

# CAD 数据与 MAPGIS 数据格式共享研究

邱春霞, 赵征远

(西安科技大学 测绘科学与技术学院, 陕西 西安 710054)

**摘 要:** 在分析了数据交换和共享的国内外研究现状, 并比较了目前几种数据交换模式和共享方法的优缺点的基础上, 简要分析和探讨了将 AutoCAD 的 DWG 格式数据完整转换为 MAPGIS 的数据格式的步骤和方法, 实现其相互转换, 完成 2 种格式数据的共享, 提高了数据的利用率。

**关键词:** 地理空间数据; AutoCAD; 数据共享; MAPGIS

**中图分类号:** P 964

**文献标志码:** A

## 0 引 言

随着信息时代的到来, 地理信息系统这一集空间数据的管理、存储、查询和空间分析于一身的信息工具, 越来越受到社会各行各业的广泛关注。市场上也随之出现了许多不同的 GIS 软件, 他们均以其各自的优势在市场上占有一定的份额<sup>[1]</sup>。由于每个 GIS 平台的长处不同, 具体应用中常需要将几个平台结合着使用, 使用户处于几种矛盾的境地。这种境况一方面是因为 GIS 软件厂商对数据接口的重视程度不够; 另一方面是因为缺少统一的数据标准; 加上 GIS 应用系统很长一段时间处于以具体项目为中心的孤立发展状态中, 很多 GIS 软件都有自己的数据格式, 这使得 GIS 的数据共享问题变得尤为突出。

在这种情况下, 各种 GIS 系统之间的数据共享为人们所期待。为了促进地理空间数据的共享, 避免数据的重复采集, 对不同 GIS 下的地理空间数据的交换和共享的研究就很有意义和必要了。因目前很多单位或部门都使用着 AutoCAD 和 MAPGIS 软件, 所以大量的地理空间数据已经制作成这 2 种格式<sup>[2]</sup>。本文中就以这 2 种软件的地理空间数据的格式转换为例, 对不同 GIS 平台下的地理空间数据的交换和共享理论和实践进行研究。

## 1 数据交换及其研究现状

不同的 GIS 系统对各种时空现象的理解、描述方式、概念模型、数据结构、实现手段等互不相同, 各有优势和局限。实现新的应用功能时, 首先考虑能否利用已有的数据, 这就涉及到数据的转换问题。一些商用 GIS 软件厂商根据自己对 GIS 的理解, 为特定的用户群和应用目的设计了各自的数据结构和数据模型, 不同厂商的软件自成体系, 造成局部有序和 GIS 世界整体的无序。需要运用多个软件时也要涉及数据交换。

目前, 地理信息系统数据交换和共享技术还处于发展阶段, 还没有一种被广泛使用的成熟方法, 实现多源数据集成的方式大致有 3 种, 即: 数据格式转换模式、数据互操作模式、直接数据访问模式。还有另一种解决方案就是指定统一的空间数据规范, 如果所有的数据生产者能够遵循这个规范, 自然能够轻松做到数据共享。

### 1.1 多源数据集成的方式

格式转换模式是传统 GIS 数据集成方法。顾名思义, 在这种模式下, 其他数据格式经专门的数据转

收稿日期: 2009-04-01

通讯作者: 邱春霞(1969-), 女, 陕西西安人, 副教授, 硕士, 主要从事 GIS 的教学与科研工作。

换程序进行格式转换后,复制到当前系统中的数据库或文件中。这是目前GIS系统数据集成的主要办法。目前得到公认的几种重要的空间数据格式有:ESRI公司的Arc/Info Coverage, ArcView Shape Files, E00格式;AutoDesk的DXF格式和DWG格式;MapInfo的MIF格式;Intergraph的dgn格式等等<sup>[3]</sup>。

数据互操作模式是OpenGIS consortium(OGC)制定的规范。根据OGC颁布的规范,可以把提供数据源的软件称为数据服务器(Data Servers),把使用数据的软件称为数据客户(Data Clients)。数据客户使用某种数据的过程就是发出数据请求,由数据服务器提供服务的过程。其最终目的是使数据客户能读取任意数据服务器提供的空间数据。OGC规范正得到OMG和ISO的承认,从而逐渐成为一种国际标准,将被越来越多的GIS软件以及研究者所接受和采纳。目前,还没有商业化GIS软件完全支持这一规范。

