

大数据可视化技术在智慧城市规划中运用分析

张 谦 张文博 初 奇

北京航计算通讯研究所 北京 100074

摘 要: 大数据可视化是未来智慧城市建设的重要方向之一。本文首先对大数据可视化技术展开了一系列的介绍,并对所使用的大数据类型进行了说明,提出以大数据可视化技术为基础的城市规划模型与技术,具体内容主要有两个方面:一是对视觉分析模型,二是对在城市规划中的大数据可视化技术进行深入的研究。随后本文还提出大数据可视化技术在城市计划中的应用,具体内容有:在交通大数据方面的应用,以及大数据可视化在城市噪声污染问题中的应用。最后,文章还介绍大数据可视化技术在智慧城市规划应用中所面临的挑战。

关键词: 大数据可视化技术; 智慧城市建设; 城市规划

Application and analysis of big data visualization technology in smart city planning

Qian Zhang, Wenbo Zhang, Qi Chu

Beijing Jinchang Institute of Computing and Communications, Beijing 100074, China

Abstract: Big data visualization is one of the key directions for future smart city development. This paper starts with a series of introductions to big data visualization technology and provides an explanation of the types of big data used. It proposes a city planning model and technology based on big data visualization, focusing on two main aspects: visual analysis models and in-depth research on big data visualization technology in urban planning. Subsequently, the paper presents the application of big data visualization technology in urban planning, focusing on two specific areas: the application in traffic big data and its use in addressing urban noise pollution issues.

Keywords: big data visualization technology; smart city construction; urban planning

随着社会经济的发展,城市的人口越来越多,城市规划、建设、管理等方面的问题也越来越多。与此同时,新一代大数据信息通信技术也在持续地发展和完善着,并逐渐地与社会各个层面融合在一起,大数据可视化技术也被广泛地运用到了城市规划行业的实际工作中。

一、大数据可视化技术相关概述

大数据可视化这个概念最早出现在国外,吉姆托马斯对其进行了界定,认为大数据可视化就是通过图像的方式,将某些信息以一种视觉的形式呈现在屏幕上。人们可以在很短的时间内,就能看懂这些数据,数据的理解难度大大降低。随着城市与科技的发展,大数据可视化技术已经成为了大数据分析应用领域中不容忽视的技术^[1]。

二、城市规划当中所应用的大数据类型

大数据技术在城市建设和规划中的应用范围比较广,所需要的数据也比较复杂化和多样化。例如,数据可视

化技术与建筑学等学科相融合,并被广泛应用于城市规划领域。首先是在交通规划方面,其实大数据技术在城市交通方面的运用是很早的,它的发展也有将近二十年的时间,比如说21世纪初的公共汽车的位置数据,还有公共汽车IC卡的使用情况,都是利用大数据技术,在交通体系中,利用大数据技术对公共汽车的路线进行优化,从而推动了城市的交通规划。而现在,大数据的可视化技术在城市交通规划中的应用变得更为重要,例如,利用一些可视化的分析技术,可以让城市的规划建设变得更加直观,方便相关人员了解在不同时段,一个城市内各个街道的交通运行状况,进而在城市规划中,对交通流量数据进行参考和应用^[2]。

在一般的时候,人们会将注意力集中在城市中的大气污染和水污染上,但是,在城市环境中,噪声污染也是一种很重要的污染因素,噪声的强度不但对整个城市

的环境质量产生了很大的影响,而且还与人类的日常生活有很大的联系。在中国,香港特区首次完成了噪声地图的绘制。在接下来的十多年里,香港地区一直在对噪声地图进行改进与优化,使噪声地图得到了进一步的发展。然而,在中国内地,虽然从2008年噪声地图开始出现了,但是,2009年北京市的道路交通噪声地图却是第一次出现。此外,大数据的可视化技术在城市形态与结构大数据中也有很大的应用空间,尤其是在智能手机的普及下,它已经进入了人们的日常生活,成为了人们在日常生活中不可或缺的技术。例如,有互联网开放数据,手机信号等的结构形态城市形态与结构大数据。

三、基于大数据可视化技术的城市规划模型与技术

1. 视觉分析模型

一般地,可视化视觉模型通过三个流程中完成与数据处理有关的工作。首先是对原始的数据进行分析与处理,对数据全面的归类与筛选,并将数据完整地储存下来,然后对储存下来的数据进行简单的处理,再利用可视化技术,将数据整合在一起。最后,将数据与可视化技术进行相互转化,如果在最后处理的过程中出现了问题,那么大数据分析系统将会及时地进行纠正和反馈,从而得到有效的可视化数据。在可视化分析过程中,首先基于人机交互,可视化分析的目的是为了为用户提供服务,需要对用户的具体需求进行深入的剖析,以便在可视化分析过程中,能够依据应用的要求,实现对实际场景的辨识与理解。

2. 城市规划中的大数据可视化技术

大数据可视化技术包括三个主要的研究内容:一是可视化分析,二是可视化的科学性,三是复杂的信息可视化。其中,最基本的是可视化分析,可视化分析是指利用一系列的分析技术,对数据进行抽取和转换,从中提炼出有用的信息,进而对复杂问题有更深刻的认识,为后续的应用打下基础。例如,在城市规划中,可视化技术与多学科技术以交叉融合的方式起到了重要的作用,首先,在城市的交通规划中,除GPS定位技术外,还包括了地理信息系统技术与计算机技术的结合。例如,在城市规划设计中,先对地理空间城市的轨道路线等进行整合研究,然后利用计算机技术,对所收集的数据进行综合整理,以改进城市的交通道路运营规划。

