

# 网络地图制图中的问题与解决对策

高丽

(新疆维吾尔自治区第二测绘院 新疆 乌鲁木齐 830000)

**[摘要]** 互联网的快速发展,给地图制图提供了载体,给地图制图提供了新的技术,同时也带来了挑战。网络地图制图中需要注重对网络制图技术的有效应用,对地图制图进行不断改进和完善,促进地图行业的发展。本文将从网络地图制图中存在的问题方面进行分析,提出有效的策略。

**[关键词]** 网络地图;制图;问题;措施

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.2056

互联网技术的广泛应用和快速发展给地图的传播和使用提供了途径,网络地图应运而生,成为当前地图行业中一项新的产品。网络地图主要是在网络上浏览、制作和使用的地图,地图的浏览和使用不会受到任何限制,可以随时随地进行地图的查询和下载,目前网络地图主要应用到旅游信息的发布和数据传播方面。

## 一、网络地图制图概念和分类

网络地图制图主要是研究网络地图设计、生产和应用的理论和技术,制图是以网络为媒介提供地理信息、传输和发布地图信息。网络地图呈现出来的主要是地图,只是传输的媒介存在很大的不同,是通过网络浏览器将地图呈现出来,进一步实现与用户的交互。网络地图承载了很多的功能,是作为空间实体模型而存在,用户可以以空间用户进行观察,同时也可以作为访问地学数据基础设施和交换数据中心的桥梁。网络地图具备可访问性、易于发布性等优点。

网络地图是地学空间数据的可视化,地图形式的表现是由可视化技术和符号化过程决定,网络地图通常分为静态地图和动态地图两类,静态地图是可以查看的地图,动态地图是可以实现交互的地图,在万维网系统中,静态地图是可以点击的地图,有查看功能,地图本身可以作为一个接口链接到其它数据上,用户可以对图层进行控制达到对地图内容的显示。动态的网络地图是以GIF的形式呈现出来的,界面交互的动态地图会给浏览者呈现出不同的查看视角,将地图图层显示出来,内容交互的动态地图主要是根据用户的操作提供给用户想要查看的地图内容。

## 二、网络地图的发展现状

### (一) 网络地图产品种类和形式单一

网络地图的主要产品形式是以静态网络地图为主,通过静态方法表达空间信息,关于动画地图和三维立体地图的产品种类较少;从地图内容来看,多是普通地图,涉及到的专题类地图较少;数据结构方面是以栅格类型居多,矢量类地图较少;从网络地图的总体性方面来看,产品种类和形式都比较单一,可以说网络地图目前正处于不断探索和研究的重要阶段,有关产品的种类和形式还需要不断丰富,这样才能满足人们不同方面的需求。

### (二) 网络地图功能不够完善

网络地图具备基本的缩放、查询、统计分析等功能,但是整体功能的层次水平较低,网络地图的开发程度还没有达到目标,多个功能的使用呈现出层次不齐,有些功能多样化,可以满足人们不同的需求,但是有的功能却比较单一。网络地图目前最基本的功能就是缩放、漫游,还没有朝着更高层次发展,并不能满足用户多方面的需求。

### (三) 设计风格表现还欠缺

当前网络地图设计风格丰富多彩,但是在表现方式方面还是存在一些问题,主要分为界面设计和符号设计两种风格形式,界面是网络地图的外表,主要是地图显示区、操作工具条等内容的布局,界面设计要美观、友好,这是地图设计最重要的表现,界面设计方面呈现的风格也是多种多样,但是专业网络的设计风格存在前后不一致的现象,还有一些界面只是在形式上进行创新,不注重在视觉上的一种平衡设计。