直接数据访问指在一个GIS软件中实现对其他软件数据格式的直接访问,用户可以使用单个GIS软件存取多种数据格式。直接数据访问不仅避免了繁琐的数据转换,而且在一个GIS软件中访问某种软件的数据格式不要求用户拥有该数据格式的宿主软件,更不需要该软件运行。直接数据访问提供了一种更为经济实用的多源数据集成模式。目前使用直接数据访问模式实现多源数据集成的GIS软件主要有2个,即:Intergraph推出的GeoMedia系列软件和中国科学院地理信息产业发展中心研制的SuperMap。

## 1.2 分析现有转换方法和转换平台的优劣性

数据转换模式主要存在的问题是:由于缺乏对空间对象统一的描述方法,使得不同数据格式描述空间对象时采用的数据模型不同,因而转换后不能完全准确表达原数据的信息<sup>[4]</sup>。

数据互操作为多源数据集成提供了崭新的思路和规范。数据互操作规范为多源数据集成带来了新的模式,但这一模式在应用中存在一定局限性:首先,为真正实现各种格式数据之间的互操作,需要每个每种格式的宿主软件都按照着统一的规范实现数据访问接口,在一定时期内还不现实;其次,一个软件访问其他软件的数据格式时是通过数据服务器实现的,这个数据服务器实际上就是被访问数据格式的宿主软件,也就是说,用户必须同时拥有这2个GIS软件,并且同时运行,才能完成数据互操作过程。

直接数据访问同样要建立在要对访问数据的数据格式的充分了解的基础上,如果要访问的数据的格式不公开,就非破译该格式不可,还要保证破译完全正确,这样才能真正与该格式的宿主软件实现数据共享。如果宿主软件数据格式发生变化,各数据集成软件不得不重新研究该宿主软件数据格式,提供升级版本,而宿主软件的数据格式发生变化时往往不对外声明,这样,其他数据集成软件对基于这种GIS软件数据格式的数据的处理必定存在滞后性<sup>[5]</sup>。

## 2 由AutoCAD数据向MAPGIS转换的研究

AutoCAD的数据格式主要为:DWG, DXF等,多数DLG是基于AutoCAD模式的。这类DLG图通常只具备几何位置、形状、大小以及描述元素的一些基本性质(如颜色、线型和图层),但数据对象及它们之间逻辑关系缺乏约束。AutoCAD采用非面向对象的存储结构,仅存储空间数据的定位信息,没有拓扑关系,缺少必要的属性数据,不具备对空间数据的管理和地理分析的功能。MAPGIS的图形文件是对于图形的转换和编辑系统而言的,分为点线面3类<sup>[6]</sup>。

### 2.1 DWG数据转换存在的问题

DWG数据转换存在的问题,即AutoCAD与MAPGIS之间的数据转换,主要是通过AutoCAD的交换格式文件DXF来实现的。MAPGIS的数据转换功能模块提供了读入DXF数据的接口,可以较为完整地实现由DXF数据向MAPGIS数据的转换。不加处理地直接读入转换,会发现结果图形文件与原始图形文件差别较大,无法直接使用,需要对各种数据重新编辑、整理一遍,费时费力。通过实验分析发现,转换后的MAPGIS图形文件(\*.WT, \*.WL)与原始DXF文件相比较,主要存在以下几方面问题:块文件全部变成了曲线,而没有转换成子图或注记;线不再有线型,均成为MAPGIS符号库下的线型代号1;图元的颜色不受控制,没有转换成相应的颜色,如红色转换成了蓝色;图元的图层参数混乱,原来的同一层要素一般会存在于一层或某几层里面;各种注记字体被转换成了一种字体,即MAPGIS中的汉字字体代号1;AutoCAD中带有圆弧的多线段转换后变为折线,失去了原来的圆弧信息;R13及以上版本的样条曲线转换后信息

丢失。

## 2.2 实现 DWG 数据完整转换的解决办法

实现 DWG 数据完整转换的解决办法从 MAPGIS 的 6.1 版本开始,在 DXF 数据的转换功能方面虽然已经进行了较大程度的改进,但仍然无法彻底解决直接转换时 DXF 数据的块、线型、颜色、图层、字体等信息完整地读入,并实现与 MAPGIS 的 \*.WT, \*.WL 数据相互对应,以及转换后数据量增大的问题。为此本文中提出一种基于通过添加符号库地类编码及编辑数据转换参数对应表的方法,以彻底解决 DXF 数据完整转换的问题<sup>[7,8]</sup>。

