

# GPS 数据到 ARC/INFO 的转换\*

高振松 过静琚

(清华大学地球空间信息研究所,北京 100084)

**[摘要]** 本文介绍了将存储的 GPS 点位置信息正确地转换成 ARC/INFO 可以理解的文件格式,详细说明了 ARC/INFO 的 e00 文件格式。

**[关键词]** 地理信息系统 全球定位系统 文件格式

**[分类号]** P208 P228.4

## 一、前言

地理信息系统(GIS)是近二十年发展起来的计算机空间数据处理系统。GIS 的出现使空间数据的集成与操作变得十分方便,它能让用户将许多不同类型的空间数据集合在一起进行视觉显示或模型分析而无需象过去那样进行大量的手工操作与处理。

GPS 可以测定出接收站所在的位置,是 GIS 的一个重要的数据源。GIS 软件一般都能接收 GPS 数据,但是在野外作业环境下,由于客观条件的限制,一般没有 GIS 软件的支持,因此,将各种 GPS 数据格式转换成多种 GIS 软件都能读取的格式是有必要的。笔者对如何将 GPS 手簿下载文件转换成 e00 文件格式做了一些研究,以供 ARC/INFO 和 MAPGIS 等软件读取。

## 二、数据格式标准

地理信息系统在不断的发展过程中,为了更好地实现数据的共享,出现了开放的 GIS,即开放地理数据相互可操作标准(OGIS),目的就在于解决不同 GIS 软件间的数据共享和转换问题。开放地理数据相互可操作标准(OGIS)为软件开发商提供了一个进行 GIS 软件开发的

框架,使他们的用户能在一个开放的信息技术环境中存取和处理来自多种数据源的数据。目前,由于 GIS 数据格式不尽相同,而一种 GIS 软件所接受的数据格式是一定的,为了便捷而高效地实现数据的传输和交换,必须采用一定的规划对不同数据源的数据进行转化,要进行数据转化,就必须遵循地理信息数据转化标准。一般来讲,空间数据转换标准分为矢量标准及栅格标准两大类,这一点与 GIS 中普遍采用的矢量数据及栅格数据是一致的。关于数据转化标准以及 GIS 技术的其他标准,ISO、CEN 组织有专门的机构探讨 GIS 标准体系的一系列问题,以推动 GIS 本身的发展和地理信息产业的发展。

在矢量标准中,NTF 格式已被英国地理学会推荐为空间数据交换的优选格式;Autodesk 公司开发的图形交换格式 DXF,也在许多领域得到广泛应用;DGIWG 开发的数字地理信息交换标准格式 DIGEST 以及美国地质调查局开发的空数据交换标准格式 SDTS 都在数据转换工作中发挥着重要作用。而在栅格标准中,由 Aldus、Microsoft 公司以及 Andrews 和 Fry 共同开发的特征图像文件格式,即栅格交换标

准 TIFF,可以认为是目前用于常规目标空间数据的最为重要的栅格标准。

ESRI 的 ARC/INFO 也提供了一个交换文件格式 e00,但一般只供跨平台的 ARC/INFO 系列读取。因此,严格地说,e00 并不是标准的文件交换格式,但由于 ARC/INFO 在 GIS 领域中的重要地位,许多相关软件也提供了对 e00 格式的支持。

### 三、E00 的文件格式

e00 文件作为 ARC/INFO 的一种交换文件,用于在不同平台之间的 ARC/INFO 系列产品之间交换数据,但是 ESRI 并没有公开 e00 文件的格式,这就带来了一些困难。笔者经过对一些资料的研究,得到了 e00 文件的一部分格式。

我们知道,ARC/INFO 的特征类型有好几种,有点、弧、多边形等,但由于通过 GPS 获取的信息主要是点的位置信息,所以这里只包括了标识点和控制点等特征。下面就介绍一下只包含点信息的 coverage 输出的非压缩的 e00 文件格式。

1、起始行:EXP 0E00 文件名

2、接下来就是对点的描述:

由 LAB n 表示点描述开始,其中 n=2 表示单精度,n=3 表示双精度(以下均按双精度介绍)

3、然后就是每个点的信息,每个点的信息由四部分组成:

编号 所属多边形 x 坐标 y 坐标

x 坐标 y 坐标 (坐标的冗余存储)

x 坐标 y 坐标 (坐标的冗余存储)