## 三、网络地图制图存在的主要问题

### (一) 网络地图信息发布模式存在局限性

网络地图的发布模式是以基本发布模式和功能拓展模式为主,基本发布模式用于发布静态地图信息,实现对信息的检索,所有的地图信息是提前存储在web服务器上的,所有的地图元素都是固定的,用户是不能进行改变,整个运行过程是可以满足用户简单的请求。该种地图的基本发布模式存在很大的局限性,只能给用户提供静态的地图查看,支持的是栅格图像,用户与地图图层不存在任何交互,为了对该种发布模式进行改进,需要对服务器和客户端进行扩展,对客户机和服务器承载功能的分配模式进一步扩展,实现了瘦客户模式到胖客户模式的过渡,由之前只能进行简单的地图查看模式进一步拓展到可以进行地图浏览、地图查询和地图分析等功能,接收了可以互动的矢量地图数据。瘦客户模式是最早的一种地图发布模式,应用也比较普遍,主要满足的具有大众化需求的用户,只能进行简单的查看应用,并不能响应大量的要求。胖客户模式是基于浏览器的扩展,可以开展强有力的分析工作,但是在网络传输和维护方面存在较多问题,通常是适用于特定专业群体中,对网络地图的需求较高。

### (二) 网络地图设计存在的局限性

网络地图制图的目的是将复杂的自然地理环境和社会地理现象、过程为用户呈现出来,制图过程需要站在用户的视觉和感受方面,要给用户呈现出最清晰和最容易看懂的地图。网络地图在网络环境下的制图需要考虑到屏幕地图,同时要将网络环境因素考虑进去,要使网络地图给用户提供更多的方便,使得交互功能增加,用户与地图之间的交流沟通会更加顺畅。影响地图设计的因素有地图内容、地图目的、地图符号和比例尺等,这些因素之间也会相互影响,另外,现代地图制图中还讲究美观性,美学、生产成本都是主要影响因素。网络地图主要是以网络作为传播媒介,在实际设计过程中需要考虑到很多方面的内容,包括动画效果、交互性、数字图形和符号设计等,网络地图通常会受到网络传输速度的限制,因为设计的地图文件规模要小,而且文件内容不能有太多的信息,需要有效综合起来。设计者对呈现在用

户客户端上的地图颜色不能控制,这就需要设计者应用到对应的硬件配置和用户设置,在网络地图颜色的设计方面应用到安全的网络调色板,保障呈现在用户客户端上的颜色符合要求。

### (三) 缩放的非自适性

对于网络地图,用户要一览无余,要对网络地图的细节部分进行深入探究,用户可以在地图上使用缩放和平移等技术。客户端支持静态多方,用户可以按照比例尺进行放大或缩小,在放大时并不能看到地图的细节部分,只能看到单个的像素,缩小时也不能提供浏览的效果。目前,大部分的网络制图效果都不好,制图质量较差,不仅仅是受到技术方面的限制,而且数字制图过程中忽视了制图原则,动态缩放的设计过程中,需要有效应用到服务器进行支持,注重设计的自适应缩放,系统可以根据用户的需求改变自身的特征,在地图特定的比例尺下,地图可以自由缩放操作,实现内容和符号的自动调整。

## 四、网络地图制图问题解决方案

### (一) 应用网络地图信息发布平衡模式

网络地图信息发布平衡模式是将胖客户模式和瘦客户模式结合起来应用,使得客户机和服务器不太胖也不太瘦,这样会使浏览器和用户之间的交互更加便捷,服务器负责处理基础性、全局性的查询,客户端就可以直接通过简单操作完成对地图的查询,该种平衡计算模式的应用,可以计算并合理分配负载在服务器端和客户端上的负荷和网络流量,这样客户机和服务器都能够发挥各自的功能,使得瘦客户模式和胖客户模式的功能都有效发挥出来,既可以实现空间数据的管理、地图分析、地图查询等功能,又可以实现地图浏览、查询输入和显示地图等功能,使得网络传输和服务器的负担减轻,也有效利用了服务器和客户机的资源,可以全方位浏览整幅地图,也可以对单个的地物进行操作查询,该种平衡模式有效提高了客户端的交互能力,也使得服务器的响应速度进一步提高,使得网络地图发布达到最佳的系统状态,也是一种比较理想的模式。

