

引文格式:何撼东.区域地质构造语义解析与对象建模研究[J].测绘学报,2018,47(11):1559. DOI:10.11947/j.AGCS.2018.20170687.
HE Handong. Research on Regional Geological Structure, Semantic Parsing and Object Modeling[J]. Acta Geodaetica et Cartographica Sinica, 2018, 47(11): 1559. DOI: 10.11947/j.AGCS.2018.20170687.

区域地质构造语义解析与对象建模研究

何撼东^{1,2}

1. 安徽农业大学资源与环境学院,安徽 合肥 230036; 2. 虚拟地理环境教育部重点实验室(南京师范大学),江苏 南京 210023

Research on Regional Geological Structure, Semantic Parsing and Object Modeling

HE Handong^{1,2}

1. School of Resources and Environment, Anhui Agricultural University, Hefei 230036, China; 2. Key Laboratory of Virtual Geographic Environment (Nanjing Normal University), Ministry of Education, Nanjing 210023, China

长期以来,地质学家通过对各种地质现象的总结归纳,主要运用自然语言、地图语言表达地质现象。在 GIS 中,地质现象被抽象为点、线、面、体等多维、多尺度几何要素,但是几何要素与地质语义之间缺乏关联,导致 GIS 强大的时空表达能力与复杂地质现象描述之间的缺位,难以运用 GIS 准确地表达各种地质现象。因此,如何将地质学家描述地质现象的自然语言、地图语言与 GIS 之间架起一座桥梁,是摆在地质工作者和 GIS 工作者面前需解决的一个重要问题。

本文的研究目标是通过地质语义分类与解析,实现地质语义结构化、形式化、空间化的模型表达。本文以地质构造语义实体为研究对象,在地质构造语义实体规范化描述、表达和时空关系解析的基础上,形成了地质语义解析与面向对象建模的地质语义建模方法,并以宁镇山脉为例,进行了实例验证与分析。主要研究内容和成果如下:

(1) 地质构造语义实体规范化描述。依据现有区域地质构造中地质现象的术语、图例等相关标准规范,设计了基于地质语义的地质现象分类原则与方法,建立了地质语义实体的分类体系,包括 3 大类 10 中类和 33 小类,对每类地质语义实体进行了统一编码,解决了相关领域学者对地质现象理解的语义差异问题。

(2) 地质构造语义实体的表达。针对地质现象建模过程中忽视地质构造语义的问题,提出了“语义—概念—几何”的 GIS 语义三角表达方法,实现了地质语义实体几何特征与语义描述的对应。讨论了地质现象在区域地质构造尺度下的几何形态特征,设计了基于点、线、面 3 种几何类型的地质语义实体的要素类。针对地质构造在尺度上的差异问题,归纳了地质构造语义实体在不同构造层次上对应的尺度量级、地图比例尺及点、线、面几何要素类型。

(3) 地质构造语义实体的时空关系解析。针对地质术语与拓扑关系表达缺乏关联性的问题,进行了地质构

造语义实体之间关系的分类,实现了地质空间关系词汇与拓扑关系、距离关系、方向关系之间的映射。针对复杂的地质关系,提出了地质语义时空解析方法。归纳了地层、褶皱、断层的空间关系词汇,通过词汇的基本描述—词汇语义描述—语义转换,形成了地质构造语义实体空间关系解析方法。

(4) 地质构造 GIS 语义模型的实例验证与分析。以宁镇山脉地质构造为建模实例,设计了地质现象语义与几何要素映射、地质关系语义与拓扑关系映射的方法;设计了数据模型存储方式、数据结构和数据表达方法,形成了地质语义与地质现象、地质关系映射的语义模型构建基本方法。

本文构建的地质构造语义模型,设计的方法能够有效解决地质建模过程中地质语义与 GIS 几何对象之间对应,以及地质语义与 GIS 空间关系对应的问题,实现了地质现象到 GIS 中点、线、面几何描述的转换,地质关系到 GIS 空间关系的映射机制,为地质构造语义实体分类编码与地质构造语义实体空间关系表达提供了有效的方法,有利于消除复杂地质构造现象语义描述与 GIS 强大的时空表达能力之间缺乏关联的问题。

中图分类号:P228 文献标识码:D

文章编号:1001-1595(2018)11-1559-01

基金项目:国家自然科学基金(41601412;41771421);安徽省高校自然科学研究重点项目(KJ2016A222)

收稿日期:2014-12-04

作者简介:何撼东(1983—),男,讲师,2014 年 6 月获南京师范大学理学博士学位(指导教师:闫国年教授、李安波副教授),研究方向为 GIS 语义数据模型与地质 GIS。

Author: HE Handong(1983—), male, received his doctoral degree from Nanjing Normal University on June 2014, majors in GIS semantic data model and Geological GIS.

E-mail: hehandong@ahau.edu.cn