

辽宁省地质环境监测网点控制程度浅析

赵连才 张 威 杨 静 张金萍 李 鹏 金 速

(辽宁省地质环境监测总站, 辽宁 沈阳 110032)

摘 要 :根据辽宁省地质、水文地质、地貌单元特征,结合国民经济建设及现代科技发展进程,辽宁省地质环境监测网点的布设从以地下水环境监测为主,逐步向地质灾害监测方向扩展,监测内容从单一的地下水监测扩展到地质灾害监测。为了满足可持续发展的需要,应随时调整完善全省地质环境监测网点,以国内外最新发展的 3S 技术为依托,以监测采集的数据为主要信息来源,进行实时环境监测、分析,实现环境监测自动化。

关键词 地质环境 地质灾害 监测 辽宁省

1 地质环境监测网点布设现状

地质环境监测主要包括地下水监测、地质灾害监测两大方面,辽宁省地质环境监测网点的布设,根据辽宁地质、水文地质、地貌单元特征,结合国民经济建设及现代科技发展进程,以地下水环境监测为主,逐步向地质灾害监测方向扩展。

1978 年该省布设了以地下水环境监测为主的地质环境监测网点,1992 年进行了监测网点重新调整布设,近年增加了重点地区地质灾害监测网点。

地质环境监测类型有国家级、省级、市(地)级 3 类,监测地区覆盖全省各市(地区),即沈阳、大连、鞍山、抚顺、本溪、丹东、锦州、营口、阜新、辽阳、铁岭、朝阳、盘锦、葫芦岛 14 个市区。

监测内容从单一的地下水监测扩展到地质灾害监测,现有监测网点 974 个,其中水质监测点 228 个,海水入侵监测点 124 个,地质灾害监测点 22 个,监测控制面积 69785 km²。

监测项目主要有地下水水位、水温、水质、泉(自流井)流量,以及滑坡、地面塌陷、地裂缝等各项,统测频率为每年枯、丰水期各 1 次,监测工具主要有测绳、电测水位计、三角堰、流速仪等。

地下水水质分析项目主要有 pH、总硬度、溶解性总固体、钾、钠、钙、镁、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、高锰酸盐指数、氟、铬、汞、铜、铅、锌、铁等。

2 地质环境监测网点控制程度

2.1 监测设施

辽宁省地质环境监测网点按监测点类型划分:专门监测点占 9.1%,机井占 37.0%,民井占 49.2%,泉点占 2.1%,地表水监测点占 1.0%,地热监测点占 0.2%,地质灾害监测点占 2.3%。

按监测点保护设施划分:有房屋占 18.8%,无房但有简单

防护占 20.0%,人员值守占 9.4%,无保护设施占 50.5%。

按监测手段划分:自动监测仪(均为借用地震观测点所有)占 0.4%,测绳占 66.1%,其他占 32.2%。

上述监测设施表明,各市站均无或缺少用于地质环境监测的专用微机、全球定位仪、水质取样仪、自记水位仪、数码相机等现代化办公设备。

2.2 控制程度

辽宁省地质环境监测网点的布设,主要目的在于控制地下水开发利用程度较高地区,以及地质灾害发生较频的地段,其地质环境变化规律、环境地质问题演化趋势,从而为国家及政府各有关部门规划和宏观决策提供地质环境监测信息。

目前的地质环境监测网点布设,基本上达到了上述目的要求。从监测点的位置来看,绝大部分地区主要为浅层的第四系孔隙潜水,盘锦等局部地区为深层的第三系孔承压水,沿海地区为海水入侵监测点,本溪和抚顺地区设有地质灾害监测点。这些点的布设从宏观上控制了主要城市、地区地下水水位及降落漏斗,水质及水质污染的变化规律,以及局部地段地质灾害演化规律,监测数据较为详实可靠。各监测点的控制程度见表 1。

从监测工作环境来看,城市监测点主要由专业技术人员及专职监测人员进行监测,设施、交通等条件较好,因此监测效果好,监测保证程度、质量均较高,远离城市交通又不便的监测点,主要由委托的非专业人员监测,监测设施等条件较差,监测保证程度、质量较低,对这些监测点的监测,每年做到了抽查、巡查,以提高监测保证程度和质量。

