

MAPGIS 点文件数据自动导入 CARIS 的研究

叶 志 荣

(上海海事局 海测大队, 上海 200090)

摘要: 详细介绍了 MAPGIS 点文件数据与 CARIS 系统注记数据的属性以及数据之间的对应关系, 通过程序读取 MAPGIS 中点文件数据, 并写入 CARIS 批处理文件, 最后导入 CARIS 系统, 实现了 MAPGIS 点文件数据在 CARIS 系统中的自动导入。

关键词: 海图制图; 点文件; 汉字注记; MAPGIS; CARIS

中图分类号: P283

文献标识码: B

文章编号: 1671-3044(2007)06-0068-03

1 引 言

在海图变形字库解决之前, 由于 CARIS 对中文的支持不是很好, 即使是微机版 CARIS 也只能处理正常的汉字, 对海图的各种变形汉字就更是无法解决。因此交通部海事测绘部门自 1994 年引进 CARIS 系统后, 主要利用 CARIS 系统编辑处理除汉字注记以外的线型、水深、点状符号(个别符号除外, 如: 套版线符号、发光符、局徽等)和区域拓扑要素, 而在 MAPGIS 中加注汉字注记。MAPGIS 系统中的海图数据是由点、线、面三个文件组成, CARIS 系统中海图要素符号化后导入 MAPGIS 作为线文件, 区域拓扑要素导入 MAPGIS 中作为面文件, MAPGIS 系统中加入的汉字注记作为点文件, 最后点、线、面三个文件合为一个工程文件, 然后输出 EPS, 送印刷厂出版。这给海图制作带来许多不便, 特别是在海图数据管理与交换方面存在不足。

随着海图变形字库的成功解决, 在 CARIS 系统中能实现全要素编辑, 已不再需要借助 MAPGIS 系统。但是目前已有相当数量的海图制作完成, 所有海图再版时都要在 CARIS 系统中重新加汉字注记, 工作量可想而知, 而且注释的出错几率大大增加, 严重影响海图质量。因此, 迫切需要找到一种能自动导入汉字注记的方法, 提高全要素 CARIS 出图的速度和准确率。

2 主要问题的解决

2.1 解读 MAPGIS 点文件数据格式

要转换 MAPGIS 系统点文件数据, 首先要解读

该点文件的格式。MAPGIS 分别提供了点、线、面三个数据交换格式的明码文件, 该明码文件是文本文件, 可用一般文本编辑器打开、判读。

2.2 分析汉字注记与符号在 MAPGIS 表示的属性关系

MAPGIS 既可以使用系统本身所带的矢量字库, 也可以使用 TrueType 字库。对每种 TrueType 字体都要分别作相应的设置。MAPGIS 不仅对 Turetype 字体要作相应的配置, 对每种 Turetype 字体的变形特征需要另外定义。

2.3 定义汉字注记、符号在 MAPGIS 与 CARIS 中的对应关系

由于是在两个不同 GIS 系统中进行数据转换, 因此要对汉字注记、符号的坐标对应关系、MAPGIS 与 CARIS 字体、字型对应关系以及子图符号对应关系等作相应的定义。

2.4 根据一定格式将 MAPGIS 点文件数据写入批处理文件

CARIS 对处理汉字注记和符号的批处理宏命令格式是不同的, 而且对汉字注记和符号的属性参数分别有不同的要求。正确的宏命令格式是成功建立批处理文件的基础。

2.5 利用 CARIS 批处理功能导入数据

CARIS 系统带有数据输入、输出的批处理功能, 利用该功能导入数据文件即可完成 MAPGIS 点文件数据自动导入 CARIS。

3 关键技术的分析

3.1 点文件结构的明码文件分析

收稿日期: 2007-04-05; 修回日期: 2007-08-17

作者简介: 叶志荣(1971-), 男, 浙江衢州人, 工程师, 主要从事海图制图工作。

MAPGIS 数据交换文件是 ASCII 码的明码文件,其文件结构由文件头、点信息数量和数据区三部分组成。点文件(*.WAT)结构如下:

(1)文件头,8 个字节

WMAP9002(老的版本文件为 WMAP6002 或 WMAP7002 和 WMAP8002)

(2)点数 n

(3)数据区部分

该部分内容包括:坐标值、信息源码、点信息类型(字符串、子图、圆、弧、图象、文本)及内容:

x1 y1 ID

type { 点类型,类型不同,点信息也不同。点类型的取值从 0 到 5 }

点信息 { 点信息和点类型相对应 }

当 type=0 时,点信息为:

“字符串”,字符高度,字符宽度,字符间隔,字符串角度,中文字体,西文字体,字型,水平(0)或垂直(1)排列,颜色,图层,透明输出

当 type=1 时,点信息为:

子图号,子图高,子图宽,子图角度,辅色,颜色,线宽,图层,透明输出

当 type=2 时,点信息为:

半径,轮廓颜色,线宽,填充(1)或不填充(0)标志,颜色,图层,透明输出

当 type=3 时,点信息为:

半径,起始角度,终止角度,线宽,颜色,图层,透明输出

当 type=4 时,点信息为:

“图象文件名”,宽度,高度,角度,颜色,图层,透明输出

当 type=5 时,点信息为:

“文本字符串”,字高,字宽,字间距,角度,中文字体,西文字体,字形,行间距,版面长,版面宽,水平(0)或垂直(1)排,颜色,图层,透明输出

3.2 汉字注记、符号在 MAPGIS 与 CARIS 中的对应关系

3.2.1 MAPGIS 与 CARIS 坐标转换关系

MAPGIS 与 CARIS 两种系统的坐标对应关系与地图投影有关,不同的投影其对应的坐标类型也不同。考虑到 CARIS 中图形要素的大地坐标计算要利用地图投影计算公式,执行相对麻烦,而且完全可以利用 MAPGIS 与 CARIS 两个系统之间平面坐标关系。因此转换程序将不采用大地坐标,在 CARIS 中分别利用系统“步长”坐标或高斯坐标进行换算。假设 MAPGIS 的坐标为 (x_a, y_a) , CARIS 的坐标为

