

文章编号: 1007-4619 (2003)01-0066-07

基于 XML 的地理空间元数据表达研究

张书亮, 龚敏霞, 闫国年

(南京师范大学 地理信息科学江苏省重点实验室, 南京 210097)

摘 要: 论述地理空间元数据在地理空间数据共享和管理中的重要作用, 分析地理空间元数据研究的现状及当前所面临的困难, 指出地理空间元数据在空间数据的语义表达和空间数据表示上存在的缺陷, 及其对地理空间元数据深入研究和地理空间元数据标准化进程的影响。基于 XML/RDF (Resource Description Framework, 可扩展的互联网标记语言 XML 的一种应用元语言) 技术提出利用 XML/RDF 表达地理空间元数据的思想, 以美国 FGDC 的元数据标准为例, 提出基于 XML/RDF 的地理空间元数据表达方法, 即通过 XML 表达地理空间元数据解决元数据的集成, 通过 RDF 表达地理空间元数据解决元数据的语义问题, 从而为元数据的共享提供了新的思路。最后指出基于 RDF 的地理空间元数据表达方法的重要作用及其管理方式。

关键词: 地理空间元数据; Web GIS; XML; RDF

中图分类号: P208/TP393 **文献标识码:** A

1 引 言

地理空间数据的元数据(MetaData)是指地理空间相关数据集和信息资源的描述信息, 即描述地理空间数据的数据(data about geospatial data), 它是对空间特征的概括和抽取^[1]。利用元数据, 地理空间数据用户可以迅速了解数据的名称、质量、比例尺、数据的组织方式等丰富的描述信息, 特别是在基于 Web 的 GIS 解决方案中, 地理元数据已经从一种数据描述与索引的方法扩展到包括数据发现、数据转换、数据管理和数据使用的整个网络信息过程中不可或缺的工具和方法之一, 是数字地球和空间信息基础设施的核心内容之一^[2]。

鉴于地理空间元数据的重要性, 一些国际标准化组织纷纷推出了相关的元数据标准, 而众多的研究机构和一些 GIS 厂商也将元数据的管理及元数据解决方案纳入自己的研究范围。当前, 地理空间元数据研究, 已经成为地理信息系统研究领域的新热点。

然而, 目前地理空间元数据的研究主要偏向于元数据标准的制订和元数据的管理与应用, 而在地

理空间元数据的表达上则涉及较少。实际上元数据的表达是元数据标准和元数据管理的基础。借助新兴的第二代互联网 Web 语言 XML, 使用基于 XML 的元数据语言描述框架技术 RDF, 能够使地理空间元数据的表达更清晰、更准确, 特别是在互联网技术飞速发展, 用户信息需求量增大的今天, 使用基于 RDF 的方式来表达地理空间元数据将更加有利于用户迅速定位所需的地理空间数据。另外基于 RDF 的地理空间元数据表达形式将有力推动地理空间元数据标准化工作, 它同时使地理空间元数据更加利于管理和应用。

2 地理空间元数据及其表达现状

随着人们对地理空间元数据重要性认识的加深, 地理空间元数据的研究也在逐步深入, 一些针对地理空间元数据的标准纷纷出台。目前一些主要的标准有 FGDC (美国联邦地球空间数据委员会) 于 1994 年颁布的数字地球空间元数据内容标准(Content Standard for Digital Geospatial Metadata), 国际标准化组织(the International Organization for Standardization) 于 1997 年推荐的 ISO/TC211 元数据标准, 美国

收稿日期: 2001-05-17; 修订日期: 2001-10-21

作者简介: 张书亮(1975—)男, 南京师范大学地理信息科学江苏省重点实验室博士生。研究领域为地理信息系统应用、GML、AM/FM/GIS、Internet GIS、空间元数据。已在国内外相关刊物上发表文章 7 篇。

