

城市环境地质调查信息化建设

李赢

中国建筑材料工业地质勘查中心陕西总队 陕西 西安 710003

[摘要]城市环境地质调查信息化是我国经济社会发展的必然要求。加强城市环境地质调查信息化是一项涉及国家、社会、人民群众生命安全的重要工作。运用现代科技来采集、挖掘各种信息,为地质工作者作出科学的决策,是当今地质工作发展的必然趋势。本文将基于城市环境地质的概况和相关信息系统建设研究进展,探析城市环境地质调查信息化建设。

[关键词]地质调查;信息化建设;研究状况

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.167

一、引言

随着人类社会的发展和科技的进步,城市的发展速度也越来越快。人类活动已经成为影响地质营力的一个重要因素,这也对城市的地理环境有深远的影响,并使其生态环境不断恶化。城市土地利用开发、废物处理、防灾减灾等一系列环境地质问题的出现,对城市的发展有一定的影响力。以往,由于城市地质工作的信息化程度不高,城市规划建设不到位,与城市化发展的关联性不强,这很难为城市规划、建设和管理提供有效的服务。近几年,随着信息化、智能化的快速发展,运用计算机硬件、软件、大数据、网络技术实现对城市地质环境信息的调查采集、存储检索、分析管理、应用服务的城市环境地质调查信息化建设已经逐渐成为地质工作发展的必然趋势,也是城市建设与管理的重要组成部分。

二、城市环境地质调查的研究状况

1. 城市环境地质概况

城市环境地质问题主要包括环境工程地质问题、环境水文地质问题、地质灾害防治问题等。城市环境地质问题主要涉及到城市建设中的地面和斜坡稳定性、建筑物地基和基坑稳定性、环境地质整体承载力。在城市建设的过程中如果不对城市环境地质信息进行一个全面的调查摸排,在环境地质信息的基础上以科学的前瞻性对城市建设进行规划设计,则会严重制约了城市经济的可持续发展。因此在城市建设与规划中,应根据客观的环境工程地质条件,以长远的顶层规划为前提,科学控制城市建设规模与速度,协调与维持自然环境与城市建设之间的关系。

2. 相关数据库的建立和数据规范化的研究进展

城市发展具有特定的空间定位,其地理位置及其对应的地质环境等具有一定的空间分布特点。城市地质环境的特点及其空间分布优势对城市地质环境影响具有十分重要的意义。通过GIS技术建立的城市地质环境数据库,可以为区域内的地质环境进行全面的数据支撑。通过GIS大数据可对水文地质、工程地质、地质灾害地质等方面进行科学的研究、监测,从而能够对区域地质环境的适应性进行全面分析。

70年代末,国外地质环境数据库的开发工作还处于起步阶段。在此期间主要工作是重点管理各类钻孔资料、典型的地质灾害监测数据、地下水动态监测数据。从80年代末到现在,地质环境数据的整理和管理都有了很大的改变,开始从

地质环境属性的视角,逐渐向基于属性和空间两方面的综合管理过渡。20世纪末,随着互联网的迅速普及和快速发展,用户在网上查看和利用GIS数据的需求越来越大,以及随着计算机各种专业软硬件系统在环境地质信息分析功能上的逐渐完善,这就要求数据的格式和传输必须能够做到标准化、规范化。我国目前对GIS数据管理已经能够做到科学、规范、标准。

3. 相关信息化建设的新进展

GIS地理信息系统是一个集数据、存储、查询、分析、模型、展示于一体的计算机系统,既是地理信息的大数据库同时也是集中处理数据信息的分析应用工具,是城市地质环境建设的重要组成部分。GIS技术已被广泛应用于与地质环境有关的各种场景,已在各方面建立起相应的信息体系,并已初见成效。自然资源部中国地质调查局就推进“地质云3.0”建设召开会议,部署了加快推进云平台、大数据、智能化GIS“三位一体”发展,构建地质调查主流程信息化、管理信息化和服务信息化三大应用体系部署了7项重点工作任务。在全力推进城市地质大数据信息服务的工作中创新攻坚,全力推进决策应用平台建设。

三、城市环境地质调查信息化建设的内容

城市环境地质调查是一项非常有价值的工作。目前,我国城市地质调查工作的工作过程主要有:数据采集、数据管理、综合应用、成果编制和社会化服务四个方面。根据当前城市地质调查工作的实际情况,提出了数据采集、空间数据库构建、空间数据库管理、数据应用(评价与分析)等几个方面的问题。对我国城市环境地质调查工作的信息化水平进行了探讨。

1. 数据采集系统

城市环境地质数据信息采集是一个长期且门类内容广博的工作,在充分利用各类已有地质环境调查监测机构系统的基础上还需要对城市在发展过程中各类地质变迁因素及地质变迁数据有及时的采集了解,不断完善包涵地质灾害、地下水文情况、自然环境地质变迁、环境地质资源承载能力和地质空间模型等各类环境地质资料数据库的更新,加强不同类型数据的有效整合,构建地质环境综合数据库体系。将强建设环境地质数据采集的“云办公”、“智能化”系统,开展基于移动互联网、云平台、物联网等的地质环境智能数据采

