

南方 CASS 到清华山维 EPS 的数据转换研究

丁邓成 谭鑫鑫

江苏煤炭地质物测队

DOI:10.32629/gmsm.v9i2.2447

[摘要] 本文对南方CASS与清华山维EPS两款测绘软件数据文件的结构特征及其内在关联进行了研究分析,并在此基础上利用EPS平台提供的二次开发接口,采用VBScript脚本语言进行设计,实现了高效精准的数据格式转换。通过构建要素编码映射表并分类处理不同类型地物要素,实现了CASS数据向EPS数据的自动化转换。实际应用表明,该工具在保证数据精度的前提下,显著提升了转换效率,为同类测绘项目的数据成果转换提供了可行方案。

[关键词] CASS; EPS; VBScript脚本; 数据转换; 要素编码映射

中图分类号: C37 文献标识码: A

Research on Data Conversion from South CASS to Tsinghua Sunway EPS

Dengcheng Ding Xinxin Tan

Geophysical Survey Team, Jiangsu Coal Geology Bureau

[Abstract] This paper studies and analyzes the structural characteristics and internal relationship of the data files of two surveying and mapping software, southern CASS and Tsinghua 3D EPS. On this basis, it uses the secondary development interface provided by EPS platform, and uses VBScript script language to design, and realizes the efficient and accurate data format conversion. The automatic conversion from Cass data to EPS data is realized by constructing element coding mapping table and processing different types of ground feature elements. The practical application shows that the tool significantly improves the conversion efficiency under the premise of ensuring the data accuracy, and provides a feasible scheme for the data conversion of similar surveying and mapping projects.

[Key words] CASS; EPS; VBScript; data conversion; feature code mapping

1 引言

在大比例尺地形图测绘项目中,生产单位常需将已完成的DWG格式南方CASS数据成果转换为适合入库管理的格式。清华山维EPS作为一种面向地理信息数据生产与建库的集成平台,能够较好地支撑后续的数据编辑、融合与入库操作。为此,生产单位可以先将CASS数据转换为清华山维EPS数据格式,以便于后续的编辑处理、合并和入库工作。两个测绘软件平台采用了不同的制图表达方式,但都提供了为数据间转换提供实现基础的公共数据交换文件。

本文围绕南方CASS与清华山维EPS之间的数据转换问题展开研究,基于VBScript脚本语言开发转换工具,通过分析两者数据结构的异同,结合EPS平台的二次开发能力,实现CASS数据向EPS数据的高效精准转换。

2 软件平台概况

2.1 南方CASS

南方CASS(南方CASSSoftware)是广州南方测绘仪器有限公司依托AutoCAD平台深度二次开发而成的专业测绘软件系统,集

成了地形成图、工程测量、地籍成图、土地规划等核心作业功能。该软件凭借成熟稳定的应用性能,广泛服务于测绘勘察、国土资源管理、城乡规划、房产测绘、市政建设、交通工程、水利施工、电力勘测设计等众多领域,是当前国内大比例尺地形图数字化成图体系中极具代表性的主流应用系统。

该软件集成数据采集与编辑模块,支持各类常用数据格式的导入与导出操作,使用户在处理数据时更加得心应手;提供了坡度分析、坡向分析、高程分析等丰富的地形分析工具,帮助用户进行地形分析,制定方案;支持制图、输出,用户可根据需求定制地图样式、符号,制作出符合要求的制图结果;支持地籍资料库、地图资料库管理,方便用户查询资料、编辑资料、更新资料^[1]。

2.2 清华山维EPS

清华山维EPS是专业面向测绘生产和基础地理信息行业的软件平台,由北京山维科技股份有限公司自主研发的核心产品。EPS平台凭借多年的研发经验,专为GIS数据的生产、处理和建库更新等领域而推出,成为一款专业软件。软件从测绘和地理信息的角度来搭建数据模型,把数据库当作核心,同时结合CAD和GIS

技术,在数据最开始生产的时候就支持测绘工作的信息化,让图形数据和相关属性信息能够对应起来。这是一个集成多种测绘生产业务模块的软件系统,能够满足以地理信息服务为核心的生产需求。