添加符号库地类编码在 MAPGIS 的数字测图系统中引入了地类编码的概念,即每一个数字编码(4 位数字)代表一种地物类别。地类编码在 MAPGIS 本身自带的系统符号库 slib 里是没有的,只建立在数字测图符号库 suvlib 里,同时也只有在数字测图模块里新建或打开测图工程文件时才能看到它,因此,可以把数字测图系统看作是地类编码的浏览器和编辑器。为自己的符号库添加地类编码有以下 2 种方法。

1) 启动数字测图系统,新建一个测量工程文件,然后将系统库目录设置为需要添加地类编码的符号库。编辑完所有的地物编码后,在当前符号库文件里产生一个名称为 suvcode. cfg 的编码表文件,可以随时用数字测图系统打开该编码表文件,并对其进行修改、扩充。

2) 直接在原有的测图编码表上进行修改。找到 MAPGIS 的安装目录,打开数字测图符号库 SuvSlib 文件,将其中的 suvcode. cfg 文件拷贝到需要添加地类编码的符号库中,然后在测图系统中对地物编码和参数进行修改,使参数和编码相匹配,便可实现为各种符号库添加地类编码<sup>[9]</sup>。

编辑数据转换参数对应表在 MAPGIS 安装目录的 Slib 目录下,有 arc\_map. lin, arc\_map. pnt, cad\_map. tab, cad\_map. clr 4 个文件,它们都能用记事本或写字板打开,分别为 AutoCAD 数据转入 MAPGIS 数据时的线型、块、图层、颜色对应表文件。下面分别对以上 4 个表文件进行编辑,控制 MAPGIS 中转换 DXF 时的参数变化。

arc\_map. lin 表文件编辑。该文件为 AutoCAD 的线型名与 MAPGIS 的线型地类编码对应表。用记事本打开此文件后,显示如下格式内容

2341	12
2342	13
2343	14
...	...

第 1 列信息 2341, 2342, 2343, ... 代表 AutoCAD 中的文件线型名,第 2 列信息 12, 13, 14, ... 代表 MAPGIS 中各地物的地类编码。进行数据转换前只需把第 1 列改成 AutoCAD 中的线型名,第 2 列改成 MAPGIS 中相对应地物的地类编码,一类地物编辑一行,将需要的地物编辑完成即可。

arc\_map. pnt 表文件编辑。该文件为 AutoCAD 的块名与 MAPGIS 的子图地类编码对应表。用记事本打开此文件后,会看到如下格式内容

2341	12
...	...

列信息 12, ... 代表 MAPGIS 中子图或注记的地类编码。根据 2 种格式文件的块名和编码对应关系进行编辑,例如:AutoCAD 中水准点的块名为 SHUI, MAPGIS 中水准点的地类编码为 1210,则将 arc\_map. pnt 对应表文件编辑为

SHUI	1210
...	...

cad\_map. tab 表文件编辑。该文件为 MAPGIS 的图层与 AutoCAD 的图层对应表。用记事本打开此文件后,会看到如下格式内容

0	TREE_LAYER
1	STREET

... ..

前面一列信息 0,1,...代表 MAPGIS 中各图元所在图层的图层号(注意不是图层名),后面一列信息 TREE\_LAYER,STREET,...代表 AutoCAD 中各图元所在图层的图层名称。例如水准点在 AutoCAD 文件中的层名为 15,要把它转入到 MAPGIS 中第 5 层,则将 cad\_map. tab 对应表文件编辑为

5 15  
... ..

cad\_map. clr 表文件编辑。该文件为 MAPGIS 的图元颜色号与 AutoCAD 的图元颜色号对应表。用记事本打开此文件后,我们会看到如下格式内容

1 10  
... ..