集、传输技术研发,实现数据信息的实时汇聚。高效提升地质环境数据信息的丰富性、准确性、实效性。

2. 数据综合整理与数据录入系统

为了保证地质数据的持续传递,首先必须制定系列标准规范,从“专业、实用、可扩展”等诸个角度为着手点,科学编制系列标准、规范。从上到下贯通国家、省、市的数据立体网格管理运行体系。然后必须不断提高地质调查和服务质量,使调查全流程实现信息化。在数据采集、管理、处理、服务等各个环节中,尽量充分利用数据库的功能。正确处理PC环境的广泛应用,把城市地质调查工作的重点转向PC,充分利用PC平台,为其他软件开发提供多样化的接口和服务利用微型计算机对数据库进行管理与分析。只有这样才能更好的完成数据库的建设和开发,并与之进行有效的沟通,从而进一步提高软件的开发质量和工作效率,实现全国地质环境信息服务能力的全面提升。

3. 数据应用系统

充分重视信息化应用,构建以信息化为基础的数据库管理和应用分析体系,构建了一个信息化的城市地质问题调查工作环境,并在Internet上实现数据信息发布机制和应用服务,落实地质调查工作的公益性特点。从全面支持城市地质调查和评估工作的信息化技术手段入手,提出了建立在统一数据库基础上的大型数据库,以满足大规模城市环境地质调查数据信息的需求。在此基础上,必须对各阶段工作数据的连续性进行分析,以达到无缝衔接,并对各类单一因子的评估与综合评估模式与方法进行深入的探讨,以达到对城市规划与建设的要求。城市地质勘察信息化环境是由多种硬件设备、支持软件组成的多模态复杂系统组成的数字化工作环境。该项目的主要任务是开发与应用于调查评估各个环节的计算机分析与处理系统,也就是城市环境地质调查与评估信息系统。

4. 城市环境地质数据共享与社会化服务系统

随着城市化的推进以及城市规模的不断扩张,基于GIS的城市环境地质调查信息系统更加具有其复杂性,对于其现实应用的要求也更高,也更加强调其对于城市建设、处理人与自然环境关系的社会化服务。不仅仅是依托传统的水文、工程、环境、区域为主的专业城市地质调查,更需要从空间与资源的利用、环境生态承载、地质环境灾害预测三个主要方面出发开展多手段相结合的综合性调查。以大数据和智能化处理系统为城市规划、建设、运行、管理提供地质环境信息的支撑服务。

四、城市环境地质调查评价信息系统开发

城市地质调查评价信息系统是利用计算机软件、数据库、网络等技术手段,对城市地质调查评价中的各类数据进行采集、输入、存储、管理、检索、处理、分析、显示和应用的技术。城市地质调查工作的主要工作是采集数据、管理数据、综合评价和结果编制。基于数据的采集,采用了一套

可视化的数据存储,数据预处理,数据清洗分析,数据挖掘,可视化显示等技术来分析和表示数据。

1. 建设多学科“地质云”生态合作系统

城市环境地质信息调查评价是一套包涵地质水文、环境保护、建筑建设、人与自然等等一系列多学科的复杂系统,这就需要多部门、多单位、多系统全力协同构建“地质云”生态,即以各部门单位的专业定位及优势开发专业化的应用系统和专题服务。同时注重在多领域合作范围项目上建设开放性的学术探讨研究课题,达到学术领域的优势互补和数据信息领域的完善补充。也只有这样才能更好地以更高更远的目光规划建设城市环境地质信息的调查评价系统,完善地质环境信息监测体系。监测体系的完善与成熟是评价系统的基础。

2. 建设包涵全域地质环境立体构造模型

着力建设地质环境信息“一张网”式的立体化的大数据中心。整合构建地质环境数据信息核心数据体系,多学科、多门类、多角度、多尺度、多空间、多时空对地质环境信息要素进行科学规范的集合整理,建设包涵全域地质环境立体构造模型。以更全面、更具有前瞻性的眼光和思维来看待当下的问题和行为,从而形成更具科学有大局观的地质环境评价标准,并在此基础上达到多门类地质环境信息调查、地质环境空间规划利用、地质环境灾害防治的城市管理应用需求。

五、总结

目前,我国各大城市都开始应用城市地质测量信息系统。通过调研和服务,为全国各地的环境地质普查工作提供技术支撑,推动城市环境地质调查工作的信息化。大多大城市都在进行环境地质调查与评估,并建立了相应的数据与信息体系。对于地质调查工作来说,信息化不仅可以节省资源而且可以快速利用数据,提高工作效率,对于城市环境调查有一定的促进意义。

参考文献

- [1] 赵志斌. 城市地质环境及环境地质调查分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2018, 38(17): 144-145.
- [2] 沈铭, 赵新建, 刘家阔, 吕玲. HBCORS系统在城市环境地质调查中的应用[J]. 资环境与工程, 2013, 27(06): 812-815.
- [3] 孙锋. 环境地质调查工作发展史研究[D]. 中国地质大学(北京), 2011.
- [4] 张礼中, 张永波, 周小元, 王乾, 蔡子昭, 梁国玲, 霍志彬, 王伟, 张春英, 石磊. 城市环境地质调查信息化建设[J]. 上海地质, 2010(02): 20-25.
- [5] 张丽华. 我国196个城市环境地质调查完成[N]. 中国矿业报, 2010-01-21(A02).
- [6] 冯小铭, 郭坤一, 王敬东. 对中国城市环境地质工作的思考[J]. 安全与环境工程, 2001(04): 1-4+10.