EPS软件,打通数据采集、编辑、调绘、建库各环节,形成全流程一体化作业体系,实现外业、内业、入库一体化的测量作业;支持多种数据源的整合管理,如立体航片、遥感影像、正射影像、倾斜模型、全景影像、点云等;模板控制技术,支持满足不同行业数据规范要求的多元多尺度、多种类数据集成管理,通过模板封装数据标准;一库两用,动态更新,支持数据动态更新和维护的同时满足出图和GIS所应用的双重需求;强大的二次开发能力,支持用户可根据实际需求定制功能模块的VBScript等多种语言的二次开发^[2]。

3 数据转换思路

南方CASS数据的交换文件格式是“*.CAS”,清华山维EPS数据的交换文件格式是“*.EXF”,两者均为结构化文本文件。那么就可以利用EPS平台的二次开发功能,以两个平台的要素编码映射表为基础,使用VBScript脚本语言编写转换工具,来实现两类交换文件之间的数据转换。

3.1 CASS数据交换文件

CASS数据交换文件,包含点状地物、线段、弧线、圆、复合线、文字等实体类型,文件头部标识地形数据库类型,尾部以“End”结束。第二行、第三行分别记录CASS图形文件范围的左下角(西南)和右上角(东北)的坐标。从第四行起为CASS文件各图层地理要素信息文件,信息会从实际类型名称开始,“nil”是实体要素的结束,所有数据信息在同一层中能够代表多个连续的实体模型^[1]。

3.2 EPS数据交换文件

EPS平台工程文件的基本格式为“*.EDB”,是基于EPS模板建立的工程文件,可以使用Microsoft Office Access打开。EDB文件中点、线、面、文字注记的空间信息分别存放在GeoPointTB、GeoLineTB、GeoAreaTB和MarkNoteTB四个数据表中,各图层地物要素的属性信息则以“图层名+属性表”形式存储于对应属性表中。IniInfoTB表记录了文件的基础参数,如模板名称、版本、投影信息、图幅信息等^[2]。

“*.EXF”格式数据作为EPS平台的数据交换文件,其结构分为四个主要部分:文件头用于记录图幅范围、坐标维数、比例尺等基本参数;第二部分定义了编码符号、注记类别及属性数据结构;第三部分存储几何图形与注记内容;第四部分则为属性数据^[3]。这种结构划分使得数据在交换过程中具有良好的可读性与扩展性。

4 数据转换的实现

4.1 要素编码映射表

要素编码映射表主要用于记录EPS编码与CASS要素编码之间的对应关系,同时带有一个是否反向的标识字段(0表示不反向,1表示反向,该字段可省略,默认值为不反向),其具体结构如图1所示。

```

GeoBegin
//EPS编码(注记分类号),CASS9.0编码,是否反向(可省略)
//*****图元: SXSS
//地面河流岸线
2101014,181101
//单线渐变河流
2101013,181106
//地下河段线
2101022,181420
//地下河段出入口
2101032,181410
//消失河段
2101042,181300
//高水界线
2101052,181102
//时令河
2102002,181200
//时令河面
2102003,181201
//干河床
2103002,203600
//运河
2201003,183110

```

图1 要素编码映射表

CASS平台与EPS平台在地物要素的表达方式和数据结构上既存在相似之处,也有明显差异。因此,在转换过程中需要根据要素类型分别处理:对于两者表达方式一致的要素,可直接利用编码映射表完成编码的匹配与替换;而对于那些在结构或表达上存在差异的要素,则需要设计专门的转换逻辑进行针对性处理,这也是实现自动化转换的关键和难点所在^[3]。

主要处理策略如下:

①对于斜坡面、围墙等带有附属结构的地物,在转换时不仅需要通过对编码映射表将骨架线映射到EPS的对应地物上,还要把附属元素关联到相关的图元线上,避免因直接剔除而造成信息丢失;②对于依比例尺表示的桥梁、涵洞、水闸、堤坝等具有方向属性的面状地物,需要重点关注CASS与EPS在方向判定上的不同。通常情况下,EPS默认采用逆时针方向作为要素的正向;③对于注记要素,将CASS中的文本转换为EPS中对应的文字注记编码,同样使用编码映射表来实现;④对于CASS数据中缺少骨架线的地物要素,如电力线、台阶等,需要先补绘出对应的骨架线;⑤对于台阶、室外楼梯等特殊要素,在EPS平台中需要手动添加特征点,以便进行符号化显示;⑥进行高程点转换时,需要检查点位属性中的Z值与对应位置图面上的文字注记是否一致。