3 地质环境监测发展趋势及网点优化

辽宁省目前的经济增长较快,但由于土地和水资源有限,况且污染物的总量也以前所未有的速度增加,这对地质环境监测工作者提出许多新的更高的技术要求。为了未来我们必须选择可持续发展的道路,随时调整完善全省地质环境监测网点,以经

表 1 辽宁省地质环境监测网点控制程度简表

Table 1 Controlled scope of the monitoring network for geological environment in Liaoning Province

地 区	沈阳	大连	鞍辽	抚顺	本溪	丹东	锦州	营口	阜新	铁岭	朝阳	盘锦	葫芦岛	合计
现控制面积/10 ⁴ km ²	0.80	1.00	0.92	0.18	0.48	0.15	0.70	0.26	0.70	0.49	0.50	0.40	0.40	6.98
拟控制面积/10 ⁴ km ²	1.25	1.22	1.36	1.04	0.80	1.45	1.00	0.50	1.00	1.26	1.76	0.36	1.00	14.00

济建设为中心,创造资源的永续利用和良好的生态地质环境,同时领先科技进步,不断改善发展的质量,让地质环境监测工作融入社会,为社会服务,这也是新兴的地质环境社会学^[1]的要求。

地质环境监测是地质环境管理的重要内容之一,随着地质环境状况的日益恶化,对地质环境管理也提出了更高的要求,利用计算机来加强对地质环境的管理和研究就成了必须的选择。如利用地理信息系统^[2]对水土流失导致的土地资源破坏进行评价,反映区域中受污染的程度以及空间分布状况等。

地质环境监测信息系统就是以地质环境管理和地质环境科学研究为对象的计算机系统。随着计算机软硬件技术的发展,它在最近的 10 多年内取得了惊人的发展,并开始应用于环境资源调查、环境监测、环境规划等方面。其核心仍是地理信息系统,主要集中在应用环境管理方面。随着网络化的发展,共享地质环境数据、远程管理等已成为可能,并逐步向数字化管理方向发展。

环境监测网是环境信息网的主干网,环境信息具有连续性,可随时将环境数据信息输入计算机,及时准确地掌握环境信息,正确对环境进行管理、监测、评价、规划等。如遇应急突发性污染事故,管理者可通过污染事故应急网借助地理信息系统及时掌握事故所波及的范围和造成的危害程度,为快速采取减灾救援措施提供可靠依据,同时组建一支快速反应的应急监测队伍。这些数据由市级地质环境监测站随时传送到省地质环境监测站,由省地质环境监测站处理后传送到各有关环境管理部门,为政府宏观决策提供信息源。

以国内外最新发展的 3S(GIS 地理信息系统、RS 遥感系统、GPS 全球定位系统)技术为依托^[3],以监测采集的数据为主要信息来源,进行实时或准时的环境监测、分析,实现环境监测办公自动化。

辽宁省历史上 1995 年、1998 年特大丰水年,自然损毁了一些监测网点,如鞍山、辽阳的首山水源,铁岭水源等失去了许多控制性的监测点。人类工程活动,如基建、筑路、采矿等人为破坏了一些监测网点。加之监测网点停测、迁移、淤堵等等,新的开发区,新的大、中型水源地,监测空白项目,如地质灾害监测、水质大肠菌群监测、海(咸)水入侵溶解性总固体监测等,监测手段、设备、仪器方面,需增加自记水位仪,补测高程,洗井以处理淤堵井孔,埋设高程桩,建立井房,打专门监测孔,配备专用微机、数码相机等,所有这些均需对辽宁省地质环境监测网点进一步调整完善。

按地质环境监测网点布设密度有关规定,全省地质环境监测网点尚缺 256 个,就目前布设状况来看,主要是存在严重的监测空白区,以及监测空白项目问题。如名泉、大泉、地热井、矿泉水的监测,地面沉降、崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝的监测,海水入侵的监测,水位降落漏斗、水质污染的监测,地表水监测,细菌指标的监测,地质遗迹的监测,矿山环境的监测,新开发区的监测,新的大、中型水源地的监测,康平、法库、开原、旅顺等空白区的监测,第三系深层地下水的监测等等与地质环境相关的监测网点布设、调整。分期分批打专门监测孔,同时逐步解决监测井(孔)点的配套防护设施,测量高程、坐标,洗井,调查地质环境背景资料,安装自记水位仪等。

参考文献:

[1]饭岛伸子.环境社会学[M].北京:社会科学文献出版社,1999. 1—13.