NASA 组织开发了目录交换格式—DIF(Directory Interchange Format) 标准, 欧洲地图事务组织推出了 GDDD 数据集描述方法标准^[3]。在国内, 国家基础地理信息中心蒋景瞳教授等人于 2001 年 4 月提出的国家元数据标准草案(初稿)^[4], 而另外一些研究机构和相关的 GIS 单位也推出了各自的行业元数据规范。如环保系统在 1999 年推出了全国自然保护区 GIS 查询系统元数据规范, 中国地质调查局于 2000 年提出了地质调查元数据内容与格式标准(试用稿), 国土资源部也建议性地提出了国土资源相关信息元数据标准。这些标准产生的原因都不尽相同, 因此标准之间存在较大的差异。

根据这些标准和规范, 元数据的管理和应用也日益为人所重视, 有关元数据管理和应用的系统也多了起来。在国外, 如 Esri 公司已经在其 ArcInfo 8.0 中增加了对地理元数据的组织和管理功能。国内的 GIS 产品中, GeoStar 也支持对元数据的管理和应用。其它一些元数据应用系统也正在其领域中发挥着重要的作用。

从 GIS 开发商提供的地理空间元数据管理工具或一些一般性的地理空间元数据管理系统中, 我们不难看出在地理空间元数据的表达上大都采用文本性的描述语言。例如, 以 $1\text{km} \times 1\text{km}$ 的范围作为信息描述的基本地理单元, 将与这个范围有关的空间信息和非空间信息等以文字的形式写入数据库中与该范围相对应的记录字段中, 其中描述地理位置的文字可能为“北京市, 海淀区, 甘家口, 百万庄, 三思河路, 车公庄大街, 车公庄西路”, 描述该范围内单位的文字可能为“建设部, 国家测绘局, 中国建筑设计研究院, 中国建筑出版社, 中国建筑书店, 建设部招待所, 新大都饭店, 西苑饭店, 甘家口大厦”, 描述与该单元相关的其它信息的文字可能为“西苑饭店建于 1982 年, 建设部大楼建于 1954 年”。

文本性的地理空间元数据描述方式通俗易懂, 便于使用者理解, 可以根据用户所关注的内容随时增加文字内容。可以看出用文本语言对地理空间数据的描述, 实际上是地理空间数据的一个索引信息。这个索引对小数据量和不太复杂的地理空间数据来说, 能够比较好的对其进行描述, 但对于大范围、大数据量并且复杂的数据而言, 则显得有点困难。

用文本性的表达形式描述地理空间元数据存在潜在的问题, 其弊端主要表现在, 文本性的描述语言过于松散; 文本和要描述的数据之间缺乏紧密一致的连接, 文本数据的存储和管理都很困难; 元数据的

表达不够简洁; 容易产生语义歧义; 不利于地理空间元数据的应用; 阻碍地理空间元数据标准化的推进等。

因此, 在地理空间元数据日益为人们重视并应用极其广泛的今天, 重新探讨地理空间元数据的表达形式则显得非常重要, 也非常有意义。XML 技术及其应用元语言标准 RDF 的出现, 为这一问题的解决, 提供了新的思路。

3 基于 XML 的地理空间元数据表达

3.1 XML 简介

XML 是可扩展标记语言(eXtensible Markup Language)的简称。它是国际组织 W3C(World Wide Web Consortium)为适应 WWW 的应用, 将 SGML(Standard Generalized Markup Language)标准进行简化形成的标记语言^[5]。它作为一种可用来制定具体应用语言的元语言, 既具有强大的自我描述能力, 又具有适合网络应用的可扩展性。

XML 继承了 SGML 具有的可扩展性、结构性及可校验性, 与 HTML 语言相比, 具有明显的优势: 在扩展性方面, XML 利用文档类型声明 DTD(Document Type Description)使用户能够根据需要, 自行定义新的标识及属性名, 以便更好地从语义上修饰数据; 在结构性方面, XML 的文件结构嵌套可以复杂到任意程度, 能表示面向对象的等级层次; 在可校验性方面, XML 文件可以包括一个语法描述, 使应用程序可以对此文件进行结构确认; 在链接能力方面, XML 可以定义双向链接、多目标链接、扩展链接和两个文档间的链接; 另外, XML 还具有易于处理, 易于编辑和可格式化等突出特点。

