完善,如:水工建筑物的编码,如图 1 所示。

	国家编码	扩充编码
沟 渠	272	2721
单线堤	272	2723
双线堤	272	2724
坎	272	2725
单线斜坡	272	2726
双线斜坡	272	2727

图 1 水工建筑物的编码

在 CorelDraw 软件中进行矢量化时,必须沿扫描图中线目标的中心线矢量化,对于同一线目标,线划尽可能保持连续。由于 Arc/ Info 软件可通过建立权属关系后,自动组织多边形边界弧段构面,固化在 CorelDraw 软件中各图斑的公共边界线只需矢量化一次,从而减少了大约 50% 的矢量化工作量。另外在 CorelDraw 矢量化时,线与线相交的地方,根据 Arc/ Info 可自动识别悬挂线的特点,其中一条线的首末点有意地矢量化出头 0.1 ~ 0.2 mm,

这样做既可保证面的封闭,又便于在 Arc/ Info 中建立拓扑关系后,批量地删除这些出头的悬挂线,可大大提高编图速度和质量。

(4) 矢量化配准点

由于 CorelDraw 软件无地理坐标概念,为了在 Arc/ Info 中把图面坐标转成实际地理坐标,在 CorelDraw 软件中必须在内图廓点或方里网交叉点处输入短线,首点严格对准内图廓点或方里网交叉点;在 Arc/ Info 中通过读取短线首点的方法来建立配准点。

(5) 数据转出

检查整个幅面,对线目标查漏补缺,如全部要素跟踪完毕,就将数据分层转出,转出数据文件格式为 dxf,命名严格按照规定。如:线目标层以 C 开头,后面加要素编码标示;地理要素层以 A 开头,后面加要素编码标示;配准点层以 otic. dxf 命名。数据转出格式如图 2。



图 2

2. 建立现状图数据库

现状图制作流程如图 3 所示。

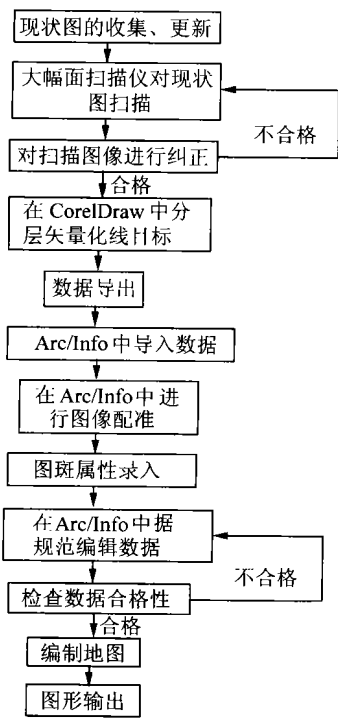


图 3 现状图制作流程

(1) 转入线目标数据

首先在 Arc/ Info 软件中用 dxfarc 命令将所有的 dxf 文件转成相应的图层,然后用 put 或 get 命令将所有的图层合并成我们需要的初始层,并将层名中包含的线目标分类的编码信息输入到属性数据表中。为了提高作业效率和避免出现人为的偶然错误,我们通过 aml 语言编程,以循环的方式来完成这些工作。

然后通过 CorelDraw 软件中矢量化配准点时跟踪得小短线来建立各矢量化线目标层的配准点,然后通过图廓点的经纬度算出 4 个图廓点地理坐标或方里网交叉点地理坐标,用键盘输入方法创建相应的理论图廓点图层。最后用 transform 命令通过仿射变换将各矢量化层从图面坐标转换成实际的地理坐标。

(2) 图像配准

在 CorelDraw 中我们是以扫描图作为背景来完成矢量化的,但在 Arc/ Info 中为了正确地输入图斑属性和正确定位图面注记,我们同样要以扫描图作为编图的背景图像。因此在 Arc/ Info 中就会涉及图像配准问题。解决这一问题的途径是我们可在底图上和跟踪好的图面上找到相应的 4 个配准点,然后用 Arc/ Info 中 register,rectify 两个命令来配准图像,在实际作业中我们是以图廓点和底图上的内图廓点来配准。这样做虽然不能保证两次配准在理论上完全一致,但完全可以满足我们在 Arc/ Info 中录入图斑属性和定位图面注记的要求,不会影响编图的精度。

(3) 图斑属性录入

在 CorelDraw 中我们只完成了线目标的矢量化,因此在 Arc/ Info 中我们还必须完成图斑属性的录入,由于在 Arc/ Info 软件中图斑属性是记录在图斑内点的属性表中,如图斑号、地类的二位编码、新三位编码等等,因此为了将这些属性一次性录入到属性表中,同时录入图面中图斑号、地类号注记,我们制作了如下菜单(如图 4)。