前面一列信息 1,...代表 MAPGIS 中各图元的颜色号,后面一列信息 10,...代表 AutoCAD 中各图元的颜色号。cad\_map. clr 对应表文件编辑方法同前面一样。

进行数据转换为自身符号库建立了地类编码,并编辑好数据转换参数对应关系表后,便可以进行从 DWG 格式数据到 \*. WT, \*. WL 格式数据的转换。具体转换步骤如下。

1) AutoCAD 的 DWG 格式转换为交换格式 DXF 文件。转换 DXF 文件时需注意以下 3 点:①在转换时不要对原图的块文件做分解处理;②由于带圆弧线型的多线段转入 MAPGIS 后会变为折线,需将原图中多线段的圆弧作分解处理;③对有样条曲线数据的文件,DXF 必须保存为 R12 版本,这样可以完整地转换出样条曲线。

2) 将编辑好的 4 个参数对应表文件拷贝到添加了地类编码的符号库目录下,然后将 MAPGIS 的系统库目录设置为该当前符号库目录。

3) 启动 MAPGIS 输出子系统的“文件转换”模块,单个或成批转换 DXF 文件进行数据转换。在转换过程中,可以对数据进行筛选,选择不需转入的图层。

### 2.3 转换中应注意的主要问题

经过以上步骤操作,基本上可以完整地转换 AutoCAD 格式数据,数据量也得到了明显的减少。具体转换中需注意以下几项问题。

1) 4 个对应表文件中,除线型对应表文件 arc\_map. lin 外,其他 3 个表文件都能够单独使用。而线型对应表文件必须与子图对应表文件 arc\_map. pnt 一起使用时转换才有效。

2) 如果文件转换系统处于运行状态,这时更新编辑对应表文件后,转换结果不会随对应表文件更新,必须关闭文件转换系统,重新进入后更新编辑才有效。

3) 转换后得到的 \*. WT, \*. WL 数据如发现有信息丢失情况,是因为颜色对应关系 cad\_map. clr 表文件没有编辑完整,转入 MAPGIS 后的颜色系统默认为 9 号(白色),与屏幕背景色一致,造成视觉上信息丢失。在“图形编辑子系统”中,只需更换背景色或统改该类线颜色便可解决。

4) 注意检查 DWG 数据中线型有无随层现象,如有必须将该线的线型由“随层”改为对应的实际线型名。通过上述数据转换解决方案,较好地实现了由 AutoCAD 向 MAPGIS 间的数据转换,提高了工作效率。但毕竟二者的设计思想不同,利用 DXF 文件还不能实现它们之间的全息转换,如 AutoCAD 中带有圆弧线型的多线段必须在分解后的情况下才能完整转换,否则转换后变为折线,失去了原来的圆弧。这就需要通过 MAPGIS 软件转换功能的不断更新,或者利用二次开发功能编制接口程序,结合具体情况采取相应的措施,来解决各种数据信息间的转换问题。

## 3 应用实例

下面以 AutoCAD 下的 1:1 万的地形图 10-48-137-57 为例,将其转为 MAPGIS 下的点线面文件。其中 AutoCAD 的版本为 2002 版本,MAPGIS 的版本为 6.6 版本。

1) 已知数据的符号库拷贝到 AutoCAD 软件文件下的 support,然后再将地形图打开,针对需要进行对



照表编辑的符号、线、层和颜色的参数和编码进行查看,对随层的线型将随层改为对应的实际的线型名。

2) 将 MAPGIS 软件中的系统库目录设为: \suvslib, 并将: \slib 目录下的 4 个对照表文件拷贝至系统目录: \suvslib 下。4 个对照表文件分别为: arc\_map. lin——线型对照表、arc\_map. pnt——符号对照表、cad\_map. clr——颜色对照表、cad\_map. tab——层对照表。

3) 对系统目录: \suvslib 下的以上 4 个对照表文件进行编辑,可直接用 Windows 写字板或记事本方式打开,需要注意的是,对照表中 MAPGIS 编码是在“数字测图”系统中查到的。对照表如图 1~4 所示。对照表中的左边为 MAPGIS 的,右边为 CAD 的。将以上 4 个对照表编辑完成后,保存至系统目录下即可。

4) 将 AutoCAD 的 dwg 格式,转换为 AutoCAD 的数据交换格式 DXF,最好选择 R12 版本;转换 DXF 文件时,不要对原图的符号作爆破处理,并且注意到原图是否有样条曲线,如果有最好做爆破处理。

