

# AutodeskMap 009 在全国第二次 土地调查中的应用

高向阳

(东港市房地产管理处, 辽宁 丹东 118300)

**摘要** 本文介绍了以 AutodeskMap2009 为数据处理平台, 利用 ObjectARX.NET 和 ArcObject 二次开发组件集进行二次开发, 用来进行全国第二次土地调查入库前数据的处理。通过二次开发所形成的数据处理系统, 可在较短时间内搭建多个县区的数据库, 并在省内多个测区中得到了应用。本文介绍了该数据处理系统的主要功能和开发流程。

**关键词** AutodeskMap2009 全国第二次土地调查 数据处理系统

中图分类号: P208

文献标识码: B

文章编号: 1672-4097(2011)02-0054-03

## 1 引言

第二次土地调查作为一项重大的国情国力调查, 目的是全面查清全国土地利用状况, 掌握真实的土地基础数据, 建立和完善土地调查、统计和登记制度, 实现土地资源信息的社会化服务, 满足社会经济发展及国土资源管理的需要。

建立起农村土地调查数据库是第二次土地调查任务最终要达到的目的, 如何才能又好又快的完成数据库的建立, 入库前数据的处理整合是建库的关键因素。

目前第二次土地调查入库前数据处理的软件有很多: 如清华三维二调版系统软件、CASS7.0 二调版系统软件, 还有一些是经过国土资源部测评的具有前期数据处理整合与数据库管理的一体化系统软件, 上述软件从功能上讲都非常强大, 而且后台有大型的关系型数据库支持, 如 ORACLE、SQLSERVER 等, 能按要求完成前期数据处理整合的工作。这些软件有的是在某 GIS 软件平台上进行二次开发, 增加一些编辑功能, 但编辑的功能很弱; 有的是在绘图软件平台上进行二次开发, 增加一些 GIS 功能, 但是 GIS 功能比较弱; 还有一些是自己单独开发的处理平台, 使用者不是太好接受。

本次全国第二次土地调查项目具有时间紧、任务重、数据量较大等特点, 同时对于测绘单位来说, AutoCAD 软件应用较为顺手, 因此笔者在认真研究了上述部分软件性能的基础上, 以 AutodeskMap2009 为平台开发出了一套工具集, 该工具集利用 ObjectARX.NET 进行 AutodeskMap

二次开发, 并在系统中融入了 ArcObject 二次开发组件集, 将 AutoCAD 与 GIS 相结合, 取长补短, 优势互补, 为全国第二次土地调查数据的入库工作提供了一个数据整合处理的优质高效的平台。

## AutoCAD 二次开发接口 ObjectARX.NET

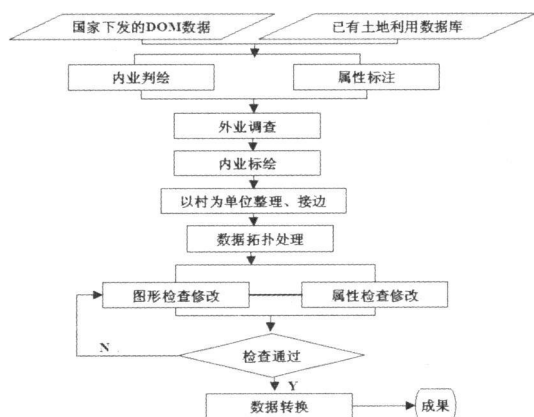
众所周知, 对 AutoCAD 进行二次开发用到的主要工具有 ObjectARX、VBA、和 Lisp, 它们优点和缺点显而易见: ObjectARX 功能强大, 编程效率高, 但是编程者必须掌握 VC++ , 而这门语言非常难学; VBA 和 Lisp 虽然简单容易上手, 但它们对于开发大型的程序好像力不从心。当 AutoCAD 被首次用 Visual Studio .NET 编译生成的时候, .NET 开发的大门就被打开, 它结合了 VC++ 功能强大与 VBA 易学易用的特点, 可以快速地开发出功能强大的 AutoCAD 程序。