[2]孙水裕,王孝武.环境信息系统[M].北京:环境科学与工程出版中心,2004. 20—28.

[3]刘静玲,等.人口、资源与环境[M].北京:环境科学与工程出版中心,2001. 240—250.

(下转第 77 页)

其应用[J]. 石油学报, 2002, 23(2): 1—5.

[39]肖克炎, 张晓华, 等. 矿产资源 GIS 评价系统[M]. 北京: 地质出版社, 2000.

[40]张海利, 郝英奇. 关于区域矿产资源技术经济综合评价问题的进一步研究[J]. 地质技术经济管理, 1997, 19(3): 29—32, 47.

[41]魏一鸣, 童光煦. 基于经济评价的矿产资源开发多目标决策体系研究[J]. 矿冶, 1998, 7(2): 1—6.

[42]蔡运龙. 自然资源学原理[M]. 北京: 科学出版社, 2000. 214—225.

[43]魏一鸣, 刘敏, 童光煦. 矿床开发决策多目标集成方法[J]. 中国锰业, 1997, 18(3): 16—19.

[44]魏一鸣, 刘敏, 童光煦. 基于经济评价原理的矿床开发优化决策多目标集成系统[J]. 中国有色金属学报, 1998, 8(1): 154—159.

[45]魏一鸣, 徐伟宣, 范英. 矿产资源开发全局优化决策的多目标集成技术[J]. 系统工程理论与实践, 1999, (11): 13—17.

[46]涂序彦. 智能管理[M]. 北京: 清华大学出版社, 1995.

INTEGRATIVE ASSESSMENT OF MINERAL RESOURCES

YIN De-tao^{1,2}, JIN Cheng-zhu¹

(1. Institute of Resources and Civil Engineering, Northeastern University, Shenyang 110004, China ; 2. Shenyang Normal University, Shenyang 110034, China)

Abstract: Mineral resources assessment is closely related to geologic exploration. Since 1960s, the governments of countries and regions of the world have been concerned for the assessment of mineral resources. In recent years, the focus of the assessment in China has been shifted from an economically static evaluation during exploration to the synthesized dynamic evaluation for exploration, development and markets as a whole. Geographic information system (GIS) is broadly applied in the mineral resources assessment. The integrative assessment of mineral resources is a dynamic and synthetic one in a global scale, with the functions of prediction and diagnosis.

Key words: mineral resources; assessment; synthesis assessment; integrative assessment; GIS

作者简介: 尹德涛(1961—), 男, 辽宁省营口市人, 东北大学资源与土木工程学院在读博士, 通讯地址: 沈阳市和平区文化路 3 号, 邮政编码 110004.

(上接第 62 页)

ANALYSIS ON THE CONTROL OF MONITORING NETWORK FOR GEOLOGIC ENVIRONMENT IN LIAONING PROVINCE

ZHAO Lian-cai, ZHANG Wei, YANG Jing, ZHANG Jin-ping, LI Peng, JIN Su

(Liaoning Monitoring Station of Geologic Environment, Shenyang 110032, China)

Abstract: Based on the characteristics of geology, hydrogeology and geomorphology of Liaoning, the distribution of monitoring network for geologic environment in the province is mainly for the environment of groundwater. With the development of national economy and technology, the monitored objects are expanding from simply groundwater to geologic hazards. To meet the demands of sustainable development, the network should be adjusted and perfected on the basis of the techniques of GIS, RS and GPS, with the information source from the monitored data, to realize automatically real-time environmental monitoring and analyzing.

Key words: geologic environment; geologic hazard; monitoring; Liaoning Province

作者简介: 赵连才(1953—), 男, 1991 年至今从事水文环境地质方面工作, 通讯地址: 沈阳市北陵大街 29 号, 邮政编码 110032.