3. 大数据可视化在城市规划中的应用

(1) 交通大数据的应用:通过大数据技术,可以在城市的交通规划中,实现对路线的缩放,该技术目前已经在几个大城市中被广泛应用,例如某些城市的地铁、

某些城市的旅游地图等,已经被很多人所采用,这也意味着,大数据可视化技术能够在这几个领域中得到充分的发展。具体地说,在交通数据的可视化中,扩展用户所选择的焦点路径,防止地图出现失真,并利用路径缩放技术,提高使用的便利性,加速问题的求解,以创建更好的城市交通旅游环境。(2) 将大数据可视化技术用于城市噪音污染问题:如前所述,可视化技术也被广泛地用于环保领域。在城市受到噪声污染等问题时,我们可以利用可视化的技术,绘制出噪声地图,进而得到城市中各个区域的噪声状况,具体如下^[3]:

针对上述问题,以大数据可视化技术为基础,以车辆行驶过程中产生的噪音为主要研究对象,行交通噪声的模拟试验,以提高车辆行驶过程中的噪音识别能力。随后将噪声模拟结果、接收点位置和实测环境噪声数据导入地理信息系统平台软件,通过地图的形式,结合计算机的结果,将噪声的情况进行总体的绘制。另外,在该地图中,还可以清楚地看到城市中的某些建筑物等信息,从而使噪声地图不仅能够平面和陆地上呈现,还能够完成对噪声图的等高线的标记,一方面提高了噪声地图的价值信息量,另一方面也是提供了更好的参考性能。

四、大数据在智慧城市规划应用中面临的挑战

大数据在未来的智慧城市规划中有着更加广泛的应用,但是仍然存在着许多的问题,其中主要有三个方面,第一是数据的共享水平不高,第二是专业的人才不足。第三是缺少相应的保障措施。

1. 信息共享有待提升

首先,在未来的城市建设和发展过程中,科学技术是必不可少的,尤其是在智慧城市的建设过程中,更是要求信息技术的发展,因此要加强信息的共享,让信息都能得到充分的利用,从而推动智慧城市的发展。纵观全国,北京和上海这两个一线大城市,尽管已开始重视信息资源的共享,并致力于在城市规划工作中各个环节的信息资源的互联互通,但是,在某些单个的数据方面,仍然存在着不能完全共享的问题。而且,在国内某些二三线城市,其信息共享水平更低。这就造成了大量的信息不能在城市中进行多个信息资源的共享,无法充分利用这些信息资源。

2. 缺乏专业的数据处理人才

大数据是一个新兴的领域,从理论上讲,其发展较晚,所培养出来的人才相对年轻化,相应的储备人才也不多。而且,大数据技术与其他学科有着紧密的关系,

拥有大数据技术的相关人才，除了要具备大数据自身的知识，还必须具备统计学、建筑学、地理学等方面的知识。因此从整体上来看，我国缺少专业的数据处理人才，尤其是对复合型人才的缺乏，这给未来的智慧城市建设规划和大数据可视化技术应用带来了不小的挑战，这对城市的建设发展不利。除此之外，由于缺少专门的数据人才，这也不利于将大数据可视化技术应用到一些中小城市的城市规划中，从而使其发挥出应有的效果。虽然已经有了复合型的人才，但是这些人才还是倾向于选择在一线城市发展，最后，由于智慧城市的建设，一线城市和中小城市的差距可能会进一步拉大。

3. 数据安全保障不稳定

在智慧城市建设中，更多的是依靠大数据。但是，大数据本身也存在着一定不安全性和不稳定性，对智慧城市的规划建设造成了一定的阻碍。具体而言，当前，大数据在安全保障方面仍然存在着以下几个问题。一是关于安全的问题，大数据是一种新的技术，其的发展还很不完善，尤其是大数据和互联网的联系在一起，所以很多数据在使用时，都会出现泄露的情况，而在城市的建设中，也需要大数据。尤其是在某些云计算领域中，在为城市建设提供便利、数据保存便利的同时，也带来了更大的信息泄漏风险。因此，大数据技术的不安全性成为智慧城市建设的重要阻碍。二是监管力度不足，目前国内虽已有部分部门对智慧城市的建设与应用进行了监管，但是，因为大数据的出现时间尚短，而智慧城市又是一种全新的理念，因此，在监管层面，还没有建立

起完善的监管机制。一方面，体系还处于发展、扩大的过程中，另一方面，工作人员在管理方面还存在着一些不足。例如，在智慧城市的监管建设中，许多有关人员仅仅是检查最终的结果，而没有对过程进行足够的监督。尽管各有关部门为推进智慧城市的建设，提出了不少的意见和政策，上级领导也做出了一定的批示，但这些意见大多都是意见和想法，没有上升到法律和制度的层面，导致智慧城市的效果在实施上存在着一些缺陷和漏洞，实施效果不强。

五、结论

总而言之，大数据可视化技术在智慧城市建设过程中有着非常重要的作用，尤其是在交通领域和噪声污染领域，有着巨大的发展潜力。但是，大数据在智慧城市规划应用过程中，也不能忽略其所面临的挑战，例如，信息共享还有待提高，缺少专门的数据处理人才，以及数据安全保障不稳定三个方面，这还需要有关工作人员持续地对其展开研究，以此来将大数据在智慧城市建设规划领域中的不足之处加以弥补，让大数据可视化技术能够在智慧城市建设过程中发挥出更大的作用。

参考文献：

- [1]阮少东, 闫法奇. 大数据可视化技术在智慧城市规划中的应用[J]. 城市建筑, 2022(18): 19.
- [2]杨永崇, 李梁. 智慧城市地理空间数据可视化技术探讨[J]. 测绘通报, 2017(8): 4.
- [3]彭玲. 基于空间大数据的智慧城市脉动可视化研究[J]. 地理信息世界, 2016, 23(1): 7.