5) 打开 MAPGIS 软件,进入“文件转换”模块,选择转换按钮,单击“装入 DXF”,将需要转换的 AutoCAD 文件装入到系统中,此时系统会提示“选择不转出的层”,选择后确定,则系统会按照已经设定好的对照关系进行转换。

6) 在窗口右键单击选择“复位窗口”,则系统会弹出下图所示对话框,以便选择需要的文件。选择确定后,在窗口文件中就可以看到转换后的文件了。

AutoCAD 图形和转换后的 MAPGIS 图形如图 5、图 6 所示。

图例: 道路、河流、铁路、公路、桥梁、隧道、涵洞、沟渠、水塘、水库、湖泊、海洋、岛屿、礁石、滩涂、沼泽、草地、林地、耕地、园地、其他用地、其他设施、其他注记

9118	9211
9119	9212
9120	9213
9121	9214
9117	9215
9115	9216
9114	9217
9113	9218
9112	9219
9111	9220
9110	9221
9109	9222
9108	9223
9107	9224
9106	9225
9105	9226
9104	9227
9103	9228
9102	9229
9101	9230
9100	9231
9099	9232
9098	9233
9097	9234
9096	9235
9095	9236
9094	9237
9093	9238
9092	9239
9091	9240
9090	9241
9089	9242
9088	9243
9087	9244
9086	9245
9085	9246
9084	9247
9083	9248
9082	9249
9081	9250
9080	9251
9079	9252
9078	9253
9077	9254
9076	9255
9075	9256
9074	9257
9073	9258
9072	9259
9071	9260
9070	9261
9069	9262
9068	9263
9067	9264
9066	9265
9065	9266
9064	9267
9063	9268
9062	9269
9061	9270
9060	9271
9059	9272
9058	9273
9057	9274
9056	9275
9055	9276
9054	9277
9053	9278
9052	9279
9051	9280
9050	9281
9049	9282
9048	9283
9047	9284
9046	9285
9045	9286
9044	9287
9043	9288
9042	9289
9041	9290
9040	9291
9039	9292
9038	9293
9037	9294
9036	9295
9035	9296
9034	9297
9033	9298
9032	9299
9031	9300
9030	9301
9029	9302
9028	9303
9027	9304
9026	9305
9025	9306
9024	9307
9023	9308
9022	9309
9021	9310
9020	9311
9019	9312
9018	9313
9017	9314
9016	9315
9015	9316
9014	9317
9013	9318
9012	9319
9011	9320
9010	9321
9009	9322
9008	9323
9007	9324
9006	9325
9005	9326
9004	9327
9003	9328
9002	9329
9001	9330
9000	9331
8999	9332
8998	9333
8997	9334
8996	9335
8995	9336
8994	9337
8993	9338
8992	9339
8991	9340
8990	9341
8989	9342
8988	9343
8987	9344
8986	9345
8985	9346
8984	9347
8983	9348
8982	9349
8981	9350
8980	9351
8979	9352
8978	9353
8977	9354
8976	9355
8975	9356
8974	9357
8973	9358
8972	9359
8971	9360
8970	9361
8969	9362
8968	9363
8967	9364
8966	9365
8965	9366
8964	9367
8963	9368
8962	9369
8961	9370
8960	9371
8959	9372
8958	9373
8957	9374
8956	9375
8955	9376
8954	9377
8953	9378
8952	9379
8951	9380
8950	9381
8949	9382
8948	9383
8947	9384
8946	9385
8945	9386
8944	9387
8943	9388
8942	9389
8941	9390
8940	9391
8939	9392
8938	9393
8937	9394
8936	9395
8935	9396
8934	9397
8933	9398
8932	9399
8931	9400
8930	9401
8929	9402
8928	9403
8927	9404
8926	9405
8925	9406
8924	9407
8923	9408
8922	9409
8921	9410
8920	9411
8919	9412
8918	9413
8917	9414
8916	9415
8915	9416
8914	9417
8913	9418
8912	9419
8911	9420
8910	9421
8909	9422
8908	9423
8907	9424
8906	9425
8905	9426
8904	9427
8903	9428
8902	9429
8901	9430
8900	9431
8899	9432
8898	9433
8897	9434
8896	9435
8895	9436
8894	9437
8893	9438
8892	9439
8891	9440
8890	9441
8889	9442
8888	9443
8887	9444
8886	9445
8885	9446
8884	9447
8883	9448
8882	9449
8881	9450
8880	9451
8879	9452
8878	9453
8877	9454
8876	9455
8875	9456
8874	9457
8873	9458
8872	9459
8871	9460
8870	9461
8869	9462
8868	9463
8867	9464
8866	9465
8865	9466
8864	9467
8863	9468
8862	9469
8861	9470
8860	9471
8859	9472
8858	9473
8857	9474
8856	9475