所以 XML 可广泛应用于 Internet、出版业、电子商务等当今热门的市场。每个行业的组织和开发人员都可用 XML 创建他们自己的标识语言, 用于在他们各自的领域中实现信息的交互, 如音乐、化学、电子、登山、财务、冲浪、石油、地质、语言、烹调、历史、工程、数学等等。

3.2 资源描述框架 RDF(Resource Description Framework)简介

从一开始, XML 项目的一部分就是为元数据创建一套配套标准。1998 年 2 月完成的资源描述框架(Resource Description Framework, RDF)就能起到这种作用, 它对 Web 数据的作用就像图书分类卡片对图书的作用一样。RDF 元数据分布在整个 Web 中,

它将使信息的获取更快、更准确^[6]。

RDF 可提供一种处理元数据的环境。一般人们把元数据定义为关于数据的数据(data about data)或者描述数据的数据,这些描述包含需要计算机理解的数据。使用标准方法处理这种元数据,人们便可以对描述语言预期的理解来设计应用程序、句法和涉及的传输,使得应用程序能够交换信息而不必操心互操作性问题。

RDF 数据模型包括三个基本组成部分^[7]:

- (1) 资源: 用 RDF 描述的任何事物都是资源。所有资源都能通过 URI 引用。
- (2) 属性: 被描述资源的特殊特点。假如你是资源,你的属性之一可以是你的肤色。
- (3) 语句: 包括引用资源的指针以及该资源属性和属性值的表达式。

RDF 已经建立了一套基本语法,而无需引用“资源的属性值”。考虑下面的句子:

Linda 是 <http://www.soccegal.com> 的 Web 主管。

这句话中的资源是 Web 网站 <http://www.soccegal.com>。它可看成是这句话的主语,被定义的属性是“该网站的 Web 主管”,成为这句话的谓语,最后,该谓语的宾语(属性值)是 Linda。

RDF 语句可以流畅地表达为节点和弧的框图。椭圆形节点代表资源,对象是文字串,就像例句中的名字“Linda”一样,画成矩形节点。两者之间的弧代表属性,如图 1 所示。

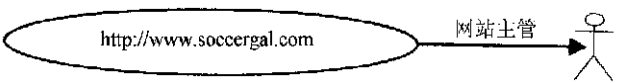


图 1 用一个节点和弧框图表达的 RDF 语句

Fig. 1 RDF Expression using a node and Arc Frame figure

对于上面的资源描述,用 XML 句法写成的 RDF 语句可表达成下面的形式:

```
<rdf:RDF>
  <rdf:Description about="http://www.soccegal.com"><Webmaster> Linda</Webmaster>
</rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

3.3 基于 XML/RDF 的地理空间元数据表达

实际上用 XML 格式的描述方法来表达地理空间元数据的思想是有据可依的,如美国 FGDC 目前正在建立的 FGDC 数据交换中心(Clearinghouse),便

采用了比较通用的 SGML (Standard Generalized Markup Language)^[8]来实现。国内,北京方位捷讯科技有限公司近期开发的地理空间元数据共享系统,也用 SGML 来表达空间元数据^[9]。不过,SGML 体系庞大,语法复杂,对于一般用户来讲,用 SGML 来表达地理空间元数据相对困难,而用 XML 描述地理空间元数据,将克服用 SGML 表达的复杂性,并彻底改变原来用文本描述性语言描述元数据的弊端。此外,用 XML/RDF 描述地理空间元数据将使得使用不同元数据标准描述的地理空间数据的交换成为可能,例如,用 FGDC 元数据标准描述的地理空间数据和用 ISO/TC211 元数据标准描述的地理空间数据要进行交换和互访,则必须有专门的符合 FGDC 或 ISO/TC211 格式的应用前端才可以,这实际上造成了数据共享的障碍和网上发现数据的难度。

通过对 FGDC 元数据标准的研究,笔者以 FGDC 为例,将 FGDC 格式的元数据表达为 XML/RDF 形式。

1 FGDC 元数据标准的 XML 表示

FGDC 标准将元数据内容分为 7 个部分,分别是数据标识信息、数据质量信息、空间数据组织信息、数据空间参考信息、实体及属性信息、数据传播及共享信息和元数据参考信息。可表示为如下形式:

$$\text{元数据} = \text{数据标识信息} + 0\{\text{数据质量信息}\} + 1 + 0\{\text{空间数据组织描述}\} + 1 + 0\{\text{数据空间参考信息}\} + 1 + 0\{\text{实体及属性信息}\} + 1 + 0\{\text{数据传播}\} + 1 + \text{共享和元数据参考信息} (m\{n\} \text{表示括号中的项重复 } m \text{ 到 } n \text{ 次})。$$

另外,标准中每部分又由若干项组成,如,数据空间参考信息=0{水平坐标体系定义}+1+0{垂直方向上坐标体系的定义}+1。

鉴于此,FGDC 的 XML 表示文档的文档类型声明 DTD 部分定义如下:

```
<!DOCTYPE FGDCMETADATA[
  <!ELEMENT record(MetaItem+)>
  <!ATTLIST record
    type CDATA #REQUIRED
    time CDATA #REQUIRED
    creator CDATA #REQUIRED
    .....
  <!ELEMENT MetaItem ( DataQuality
    | ..... | Projection ? | ... | ReferenceInfo)>
    .....
  <!ELEMENT Projection ( XDeclare ? Yde-
    clare ?)>
```

```

< ! ATTLIST Projection
  name CDATA # REQUIRED>
< ! ELEMENT XDeclare( #PCDATA)>
< ! ELEMENT YDeclare( #PCDATA)>
.....
]>

```

其中标签的含义如下:

- < FGDCMETADATA>, FGDC 格式元数据内容开始和结束的标记
- < record>, 一个地理空间数据的元数据描述记录, 属性有数据项的类型、数据提供时间、数据的提供者。它同时包括一个或多个 MetaItem 元素项。
- < MetaItem>, 一个元数据项, 它包括可选的多个元数据项的描述项, | 符号为可选, ? 符号为零或一次出现。
- < Projection>, 表示元数据项中的投影坐标, 它包括零或一次的水平方向 XDeclare, 垂直方向 Ydeclare 数据描述。Name 元素是投影名称。
- < XDeclare>, 表示水平方向坐标系的元数据描述

DTD 的其它元素描述和相应的 XML 文档从略, 可参阅笔者“XML/RDF 地球空间元数据描述技术”一文。

通过本文所定义的 FGDC DTD 解决了用 FGDC 专用格式描述地理空间元数据所造成的弊端, 使 FGDC 的元数据格式能够很好的集成到其它格式的元数据中, 从而使地理空间数据的交换和集成成为可能。

2 FGDC 元数据标准的 RDF 表示

用 XML 表示地理空间元数据, 解决了 FGDC 元数据的描述和表达问题, 但是, 要想让机器理解 XML 所表示的元数据内容, 则必须解决元数据项的语义问题。让计算机自己理解网络上数据所要表达的内容, 是其智能性的表现, 也是网络上信息量剧增情况下, 人类想突破数据搜索和挖掘困难的一种渴望。解决元数据语义的障碍, 将有可能使地理空间数据的共享和发现简单化, 从而推动整个地球科学的进展。

RDF 的出现, 将能解决地理元数据的语义共享问题。RDF 解决的是如何采用 XML 标准语法无二义性地描述资源对象的问题, 使得所描述的资源元数据信息成为机器可理解的信息。RDF 是处理元

数据的基础, 它为 Web 上要交换可被机器理解的数据的应用系统, 提供了交互能力。如果我们把 XML 看作为一种标准化的元数据语法规则的话, 那么 RDF 就可以看作为一种标准化的元数据语义描述规范^[10]。

RDF 是基于 XML 的一种应用标准, 所以它兼具 XML 的基本特性, 它能描述复杂的数据结构。另外, 作为元语言, W3C 赋予 RDF 具体的语法及对资源的描述模式, 使得 RDF 表达的数据真正成为“关于数据的数据”。

RDF 的开放性主要在于它的模型 (Schema) 机制, 用户可以根据应用需要, 遵循 RDF 模式规范自行定义扩展模式^[11]。本文给出了 FGDC 元数据的一种 RDF 模式, 从而使得用 XML 描述的 FGDC 元数据能够实现机器可理解的元数据描述。以下为所定义的 FGDC 格式元数据的 RDF 模式的部分内容。