图 4

菜单中每一个按钮对应于一种地类,在点击这些按钮时,系统自动获取相应的地类名称、地类二位编码、地类新三位编码和符号码,用户可同时在新图

斑号输入框中输入图斑号,然后在图面中用鼠标点击相应的图斑位置,则可完成图斑内点的添加、上述属性值的录入和图斑号、地类码注记的一次性录入。通过此菜单,不但正确率大大的提高,同时也提高了工作效率。

### 3. 编辑现状图数据库

#### (1) 图层预处理——编辑悬挂线

在 CorelDraw 中由于所有相交的地方我们都出头 0.1~0.2 mm,所以在 Arc/ Info 中通过建立线和面拓扑结构,这些出头的部分就成了悬挂线,因此我们只需把短于 0.2 mm 长的悬挂线选出来删掉。对于那些应该相交而没有相交的悬挂线,可使用延伸功能使这些悬挂线相交。

#### (2) 重新构面查错并修改

完成内点和图斑号的录入后,必须重建拓扑构面,然后用 labelerrors 命令检查错误面,将查出的错误面用绿色线绘出边界,多余的内点地用红色绘出,这些错误面可用增加、删除点或加线分割面等简单的方法修改。对于加错的内点和图斑号我们可利用上面菜单中的改点值和改注记直接修改。修改完成后再建拓扑,重复以上操作直到没有错误为止。属性数据的检查可用 codefind, consist, frequency 等 3 种命令来实现,并将错误的图斑属性以文本的格式显示出来,以便修改。完成以上工作,就完成了编制一幅现状图的数据准备工作。

### 4. 编制土地利用现状图

利用 GIS 软件强大的可视化功能,很容易的实现了现状图主图的地图编制,然后利用 GIS 软件提供的编制地图工具,制作图名、图例、内外图廓、方里网、经纬度和方里网注记、比例尺以及指北针等等,编制出一幅完整的土地利用现状图,然后制成出图文件打印输出。

## 二、建立土地利用规划图数据库

建立土地利用规划图数据库的方法是:首先在现状图数据库的基础上将现状用地类型按照一定的规则合理的转化成规划的用地类型。然后在根据土地利用总体规划成果进行用地调整。土地利用规划是以用地现状为基础进行的,因此两者之间有着内在的联系。因此在从现状图库转成规划图库的过程中,可以建立在现状用地类型和规划用地类型之间对应关系。如图 5 列举的转化对照表。

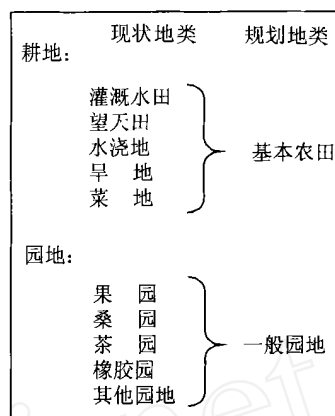


图 5

在完成了现状图库转成规划图库以后,在以土地利用规划图为基础,采用加点、加线、删点以及合并面等操作就可完成规划用地的调整,建立规划合格的图库。最后采用编制现状图的方法编制土地利用规划图。

## 四、结束语

本文介绍了利用 Arc/ Info 和 CorelDraw 软件来编制土地利用图的方法,在应用中充分通过两种软件的结合使用,发挥了各自的特点,如运用了 CorelDraw 软件强大的绘图功能,经它处理过的图形线条圆滑美观,即使是质量很差的土地利用详查图做底图它也可以作较合理的处理;运用 Arc/ Info 软件强大的图形编辑功能和拓扑结构,既可避免公共边的数据重复采集工作,又可简化的图形编辑工作,同时还可大大减少数据的存储量。规划图是以现状图为基础编制的,这保证了规划图斑边界与现状图斑边界的一致,为有效的落实规划指标起到了重要作用。另外在这次土地利用图的制作过程中,我们利用 Arc/ Info 的 aml 语言开发功能制作了一套功能完善的菜单,使得编制土地利用图更加便捷,做出的图更加美观。该方法已投入到一些生产单位,在湖北省的几个县市采用该方法完成的土地利用现状图和土地利用规划图的制作都取得了良好的效果。

## 参考文献:

- [1] 樊红,等. Arc/ Info 应用与开发技术[M]. 武汉:武汉大学出版社,2002.
- [2] 张文,等. 精通 CorelDraw9[M]. 北京:清华大学出版社,1999.