8855	9476
8854	9477
8853	9478
8852	9479
8851	9480
8850	9481
8849	9482
8848	9483
8847	9484
8846	9485
8845	9486
8844	9487
8843	9488
8842	9489
8841	9490
8840	9491
8839	9492
8838	9493
8837	9494
8836	9495
8835	9496
8834	9497
8833	9498
8832	9499
8831	9500
8830	9501
8829	9502
8828	9503
8827	9504
8826	9505
8825	9506
8824	9507
8823	9508
8822	9509
8821	9510
8820	9511
8819	9512
8818	9513
8817	9514
8816	9515
8815	9516
8814	9517
8813	9518
8812	9519
8811	9520
8810	9521
8809	9522
8808	9523
8807	9524
8806	9525
8805	9526
8804	9527
8803	9528
8802	9529
8801	9530
8800	9531
8799	9532
8798	9533
8797	9534
8796	9535
8795	9536
8794	9537
8793	9538
8792	9539
8791	9540
8790	9541
8789	9542
8788	9543
8787	9544
8786	9545
8785	9546
8784	9547
8783	9548
8782	9549
8781	9550
8780	9551
8779	9552
8778	9553
8777	9554
8776	9555
8775	9556
8774	9557
8773	9558
8772	9559
8771	9560
8770	9561
8769	9562
8768	9563
8767	9564
8766	9565
8765	9566
8764	9567
8763	9568
8762	9569
8761	9570
8760	9571
8759	9572
8758	9573
8757	9574
8756	9575
8755	9576
8754	9577
8753	9578
8752	9579
8751	9580
8750	9581
8749	9582
8748	9583
8747	9584
8746	9585
8745	9586
8744	9587
8743	9588
8742	9589
8741	9590
8740	9591
8739	9592
8738	9593
8737	9594
8736	9595
8735	9596
8734	9597
8733	9598
8732	9599
8731	9600
8730	9601
8729	9602
8728	9603
8727	9604
8726	9605
8725	9606
8724	9607
8723	9608
8722	9609
8721	9610
8720	9611
8719	9612
8718	9613
8717	9614
8716	9615
8715	9616
8714	9617
8713	9618
8712	9619
8711	9620
8710	9621
8709	9622
8708	9623
8707	9624
8706	9625
8705	9626
8704	9627
8703	9628
8702	9629
8701	9630
8700	9631
8699	9632
8698	9633
8697	9634
8696	9635
8695	9636
8694	9637
8693	9638
8692	9639
8691	9640
8690	9641
8689	9642
8688	9643
8687	9644
8686	9645
8685	9646
8684	9647
8683	9648
8682	9649
8681	9650
8680	9651
8679	9652
8678	9653
8677	9654
8676	9655
8675	9656
8674	9657
8673	9658
8672	9659
8671	9660
8670	9661
8669	9662
8668	9663
8667	9664
8666	9665
8665	9666
8664	9667
8663	9668
8662	9669
8661	9670
8660	9671
8659	9672
8658	9673
8657	9674
8656	9675
8655	9676
8654	9677
8653	9678
8652	9679
8651	9680
8650	9681
8649	9682
8648	9683
8647	9684
8646	9685
8645	9686
8644	9687
8643	9688
8642	9689
8641	9690
8640	9691
8639	9692
8638	9693
8637	9694
8636	9695
8635	9696
8634	9697
8633	9698
8632	9699
8631	9700
8630	9701
8629	9702
8628	9703
8627	9704
8626	9705
8625	9706
8624	9707
8623	9708
8622	9709
8621	9710
8620	9711
8619	9712
8618	9713
8617	9714
8616	9715
8615	9716
8614	9717
8613	9718
8612	9719
8611	9720
8610	9721
8609	9722
8608	9723
8607	9724
8606	9725
8605	9726
8604	9727
8603	9728
8602	9729
8601	9730
8600	9731
8599	9732
8598	9733
8597	9734
8596	9735
8595	9736
8594	9737
8593	9738
8592	9739
8591	9740
8590	9741
8589	9742
8588	9743
8587	9744
8586	9745
8585	9746
8584	9747
8583	9748
8582	9749
8581	9750
8580	9751
8579	9752
8578	9753
8577	9754
8576	9755
8575	9756
8574	9757
8573	9758
8572	9759
8571	9760
8570	9761
8569	9762
8568	9763
8567	9764
8566	9765
8565	9766
8564	9767
8563	9768
8562	9769
8561	9770

