

## 基于 CAD 结构的 DLG 数据 入库过程

王艳青

安徽理工大学测绘学院，淮南

**摘要** | 城市基础测绘成果是构建空间地理信息数据库的重要数据来源。结合增城市航摄影成图数据入库工作详细阐述了基于 CAD 结构的 DLG 数据入库过程实现由地形图库数据到空间地理信息数据的转换。

**关键词** | 测绘成果；DLG；数据入库；地理信息

Copyright © 2021 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



目前，全国各地的基础测绘事业发展迅速，各类型的测绘成果数据日益增加。由于许多规划、城建和土地管理部门等用户单位都要求提供 AutoCAD 下的 DWG 格式的数据。大量的 DWG 格式基础测绘成果构建了城市地形图库。而地形图数据因其本身数据结构的缺陷，不能在空间地理信息数据库使用中发挥其应有的作用。因此，在各地相继打造“数字城市”的过程中。如何更好地发挥现有基础测绘地形图数据的空间信息作用。为构建城市空间地理信息框架提供更多的数据基础支撑，就成了我们探索的一个重要问题。本文结合增城市航摄影成图数据入库工作从制定 DWG 数据生

产标准、数据生产到数据整理入库的新模式，实现“数字城市”中空间地理信息数据基础的有效建设。

## 1 数据库建模

数据库建模是数据库建设的重要组成部分，是指在数据库设计过程中，通过对数据各要素进行抽象分析，并从中找出内在联系，由此来确定数据库的结构。数据库建模的过程也是入库数据生产标准制定的过程。通过空间地理信息数据库的建模过程，确定了该数据库的数据结构模式，也为入库数据制定了标准，设置了门坎。数据标准的制定除了要符合已颁布的国家标准、地方标准或行业标准外，还要充分参考正在研究和制定的相关行业标准，并结合当地的实际应用情况，进行一定的扩充。使得最终入库数据达到“一张图”的效果，即数据满足在土地管理、规划设计、城市建设及其他空间数据管理使用的需求。

## 2 数据生产数据生产标准

是数据生产过程中的唯一准绳。在数据生产中必须严格按照生产标准进行作业。根据各地物要素的实体特征，DLG 数据生产时把所有地物要素划分为点、线、面和注记等几何实体。其中，线形实体又根据其性质再细分为有向线、无向线和复合线等实体。航摄项目中的数据采集、毛图粗编、哑图调绘及数据精编都是 DLG 数据生产的过程，在数据生产的整个流程中，每一个环节的数据编辑修改都需要对要素所属图层编码等属性信息进行准确配置。

## 3 数据入库

在数据入库的过程中，最核心的问题就是如何能够将大量的数据依据所制定的数据生产标准准确、快速地导入到空间地理信息数据库中，充分发挥其基础数据的作用。DLG 数据入库过程不是简单的数据导入。而是包括空间数据检查、数据转换、数据入库以及后期数据更新等操作环节。

## 3.1 数据检查处理

为保证数据入库的准确性，在入库之前需对预入库数据进行以下几方面的检查分析。

### 3.1.1 属性精度检查

检查各个图层的名称和要素归属（归层）是否符合数据标准设计要求；检查所有地物要素是否遵守生产规范中的代码、颜色、类型、线型及线宽等编码属性定义要求；逐层检查各属性表中的属性项是否为空值，非空值是否为唯一值。属性中类型、长度、顺序及高程等是否正确；检查公共边的属性值是否正确。

### 3.1.2 逻辑一致性检查

检查各层是否建立了拓扑关系及相应拓扑关系的正确性；检查各层是否有重复的要素；检查有向符号、有向线状要素的方向是否正确；检查多边形的闭合情况，标识码是否正确，例如：房屋是否已经构面，是否消除重叠、交叉、悬挂；地类界是否已经构面，是否消除重叠、交叉、悬挂；根据面状地物建构多边形拓扑分析；检查线状要素的结点匹配情况，例如：道路等是否已经贯通；针对道路等网状地物建构网络拓扑分析；检查各要素的关系表示是否合理，有无地理适应性矛盾，是否能正确反映各要素的分布特点和密度特征。检查是否存在不符合要求的重复点、线、实体及回头线等；检查有无点、线矛盾的情况。

## 3.2 去符号化处理

为减少数据量，降低因大量数据对数据库管理系统产生的压力。根据数据入库标准要求，经过检查的数据要进行图面去符号化处理。面状地物如植被等去除符号，只保留面状地类界线；点状地物如路灯，去除符号只保留点位。