## 3 ArcObject

ESRI 的 ArcObject(简称 AO)是 ArcGIS 的功能核心, 是 ArcMap、ArcCatalog、ArcToolbox 等桌面应用程序的开发平台。ArcObject 是一和集成的、面向对象的、地理数据模型的软件组件库, 提供了 ArcGIS 全部的功能, 是开发 GIS 应用程序的基础。开发人员可以利用 ArcObject 框架进行编程, 以提高 ArcGIS 的性能或扩展其应用。ArcObject 是以完整有序的对象组件的集合形式发布的, 不是一种独立的商业软件, 它包含在 ArcGIS 产品中, ArcObject 提供的组件为用户提供了进行二次开发和功能扩展的能力。

## 4 土地调查数据采集与处理的工作流程

根据全国第二次土地调查的有关技术要求,在调查中可以采用很多种工作方式,而我们根据我单位的实际情况和具体作业习惯,制定了一套自己的工作方案,采取的是先内业判绘、后外业调查、最后内业处理形成数据库,具体的流程图如下:



## 4 所开发的数据处理系统所包含的主要工具

了解到以上的数据处理流程,通过仔细分析,制定出了数据处理系统应该具备以下功能,分别是数据采集录入功能、数据处理功能、数据检查功能和数据入库转换的功能。为次开发出了与之相应的工具模块,分别是采集录入模块、数据处理模块、数据检查模块、入库转换模块。下面详细介绍一下这些工具的具体情况。

### 4.1 采集录入模块

数据采集工具又由两部分组成,即数据采集录入、影像索引两部分。

#### 4.1.1 数据采集录入

本次全国第二次土地调查任务的前期入库数据主要包括两部分,一部分是地类要素:地类图斑层、线状地物层、零星地物层;另一种为权属要素:行政区层、权属界址线层、权属界址点层、权属宗地层、行政区界线层。采集流程为:首先对地类要素进行内业预判,然后根据外业的调绘成果进行内业标绘修改。利用此工具只需采集行政区层、地类图斑层、线状地物层、零星地物层,其他要素层,系统会根据已有的要素层自动生成,在采集地类图斑与线状地物时无需重复采线只要满足两种要素层的拓扑关系既可。要素层录入属性时,只需录入必要的属性,其他的属性系统会根据空间关系与拓扑关系自动添入。如地类图斑只需填写地类代码、

权属性质、耕地类型、图斑记录卡信息等属性内容。这样通过软件的二次开发把一些重复性的录入工作进行简化,只需要录入一次,另外有些可以通过软件分析的信息也不用手工录入,在很大程度上降低了工作量。

#### 4.1.2 影像索引

全国第二次土地调查任务是以1:10 000分幅的正射影像图作基础底图,按照一般的作业方式是在做到哪一幅时就打开哪一幅,通过二次开发之后就改变了这种方式,即采取了影像索引方式,把采集范围内所需要的分幅影像图进行索引保存并自动生成1:10 000分幅结合表,当需要调用某一幅图形时,只需点击结合表中的图幅号,系统就会自动加载所需的正射影像图,大大提高了图幅数据检索的速度。

## 4.2 数据处理模块

将各种数据录入之后,就需要进行数据处理,为此开发了数据处理工具,本工具有两部分组成,分别为数据拓扑处理工具、数据接边处理工具。

### 4.2.1 数据拓扑处理

采集后的数据进行数据清理操作,它包括删除重复项、删除短对象、打断交叉对象、延伸未及点、捕捉节点簇、删除悬挂点等。对清理后的要素分别进行拓扑处理保证数据的完整性与正确性,最后生成待转换的拓扑面“Top\_Polygon”。虽然Autodesk Map中本身自带了此类操作,但操作方法较繁琐给作业造成不便,而利用我们为此开发的工具在作这一项时不需任何设置,只需按下一个命令按钮就可以迅速对数据进行数据清理、拓扑处理、生成拓扑面等操作。