- LU Shou-yi. Geographic information system[M]. Beijing: Higher Education Press, 2004.
- [2] 腾寿威. GIS数据共享的研究[M]. 北京: 中国地理信息系统协会, 2001.
- TENG Shou-wei. GIS data sharing research[M]. Beijing: China Geographic Information System Association, 2001.
- [3] 毛卫华, 应荷香. DGN数据格式转换的研究与实验[J]. 测绘通报, 2001, 16(5): 37-39.
- MAO Wei-hua, YING He-xiang. DGN data format conversion research and experiment[J]. Survey Notification, 2001, 16(5): 37-39.
- [4] 邱春霞. 基于ArcView的秦岭地区大熊猫栖息地生态环境的研究[J]. 西安科技大学学报(自然科学版), 2006, 26(1): 65-69.
- QIU Chun-xia. ArcView-based qinling area panda habitat ecological environment research[J]. Xi'an University of Scientific and Technical Journal(Natural Science), 2006, 26(1): 65-69.
- [5] 邬龙. 地理信息系统原理方法与应用[M]. 北京: 北京大学出版社, 2001.
- WU Long. Geographic information system principle method and application[M]. Beijing: Beijing University Press, 2001.
- [6] 二代龙震工作室. AUTOCAD ARX函数库查询词典[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2003.
- Two Generation Dragon Shake Work Room. AUTOCAD ARX function storehouse inquiry dictionary[M]. Beijing: Chinese Railroad Press, 2003.
- [7] 周玉民, 朱敏芳. MAPGIS与MapInfo的数据格式转换[J]. 江苏测绘, 2002, 33(1): 47-48.
- ZHOU Yu-min, ZHU Min-fang. MAPGIS and MapInfo data format transformation[J]. Jiangsu Survey, 2002, 33(1): 47-48.
- [8] 王艳东, 龚健雅. 基于中国地球空间数据交换格式的数据转换方法[J]. 测绘学报, 2000, 29(2): 142-148.
- WANG Yan-dong, GONG Jian-ya. Based on China terrestrial space data exchange form data conversion method[J]. Acta Geodaetica et Cartographica Sinica, 2000, 29(2): 142-148.
- [9] 吴信才. MAPGIS地理信息系统技术与应用丛书[M]. 北京: 电子工业出版社, 2004.
- WU Xin-cai. MAPGIS geographic information system technology and application collection[M]. Beijing: Electronics Industry Press, 2004.
- [10] 龚尚福, 席曼. 信息系统集成与数据集成策略[J]. 西安科技大学学报(自然科学版), 2008, 28(2): 354-356.
- GONG Shang-fu, XI Man. Strategy on information system integration and data integration[J]. Journal of Xi'an University of Scientific and Technical(Natural Science), 2008, 28(2): 354-356.

## Study on geospatial data sharing

QIU Chun-xia, ZHAO Zheng-yuan

(College of Geomatics, Xi'an University of Science and Technology, Xi'an 710054, China)

**Abstract:** The paper analyzes the data exchange and sharing of research status at home and abroad. It also compares the advantages and disadvantages of current pattern of several data exchange and sharing ways. The steps and methods are discussed about of conversion AutoCAD DWG format data into a format of MAPGIS, thus achieving two formats of data sharing and improving the utilization of data.

**Key words:** geospatial data; AutoCAD; data sharing; MAPGIS

\* Corresponding author: QIU Chun-xia, Associate Professor, Xi'an 710054, P. R. China, Tel: 0086-29-87592596, E-mail: qiu\_cx668@sina.com