### (二) 自适应缩放

在网络制图系统中的自适应缩放一直是应用的难点和创新点,针对该问题目前的解决方案有三种:一是细节层次模型,是在多分辨率数据库中预先存储细节层次模型,该种模型应用十分广泛,存在的局限是预先计算好的不同地图和比例尺在切换时会发生跳跃现象,如果区间跨度较大,需要对多个模型进行调整,更新地图各部分的细节;二是在线综合,是从单个数据中提取出地理要素创建临时视图,这种方式建立起来的视图很容易进行维护,而且支持任意比例尺,但是会占用更多的时间制图,没有可以应用的综合算法机制;三是渐进式矢量传输技术,该种方案是在首次传输数据之后,是以增量数据的形式传输数据,存在的局限性是如何在客户端能够将不同时刻的数据集成起来,从客户端可以看到一个完整的地图。

### (三) GML/SVG的运用

GML是地理标记语言的简称,是一种用于信息编码的工具,通常是用在复杂地理实体几何和属性特征的编码方面,可以对空间参考系统进行编码;GML不仅可以作为存储数据的重要方法,而且可以实现对空间数据的传输,其优点是自动化校验数据的完整性,有效应用公共工具进行浏览和编辑。

GML数据是结构化的文本数据,可以有效实现与非空间数据的集成,在进行传输、转换和存储方面有互操作的能力,可以有效集成各个厂商的数据,达到对数据的交换和共享。

### (四) SVG网络图形格式

当前网络地图主要是以静态地图为主,是作为可以扫描的纸质地图,只能实现查看功能。当前随着技术的不断发展,不论是静态的还是动态的交互地图都在不断出现,还有浏览界面的交互地图和内容的交互不断涌现出来,交互式地图的发布是未来网络地图发展的一大方向和趋势。在网络制图的动态化和交互性发展方面需要应用到矢量的可视化工具,这时就需要应用到XML标准,其中包括了SVG、VML等规范,SVG是基于VML的开放的矢量图像,是一种用纯文本描述的网络图像格式,该种格式不仅可以实现地理要素的可视化表达,而且可以转换坐标,实现地图符号化,在当前的网络制图中已经被广泛应用。

### (五) GML和SVG的结合

当前网络地图制图中对动态交互性的要求不断提高,GML作为可以实现数据内容和数据表现的分离,将其与SVG图形格式进行结合,可以达到网络地图制图的要求。SVG通常是应用在综合算子和复杂的情况中,可以应用Java进行拓展,将SVG与GML进行有效结合,可以应用到当前的网络地图制图中,实现综合操作和有效表达,也成为传统几何算法的一种可以替代的方案,将会发挥十分重要的作用。

## 结语

综上所述,在当前网络地图制图的过程中,有效应用互联网将传统地图制图有效结合起来,可以有效解决网络地图设计方面的基本问题,满足客户端对地图不同方面的要求。而且网络地图在以后的发展中也会成为空间信息服务的首选媒介,地图信息和服务将进一步普及,对人们日常的生产和生活产生很大影响。

## 参考文献

- [1] 檀姗姗. 网络地图符号服务的设计与实现[D]. 南京师范大学, 2012.
- [2] 晏晓红. 基于空间认知的网络地图设计与评价研究[D]. 武汉大学, 2013.
- [3] 曾兴国. 本体驱动下的网络专题地图制图服务模型研究[D]. 武汉大学, 2013.
- [4] 蔡苑彬. 基于网络地图制图的制图综合技术研究[D]. 国防科学技术大学, 2014.
- [5] 周启. 泛在网络制图的符号冲突处理研究[D]. 武汉大学, 2014.
- [6] 李洪省, 李程. 网络地图制图中的主要问题及其解决方案[J]. 测绘科学, 2004, 06: 92-94+6.
- [7] 周巨铨. 网络统计地图制图系统的设计与实现[D]. 武汉大学, 2005.
- [8] 赵飞, 杜清运. 现代专题地图制图研究进展与趋势分析[J]. 测绘科学, 2016, 41(01): 80-84.
- [9] 陆苗, 梅洋, 赵勇, 刘琦. 面向应急测绘保障的网络地图制图效率分析[J]. 测绘通报, 2013, 10: 54-58.

## 作者简介:

高丽(1981年10月-),女,汉族,新疆昌吉人,本科,高级工程师,研究方向:地图制图。