### 4.2.2 数据接边处理

数据接边处理工具实际上是对Autodesk Map编辑多源图形功能的二次开发,多个用户可以同时在网上查看和查询同一个文件中的对象。当需要编辑由查询检索到的对象时,这些对象将在源图形中锁定直到通过一个称为回存的过程将所做的修改提交给源图形为止。一旦完成了编辑和保存,这此对象将被解锁,并可以再次供用户使用。利用这个工具首先要将所需要接边的文件进行图形索引,然后根据索引文件进行接边文件加载,对加载后的文件进行删除、修改、添加操作,通过回存命令将编辑后的数据回存到源图形文件中。通过二次开发我们做到了数据的自动接边处理,提高了工作效率。

### 4.3 数据检查模块

数据进行整理好之后需要对数据进行检查,根

据检查的内容,开发了数据检查工具,本工具由两部分组成,分别为属性检查工具、图形检查处理工具

#### 4.3.1 属性检查

根据项目的具体要求对前期数据的各要素层属性进行逻辑一致性检查。由于作业人员的水平差异,再好操作的软件也会存在属性录入的错误问题,利用这个工具首先建立属性错误规则,把有可能存在的文件加入规则中,对找到的可疑问题进行查询定位并进行修改。

#### 4.3.2 图形检查

图形逻辑一致性检查不仅要检查本要素层数据,而且还要检查各要素层之间的空间关系,所以利用此工具首先建立图形拓扑检查规则,根据检查规则对数据进行批量检查并对错误数据进行查询定位。规则包括:面和面之间的规则、面和线之间的规则、线和线之间的规则、线和点之间的规则、面和点之间的规则等。

#### 4.4 入库转换模块

入库转换是整个入库过程的关键,是将处理好的 DWG 文件格式直接批量转换成 Geodatabase 的 MDB 格式文件。本转换工具有两种方式,一种方式把数据转换至新建初始库中,另一种方式是把数据

转换至已有数据库中。有了这个工具我们在很短的时间内可以把一个县区的 DWG 格式数据导入到数据库当中,完成数据库的搭建工作。

## 5 结 语

本数据处理系统将 AutodeskMap 与 ArcGIS 巧妙结合,使之既拥有较强 GIS 功能又具备强大的编辑功能,可在较短的时间内快速稳定的建立起符合国家标准的县区级土地利用数据库,大大提高了入库效率。本数据处理系统是笔者在实际工作中总结经验自行研发的,是在作业时遇到各种问题时不断解决和修改过程中逐渐完善的,实践证明,该系统方便快捷、安全可靠,与同类软件系统相比,非常具有实用性。

### 参考文献

- 1 曾洪飞,张帆,卢择临. Auto CAD VB.NET 开发[M]. 北京:中国电力出版社,2008
- 2 刘仁义,刘南. ArcGIS 开发宝典[M]. 北京:科学出版社,2006
- 3 贡小苏,高延利,朱留华,温明炬,谢俊奇等. 第二次全国土地调查培训教材[M]. 北京:中国农业出版社,2007

## The Application of AutodeskMap 009 in the Whole National Second land Investigation

GAO Xiang yang

(Donggang Real Estate Management Section, Dandong Liaoning 118300, China)

**Abstract** This paper introduces the advanced component development based on ObjectARX.NET and ArcObject on the processing desktop of AutodeskMap2009 to perform the data processing of whole national second land investigation. Through this data processing system formed by this second development, multi-county- and- area databases can be built up during a short period of time and the system has been applied into many survey projects in Liaoning province. This article mainly introduces the main functions and the development working flow of this data processing system.

**Key words** AutodeskMap2009; whole national second land investigation; data processing system

(上接第 50 页)

## Handling of Lengthdeformation of Projection in Highway

YANG Huan-qing

(Shanghai Urban Construction Design & Research Institute, Shanghai 200125)

**Abstract** This paper describes formulas using projection translating of central meridian and helmet coordinate transformation, which can be used to handle lengthdeformation of projection and connection of adjacent projects. It discusses how to get the angle of rotation in coordinate transformation by using the ways to overlap the long baseline of the project. It also discusses how to get the translation value of coordinate transformation, by using the key points of the control network.

**Key words** lengthdeformation of projection; central meridian; helmet coordinate transformation; connection of adjacent project