```

< ? Xml version=' 1.0' >
< rdf: RDF>
  xmlns: rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns: rdfs="http://www.w3.org/TR/1999/PR-rdf-schema-19990303"
  xmlns: dc="http://purl.org/dc#"
  xmlns: FGDCMetaData="http://gisc.njnu.edu.cn/FGDC#"
  < rdf: Description about="" >
  < dc: Title> FGDC 元素集</ dc: Title>
  < dc: Cteator> 南京师范大学地理信息科学江苏省重点实验室</ dc: Creator>
  < dc: Description> 本 FGDC 元素集是用于网上地理信息资源发现的元数据元素集合</ dc: Description>
  < dc: Data> 2001-10-10</ dc: Data>
  < rdf: Description ID="MetaItem">
  < rdf: type rdf: resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#property"/>
  < rdfs: label> MetaItem</ rdfs: label>
  < rdfs: comment> 美国 FGDC 元数据标准</ rdfs: comment>
</ rdf: Description>

```

```

< rdf: Description ID="Projection">
  < rdf: type rdf: resource="http://www.w3.org/

```

```

1999/02/22-rdf-syntax-ns #property" />
  < rdfs: label> Projection< / rdfs: label>
  < rdfs: comment> 欧洲石油组织协会( EPSG)
的地球空间参照坐标系统< / rdfs: comment>
< / rdfs: Description>

```

通过本例,可以看出,利用 RDF 模式可以简洁而又准确无误地表达出 FGDC 元数据项所代表的语义,从而解决了原来用文本描述 FGDC 格式的元数据所带来的机器不能理解的障碍,为地理空间数据的网络挖掘和发现提供了新的解决办法。

4 RDF 描述地理空间元数据的优点

用 RDF 描述地理空间元数据,其优点主要体现在以下几个方面:

(1) 元数据的描述严谨,简洁。由于 RDF 有自己的模式和语法,所以它能将松散的数据描述格式表达成紧凑,合理的结构,便于数据的使用者对复杂地理空间数据的理解。这种结构化的地理空间元数据改变了文本方式的复杂性,使地理空间元数据的

表达更简洁,更清晰。

(2) 通过 RDF 的描述,很好地解决了 GIS 的语义共享问题。GIS 语义共享是在网络环境下通过计算机实现的(数字化)地理信息共享,强调处理语义不一致问题。并且认为与数据共享相比,语义共享主要是研究如何理解所获取的数据^[14]。而作为“关于数据的数据”的 RDF 则可以有效地帮助人们理解数据内容。

(3) 可以促进 GIS 地理空间元数据标准的制订。解决地理空间元数据的重点,还是要解决不同部门、不同个人之间在定义标准上的差距,从而制订统一的标准。RDF 统一的描述数据模式和被广泛的认可程度,以及标准组织(W3C)的有力支持,能有力推动地理空间元数据标准的制订。

(4) 对 GIS 地理空间元数据的管理将更加方便也更加科学。GIS 地理空间元数据的管理一直没有形成统一的体系方法,这也造成了地理空间元数据共享的障碍。鉴于 RDF 的 XML 特性,可以将 RDF 数据直接存放到对象关系型数据库中。这一过程如图 2 所示。

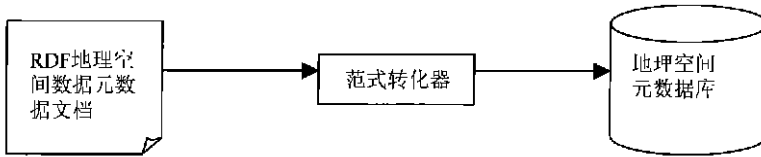


图 2 RDF 数据的数据库转换与管理

Fig. 2 DB transition and management of RDF data

其中范式转化器,是将不符合商业数据库范式标准的数据表字段项,转化为符合标准范式的字段。目前 Software AG 公司已经有这样的产品^[13],相信加以时日,会有成熟的产品出现。通过这样的体系,地理空间元数据的管理将转化为对商业数据库中二维表的管理,使 GIS 地理空间元数据的管理更加科学,远程数据的共享也得到极大的提高。

(5) 有利于地理空间数据的查询。地理空间数据的查询和定位一直以来都为 GIS 技术和研究人员所关注。形象、多样、高效的查询方法不仅能使用户迅速得到自己想要的的数据,同时,在推动 GIS 数据共享和 GIS 社会化方面都起到了重要的作用。事实上地理空间数据的查询到目前为止还是 GIS 普及的一个瓶颈,这主要表现在:没有统一的地理空间数据查询语言、缺乏地理空间数据的关系数据库表达和管理、对地理空间数据源的描述不够精确等。这些都限制了地理空间数据查询方法、体系的发展。

鉴于上述优点,将表达地理空间元数据的 RDF 文档存储于商业数据库中,使之成为真正的元数据,这样的数据库详尽地描述了相关地理空间数据的特征和属性。基于 RDF 的元数据描述中清楚地指定了被描述资源的地址,通过 RDF 中描述的查询,可以找到相关的地理空间数据。