下一点……

……

最后由-1 尾随两个 0 表示所有点信息结束。

4、容限值设置(以下是一个例子,// 后为与 e00 文件无关的注释:

TOL 3 // 容限值部分开始,双精度

1 28.00000000000000E-02

2 20.00000000000000E+00

3 20.00000000000000E+00

4 20.00000000000000E+00

5 20.00000000000000E+00

6 28.00000000000000E+00

7 28.00000000000000E-01

8 28.00000000000000E-01

9 28.00000000000000E-01

10 28.00000000000000E-01

-1 0 0 0 0 0 0

// 最后一行表示容限值部分结束。

5、没有太大意义的两行:

SIN 3

EOX

6、日志文件(以下是一个例子,// 后为与 e00 文件无关的注释):

LOG 3 // 日志部分开始,双精度

20000207830 0 0 0Administrator

ARCEDIT E:\gao-ZS\1.e00

~

20000207900 0 0 0Administrator

ARCEDIT E:\gao-ZS\1.e00

~

EOL // 日志结束

日志部分主要记录了对文件的一些操作和当时的时间等信息,中间也可以什么都不记录,也可以写无意义的字符(注意要与~配对),ARC/INFO 仍然能够正确的读取。

7、投影信息(以下是一个例子,// 后为与 e00 文件无关的注释):

PRJ 3 // 投影部分开始,双精度

Projection GEOGRAPHIC

~

Zunits NO

~

Units DD

~

Spheroid CLARKE1866

~

Xshift 0.0000000000

~

Yshift 0.0000000000

~

Parameters

~

EOP //投影部分结束

投影部分描述了所用到的投影参数,其意义比较明显。

### 8、INFO 文件部分:

此部分包含若干个文件,每个文件是分开存储的,每个文件部分包括三个小部分:

文件名,如 1.bnd,1.pat 等;文件字段的定义;字段值;例如:

1.PAT XX 6 6 32 30

文件名 无太大意义 字段数 重复字段数  
记录长度 记录数

AREA 8 -1 14-1 18 5 60-1  
-1 -1-1 1-

字段名 字段字节数 字节起始位置 输出宽度  
小数位数 表示实数 顺序号

1-ID 4 -1 21 4-1 5 -1 50-1  
-1 -1-1 4-

字段名 字段字节数 字节起始位置 输出宽度  
表示二进制整数 顺序号

CODE 4 -1 29 4-1 4-1 20-1  
-1 -1-1 6-

字段名 字段字节数 字节起始位置 输出宽度  
表示字符 顺序号

NUM 10-1 37 4-1 15 -1 30-1  
-1 -1-1 8-

字段名 字段字节数 字节起始位置 输出宽度  
表示十进制整数 顺序号

(以上标下划线的字符在文件中的作用类似于占位符,无实际意义。)

至于字段值,就是将上述各字段的实际值依次列出;然后依次列出其它 INFO 文件,细节同上;

与以上各大部分类似,INFO 部分以 IFO 3 表示开始,以 EOI 表示结束。

9、最后是一行 EOS,表示整个 e00 文件的结束。

弧和多边形的格式描述要稍微复杂一些,也是类似的。上面的格式描述中,有的字符串是很重要的,比如 LOG 中的~,如果丢失,ARC/INFO 就会一直找到文件末尾,然后报错,其它的如 EOI、EOL 等也是类似的;如果 IFO 和 3 之间少了一个空格,ARC/INFO 也不能正确读入。但是如果将-1 等占位符替换成空格,并不会影响 ARC/INFO 的正确读入。

### 四、实际转换

由于 GPS 手簿的下载文件格式是已知的,所以在了解了 e00 的文件格式之后,实际的转换工作就比较容易了。对于点的属性信息,可以直接在 INFO 文件中将字段定义及其属性值加入,导入 ARC/INFO 中之后其属性信息都将是完全的。转换过程中最需要注意的就是严格遵守 e00 文件中的数据格式,一个空格的错误都有可能使 ARC/INFO 不能正确读取,因此准确的数据格式输出是必要的。实践证明,经过转换,能够无损地将 GPS 得到的点位置信息正确地读入进 ARC/INFO 中。

以上的 e00 文件格式是参考了因特网中的有关文章,加上笔者的摸索得出的,不可避免有一些不准确的地方,望大家批评指正,共同探讨。

### 参考文献

[1]王让会 浅议地理信息系统的组织管理及应用  
测绘通报 1998(5)