## 3.3 数据转换

不同平台的数据生产会有不同数据结构的成果数据，本例中的数据生产是使用基于 AUTOCAD 二次开发的软件，成果数据为 DWG 格式数据，若把

这些数据强行直接导入 GIS 平台的数据库中,会造成许多信息的丢漏及错误。因此,在 DWG 格式数据与 GIS 数据平台之间必须要有一个衔接的桥梁把 DWG 数据信息转成 SHP 数据,再导入到空间地理信息数据库中。空间数据转换引擎 FME 是由加拿大公司推出的一种空间数据转换工具。经过大量的实验证明 FME 是在 DWG 数据与 SHP 数据之间转换中一个非常实用的中介。在数据转换过程中,通过用户自定义转换规则的制订,除了能够把 DWG 数据根据点、线、面不同几何实体类别分类转换到 SHP 数据中,同时也能将附带于 DWG 数据文件中的 FL, FLS, FC, FW, FCN, FT 及编码等属性信息转入 SHP 数据中。

### 3.4 数据入库

经过数据检查和数据格式转换工序,对满足空间地理信息数据库入库标准的各类预入库数据进行入库处理。在数据入库处理过程中,主要对数据进行图层融合和要素接边融合操作。

#### 3.4.1 图层融合

在 DLG 数据生产过程中,数据是根据基本比例尺,按照规定标准图幅进行数据分割生产的。为保证空间地理,信息数据中各地物要素能够保持其原有的属性特征。在数据入库过程中要把基础测绘成果各图幅中相同图层的数据进行融合处理。经过图层融合整理。数据库中的空间数据不再根据图幅进行图框分割,在空间地理信息数据使用中取消图幅的概念。结构上只保留图层进行区分。

#### 3.4.2 要素接边融合

要素要进行接边融合的原因也是数据的分幅所致。分幅线把跨越图幅的地物分割成两个或多个独立地物。改变了地物的实际空间属性信息,因此在数据导入数据库之后建立地物要素接边判断的机制。对于需要接边的要素,系统会对图幅边界属于同一图层的实体逐一进行接边检查,首先检查数据库中实体之间是否存在几何接边,即相近两实体边界点的坐标差值是否在判断的范围之内;如果判断出两实体间存在几何接边,则进一步判断这两个几何接边的实体是否

属性接边,即判断这两个实体的属性是否一致(通过要素的编码来判断)。如果这两个实体同时满足几何和属性接边,系统就执行自动接边操作,即将这两个实体融合为一个实体。

## 4 数据更新

城市空间地理信息数据库建立之后,必须及时对数据进行动态维护及更新。以保证数据的现势性及其完备性,整体提高数据的效用。除了利用大面积的基础测绘更新成果之外,也利用城市规划管理机制,在建设项目完工之后,及时进行项目的竣工验收测量。对竣工验收测、量的成果经过图形、属性及空间拓扑关系检查并进行数据格式转换之后导入数据库来更新替换原有地形数据,最终达到数据库数据更新的目的,保证数据库空间信息。数据的现势性和完备性。

## 5 结束语

综上所述,基于 GIS 的不动产信息管理系统改变了传统的不动产信息获取与展示方式,提高了用户对兴趣点的查找效率和信息判断的精确度。同时也可以促使 GIS 技术在不动产行业有更为广泛的应用。当前,该系统只是原型系统,有许多地方有待改进,今后将会完善用户需求,完成 GIS 统计功能、缓冲区分析功能等,使之能为用户提供更为有效的服务。

## 参考文献

- [1] 何建邦,李新通,毕建涛,等. 资源环境信息分类编码及其与地理本体关联的思考[J]. 地理信息世界, 2003, 1(5): 1-16.
- [2] 张鹏程,方锋. 基于 FME 的多平台数据转换系统开发及实现[J]. 地理空间信息, 2008, 6(2): 25-27.
- [3] 熊湘琛,张新长,曹凯滨,等. 城市基础地形数据增量更新研究[J]. 测绘通报, 2009(3): 24-26.

## DLG Data Storage Process based on CAD Structure

Wang Yanqing

*School of Geomatics, Anhui University of Science and Technology, Huainan*

**Abstract:** Urban basic surveying and mapping results are an important data source for constructing spatial geographic information database. Combined with the warehousing work of Zengcheng aerial map data, this paper elaborates the process of DLG data warehousing based on CAD structure to realize the transformation from topographic map data to spatial geographic information data.

**Key words:** Surveying and mapping results; DLG. Data entry; Geographic information