在图 3 所示的环境中,浏览器向 Web Server 发出 XML 请求,Web Server 将请求转交给 XML 代理,XML 代理监听该请求的消息,如果为查询地理数据,则产生 RDF 文档,提交给 RDF 元数据库,查询地理空间数据的数据源和数据的质量、精度等。该数据找到后,将数据库服务器 IP 地址、数据目录等信息返回给 XML 代理,然后再查询相应的地理空间数据库;如果在 RDF 元数据库中没有查询到数据源,则当 XML 代理搜索到请求的地理空间数据后,返回该地理空间数据源的 IP,将之补充到相应的元数据库中,从而增加该体系的智能性。通过这种体系,地

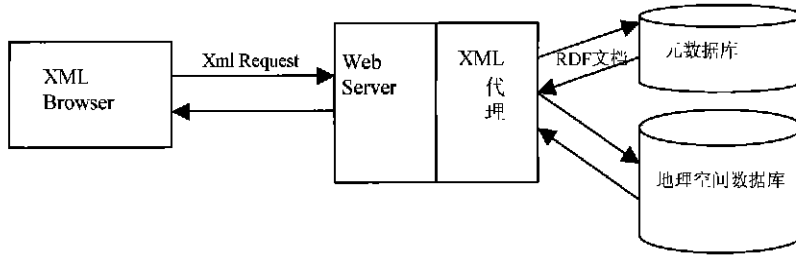


图 3 基于 RDF 的 WWW 空间数据查询模式

Fig. 3 The model of www spatial data location based on RDF

理空间数据查询更加快捷, 也符合地理空间数据的存放规则。

5 结束语

XML/RDE 的出现, 为互联网上元数据的表达提供了有效的手段。对元数据要求迫切的地理空间数据来讲, 使用 XML/RDF 技术表达地理空间元数据则显得顺理成章。利用 RDF 简洁的语法、模式表达地理空间元数据, 能有效克服当前地理空间元数据表达所存在的语义障碍和共享的弊端。

目前, 大多数研究单位和高等院校对地理空间元数据的研究, 主要在标准的建立上, 对地理空间元数据的表达研究较少。分析互联网的最新技术动态, 充分利用 XML/RDF 的优势, 改进当前地理空间元数据的表达方法、管理方式, 必将有力推动地理空间元数据的标准化进程。

参考文献 (References)

- [1] Zhang Li, Gong Jiayia. Research and Implementation of the Management of Geospatial Metadata [J]. *Journal of Wuhan Technical University of Surveying and Mapping*, 2000, 25(2): 127-131
- [2] 张立, 龚健雅. 地理空间数据管理的研究与实现 [J]. 武汉测绘科技大学学报, 2000, 25(2): 127-131.
- [3] Shen Tian, Cheng Chengqi. Design and Realization of Spatial Metadata System [J]. *Journal of Wuhan Technical University of Surveying and Mapping*, 1999, 24(4): 127-131.
- [4] 沈体雁, 程承旗. 地理元数据技术系
- [5] 统的设计与实现 [J]. 武汉测绘科技大学学报, 1999, 24(4).
- [6] Li Jun, Zhou Chenghu. Research of Geospatial MetaData standard [J]. *Progress In Geography*, 1998, 17(4): 1-11 [李军, 周成虎, 地球空间数据元数据标准初探 [J]. 地理科学进展, 1998, 17(4).
- [7] Jiang Jinglong. Research of Chinese Geographic Information MetaData Standard [J]. *Publishing House of Technology*, 1996, 6. [蒋景瞳, 中国地理信息元数据标准研究 [J]. 科技出版社, 1996, 6.]
- [8] Ann Navamo, Chuck White. XML from Rudimental to master [M], Publishing House of Electronics Industry, 2000.
- [9] Wick workshop, Comfy Open Up Web Site With XML [M]. Publishing House of Beijing Wishful electron. 2000. [灯芯工作室. 用 XML 轻松开发 Web 站点 [M], 北京希望电子出版社, 2000.]
- [10] RDF Model and Syntax Specification [S]. <http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax/>.
- [11] Zhao Yongping, Cheng Jicheng. Research of Geospatial MetaData [J]. *Chinese standardization*. 1998, 1: 8-11 [赵永平, 承继成, 地理空间元数据标准研究 [J]. 中国标准化, 1998, 1: 8-11.]
- [12] cpx111. htm, <http://www.fineway.com/cpx1/>.
- [13] Huang Weihong, Zhang Fuyan. Research of technology on how to describe MARC MetaData based on XML/ RDF [J]. *Information Journal*, 2000, 19(4): 127-131 [黄伟红, 张福岩, 基于 XML/ RDF 的 MARC 元数据描述技术 [J]. 情报学报, 2000, 19(4)]
- [14] W3C Proposed Recommendation. Resource Description Framework (RDF) Schema Specification [S]. <http://www.w3.org/TR/1999/PR-rdf-syntax-19990105>.