由于CASS平台和EPS平台的数据结构和表达方式不一致,转换后仍需要根据原始数据进行检查和适当人工修正。

4.2 VBScript脚本

在完成要素编码映射表构建与预处理逻辑设计后,基于EPS平台内置的脚本管理模块,运用VBScript脚本编程方式,读取并调用数据模板内对应的数据表结构,实现数据转换。

脚本核心逻辑如下:

```

' 主程序
Sub OnClick()
Dim fso, tf, sLine, str(10000), count
Dim
EPSGeocodes(10000, 2), userGeocodes(10000), NoteClasscodes(10000, 2), userNoteClasscodes(10000)
Dim Geocodecount, Noteclasscount, strUserCode, objCode(2), pname, codename, ssobjcode
' msgbox("请先选择编码对照表(txt格式)")

```

```

' 从文件中读取编码对照表
ReadCodeTable
EPSGeocodes, NoteClasscodes, userGeocodes, userNoteClassc
odes, Geocodecount, Noteclasscount
' CallBackFunc_FindGeoCode EPSGeocodes, userGeocodes,
Geocodecount, objCode, strUserCode
' 没有选择编码对照表或无对照编码
if Geocodecount <= 0 and Noteclasscount<=0 Then
msgbox("没有选择编码对照表或无对照编码, 处理取消。")
Exit Sub
End if
' 导入 DWG
' 选择DWG文件
DWGfileName = SSProcess.SelectFileName(1, "", 1, "DWG
Files(*. dwg)|*. dwg|All Files (*.*)|*.*|")
If DWGfileName = "" Then
' msgbox"没有选择DWG文件, 处理取消!"
Exit Sub
End If

```

5 应用实例

该南方CASS到清华山维EPS的数据转换方案, 已在华东某市大比例尺地形图测绘项目的实际生产中投入使用, CASS地形图到EPS地形图转换区域覆盖面积约30km²。图2是转换前后的数据对比情况。从结果来看, 转换后的点、线、面以及注记要素, 在线型样式、颜色配置、符号表达等方面均符合项目所规定的制图标准。经质量核查, 该数据转换方案达到了项目目标, 转换效率高, 满足数据转换要求。

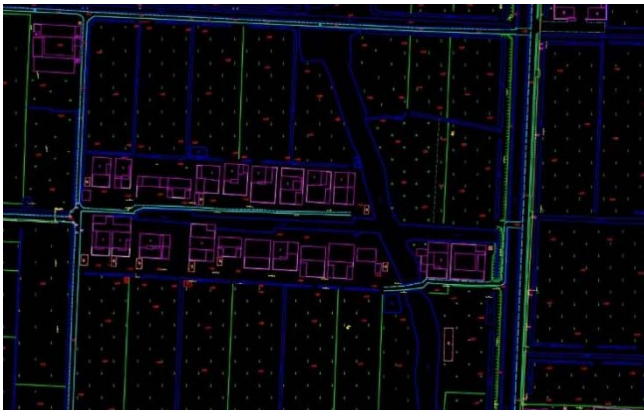


图2a 转换前CASS数据



图2b 转换后EPS数据

6 结语

本文利用EPS平台的二次开发能力, 设计了一套将CASS数据转换到EPS数据的技术方案, 并通过实际生产项目进行了验证, 重点分析了两个平台在数据结构上的差异以及转换过程中遇到的关键技术问题。实际应用表明, 该方案在保证转换精度的前提下, 避免了数据的重复采集, 明显提高了数据转换效率, 同时保留了地物的属性信息和空间关系。这套方法为类似的测绘数据转换工作提供了一条可行的技术思路, 具有较好的推广价值。

[参考文献]

- [1]陈姝. 清华山维EPS到南方CASS地形数据无损转换分析[J]. 辽宁自然资源, 2021, (12):62-63.
- [2]蔡云镫. 清华山维EPS与南方CASS数据相互转换的应用研究[J]. 城市勘测, 2017, (03):136-140.
- [3]刘聪. 南方CASS与清华山维EPS系统数据转换[J]. 浙江建筑, 2010, 27(03):27-29.

作者简介:

丁邓成(1999--), 男, 汉族, 江苏东台人, 大学本科, 助理工程师, 研究方向: 摄影测量、地形测绘。

谭鑫鑫(1997--), 女, 汉族, 河南商水人, 大学本科, 助理工程师, 研究方向: 摄影测量、地形测绘。