(x_b, y_b) , (x_0, y_0) 为海图内图廓左下角高斯坐标, SCALE 为海图比例尺分母,计算公式如下:

(1)墨卡托投影

$$\textcircled{1} x_b = x_a * 98.4252 + 3680$$

$$\textcircled{2} y_b = y_a * 98.4252 + 3680$$

(2)高斯投影

$$\textcircled{1} x_b = x_a * \text{SCALE} + x_0$$

$$\textcircled{2} y_b = y_a * \text{SCALE} + y_0$$

3.2.2 MAPGIS 与 CARIS 字体对应关系

根据《中国海图图式》及《海图编绘规范》规定,海图编绘共使用 13 种字体。因为 MAPGIS 系统能对汉字注记作各种变形处理,不需要专门的变形字体字库,所以 MAPGIS 中只需要 4 种字体就能满足海图编绘的需要。而 CARIS 系统则不具备这项功能,只能采用专门的变形字体字库才能实现。所以在 CARIS 系统中分别制作了 13 种字体,并且每种字体都有相应的编号。为了使 MAPGIS 所使用的字体和 CARIS 能一一对应起来,需要同时控制 MAPGIS 中的汉字注释的字体与字型两种属性,另外还要加上字符高度与字符宽度的属性,才能满足与 CARIS 字体的对应关系,即每一种 CARIS 字体分别对应于 MAPGIS 字符串的 4 种不同属性。

3.2.3 斜体字字级对应关系

斜体字的高度在 MAPGIS 中是指字体变形前的大小,字体倾斜后的高度比变形前的要小,而 CARIS 中的斜体字的高度则是其实际高度。如果在转换程序中采用的字体高度相同,结果是 MAPGIS 中的斜体字导入 CARIS 中就会变小。为满足图式、规范的要求,需要在转换过程中作相应处理,即针对字级大小不同的字体,加上不同的常数(字体级数)。根据测试结果,MAPGIS 中的斜体字字级由小到大 10k ~ 13k、14k ~ 15k、 $\geq 16k$ 分别增加 2k、3k、4k 就能满足要求。

3.2.4 字体颜色对应关系

MAPGIS 系统中每种字体可以定义不同的颜色,同种字体也可以定义不同的颜色,即每一个字都可以定义一种颜色。而 CARIS 系统中是利用特征码定义颜色,汉字注记在 CARIS 中是 NAME 属性,按规定只须定义一种特征码就可以,但这样就不能区分汉字注记的颜色。只有对 MAPGIS 中不同颜色的汉字注记分别对应不同的要素特征码,才能区分不同的颜色。转换程序对 MAPGIS 中红色、黑色、绿色分别定义 CARIS 的特征码为 180204、180205、180206。

3.2.5 子图转换关系

MAPGIS 与 CARIS 各自都有强大的图形编辑功能,每个系统都带有自己的符号库,MAPGIS 称为子图库(库文件为 Subgraph. lib),CARIS 称为符号库(库文件为: System. dat)。CARIS 系统本身具有强大的海图编绘功能,因此绝大部分海图要素都在 CARIS 中完成,只有少数几个符号为了制作方便在 MAPGIS 中加入。转换程序对 MAPGIS 系统中的发光符号、海事局局徽以及套版线符号分别作了定义,并在 CARIS 系统中制作了相对应的符号。

3.3 CARIS 批处理宏命令格式

CARIS 系统提供了良好的数据交换渠道,关键是要找到数据交换文件的格式。转换程序将 MAPGIS 系统的点信息按照下列的格式写成批处理文件,最后完成导入功能。

汉字注记批处理交换文件的格式为:

{编辑命令/FC = 特征码/FONT = 字体编号/
LW = 字体线宽/SIZE = 字体高度/LBSP = 字间隔/
ANGEL = 旋转角度/EOC

字符定位

字符串

/sc = 坐标值(高斯投影为/gr = 坐标值)

0

/Q }

符号数据批处理交换文件的格式为:

编辑命令/FC = 特征码

符号高度

符号角度

/sc = 坐标值(高斯投影为/gr = 坐标值)

0

Q

4 结束语

MAPGIS 点文件数据自动导入 CARIS,避免海图再版时重复加汉字注记,缩小海图再版周期。实现了在 CARIS 系统中全要素海图制作,优化了海图制作工艺,减少了海图制作人员的劳动强度,并充分挖掘和利用了 CARIS 系统强大的海图输入、编辑和输出功能,为引进和运行 CARIS HPD 奠定了良好的基础,最终提高了海图再版质量和效率。

参考文献:

- [1] 吴信才. MAPGIS 地理信息系统[M]. 2004.
- [2] 秦永乐. Visual Basic 测绘程序设计[M]. 2005.
- [3] 李忠新. CARIS 汉字问题解决方法探讨[J]. 海洋测绘, 2006, (2): 59 ~ 60.

How to Put the Point Information of MAPGIS Into CARIS

YE Zhi-rong

(Hydrographic Surveying Team, Shanghai Maritime Safety Administration, Shanghai, 200090)

Abstract: This text introduces the properties of both the point information of MAPGIS and the system information of CARIS, also the parallelism between them. First, we will get the point information of MAPGIS by given program, and then put the information into the batch program of CARIS, at last, put the information into the CARIS system. As the result, the automatically read-in of the point information of MAPGIS in CARIS system is realized.

Key words: charting; point information; chinese character note; MAPGIS; CARIS