- [15] Huang Yuxia. Geographic Information sharing method and application experiment; [Ph. D. Dissertation]. Institute of Geography, Chinese Academy of Sciences. 1999. [黄裕霞, 地理信息语义共享方法及其应用试验 [D]. 中国科学院地理研究所, 1999.]
- [16] Default. htm, <http://www.softwareag.com/corporat/products/>.

Study on Expression of Geospatial Metadata Based on XML

ZHANG Shu-liang, GONG Min-xia, LU Guo-nian

(*Provincial Key Laboratory of Geographic Information Science,
Nanjing Normal University, 122 Ninghai Road, Nanjing 210097, China*)

Abstract: Metadata of geospatial data is the description of geospatial related data sets and information resource. With Geospatial metadata, geospatial data users can quickly learn about the name, quality, scale, data structure and so on. In particular geospatial metadata has been extended from a method of data describing and indexing to one of the essential tools which has been involved into the whole internet information procedure, including data finding, converting, managing and using. Geospatial metadata is one part of the core contents of digital earth and geographic information infrastructure. Nowadays, because of the important role bring played by geospatial metadata, it has become a new research topic in geographic information system field. However, the most researches on geospatial metadata is on its standard establishment, management and application. In fact, how to express geospatial metadata is the base of its standard and management.

The authors analyze the current situation and the obstruction faced with on metadata research procedure, and point out the limitation existed on how to express geospatial metadata structure and syntax. This paper has made a study on how to express geospatial metadata and its standardization. The authors present a new metadata expression idea based on resource description framework (RDF), a kind of application language of extensible mark up language (XML). This paper also give an example based on FGDC metadata standard, at the same time, get a new method of geospatial metadata expression based on XML/RDF. The new expression method with XML can realize the integration of metadata, and while expressing geospatial metadata with RDF resolve the syntax problem of metadata expression. At the end, the paper shows the vital functions and the managing methods of geospatial metadata expression based on RDF.

Key words: geospatial metadata; Web GIS; XML; RDF