

城市环境工程地质系统工程分析方法及其应用

王国栋

(山东正元地质资源勘查有限责任公司, 山东 济南 250101)

【摘要】在我国城市化进程日益加快的今天,城市环境工程日益受到关注。在城市工程建设中,人们表现出强大的创新能力,以适应不同的城市环境需要。但是,由于过度开发,城市的天然地质结构受到了不同程度的破坏。城市环境工程所处的地质环境是一个更大、更复杂的系统,因此,应加强对其在城市建设过程中的构造特征的理解,充分利用其在城市环境建设中所起到的积极作用,从而逐渐实现城市与自然环境之间的协调发展,对其进行深入分析具有重要意义。文章从城市环境工程地质系统的功能入手,对其特征和缺陷进行了剖析,并在此基础上,提出了行之有效的运用方法,希望可以为城市建设提供一定的帮助。

【关键词】环境工程;地质系统;方法分析;实际应用

引言:随着社会的发展,城市的规模也随着经济的发展而不断扩张。城镇化是我国经济发展、人民生活水平不断提高的一个重要标志。然而,随着我国城市化进程的不断推进,由城市化进程所带来的一系列问题也日益引起人们的重视。首先,与人民群众生活密切相关的城市环境工程地质系统平面问题,它不但影响着人体的身体健康,而且还影响着与自然地质密切相关的其它行业。因此,提高城市环境地质系统的应用就显得尤为重要。运用可持续发展的观点,对城市环境工程地质系统进行了深入的研究,以期为我国社会长期发展提供强有力的保证。

一、城市环境工程地质系统工程分析方法概述

城市环境工程地质系统工程的分析方法,是在城市环境工程的基础上,结合城市地质、水文、地下水、地表水等地质环境要素,对城市环境工程进行全面的分析与评价。地质系统工程是以地质学的理论与方法为依据,将系统工程学与现代科学技术相结合,从系统的角度来研究地质工程问题,是地质与工程的交叉领域。

城市地质工程受到三大要素的约束:区域地质环境、气候分区、人文环境影响。主要有六个方面:一是由于城市热力场的改变而产生的地热地质过程;水成地质过程是由于地下水圈的改变而产生的。静力荷载产生的重力地质效应;动荷载对岩体动态变形的影响;由于采矿和地下构造而产生的一种地质过程;人造岩体活动。就城镇的类型与功能而言,不同类型

与功能的城市,其地质功能的重点与程度也不尽相同。如在山地城市中,由于开挖量较大,导致的重力地质作用比较明显;平原城市,往往由于抽水过多,造成地表塌陷;旧城区环境工程中存在着大量的地质问题,其中,人为堆积的影响最为明显;新建的城镇,如果有良好的规划,就不会出现太多的环境工程地质问题;在矿山开采过程中,由于人为因素的影响,造成了采空区的产生,使应力场发生了变化,水质变差,“三废”污染严重,产生了大量的环境工程地质问题;旅游景区中,城市土地资源相对紧缺,对城市地质条件的抵抗能力相对薄弱;港口城市、间歇性动荷载大等。

二、城市环境工程地质系统的结构特点

一是由于城市环境工程地质系统的内在环境比较复杂,难以用单个工程来综合、完整地描述。由于受技术水平、人为因素和外部环境等因素的影响,有些地质系统不能被有效地观察到,使得我们对于地质系统的构造还不清楚;二是要使城市环境工程地质系统与整个城市环境之间处于一种动态平衡状态,是一种比较开放的系统。这就造成了外在因素对其产生的影响没有一个量化的标准,也难以寻找到特定的规律表现。

三、城市环境工程地质系统的不足之处

(一)城市环境工程的建设现状

随着城镇化的推进,现代城市环境建设也有了长足的进步,功能越来越强,让人感觉到了优质、方便的生活。然而,目前我国城市环境工程仍存在着诸多

问题。

首先,随着人口增长和城市化进程的加快,有更多的人选择留在城市。这就造成了当今大部分城市的居住空间变得更加拥挤,对地面上的有效空间的开发和利用在不断减少。人们对地下空间的发展给予了高度重视,因为我国的地下空间开发起步比较晚,尽管在科技发展的同时也有了一定的进展,但在地下空间的建设中,环境地质系统的运用还比较薄弱。

(二) 城市环境工程地质系统存在的问题

随着我国城市化进程的加快,目前城市环境工程地质系统出现了许多问题。

1. 水方面的问题

随着人口的不断增加,我国大部分城市对用水的要求越来越高,而日益增加的用水需求量也成为制约城市发展的瓶颈。随着我国城市化进程的加快,城市及其周围的可利用水资源日趋枯竭,对地下水的深度利用也越来越高。在地下水开采过程中,由于缺少科学的设计和不完善的施工工艺,造成了不同程度的地表破损。因此,必须运用地质工程系统的有关知识,对城市水资源的合理利用进行全面的分析与评估,进而制订出更加科学、合理的城市环境建设计划,既可以实现城市环境的优化,又可以节省水资源。

2. 污染问题

在快速城镇化过程中,产生了许多生活和生产过程中产生的废弃物,对城市生态系统产生了不同的影响。城市废弃物若得不到妥善处置,不仅会对城市土壤造成严重的环境污染,而且还会对城市的生态环境造成一定的破坏。这将导致一系列的生态问题,如植被、水、空气等污染,进而对人类的生产和生活产生不利影响。

3. 地基问题

在城镇房屋建造中,地基是最基本的,而城市的地质条件又对其起着举足轻重的作用。不同构造的地质系统各有其自身的特殊性,因此在进行地基施工时应充分考虑其自身的特性。在现代城市建设过程中,经常会出现诸如地表开裂、墙体开裂、建筑物沉降等问题。同时,地下水位的变化对城市的地质环境也产生了一定的影响。如果不对上述各方面进行全面的分析,就无法确保城市环境工程地基施工的安全性和稳定性。

4. 人为因素

在城市持续发展的过程中,既要扩大城市面积,又要对旧城进行合理的更新与改造。新老两个地区的地质系统在新老城区的地质构造上是相同的,但由于人类的各種社会活动程度以及生产、生活中的资源消费过程的不同,对地质系统的影响也不尽相同。在此过程中,由于气候的改变,导致了城市的环境地质问题,以及与之相关的自然生态问题。

5. 地壳稳定问题

城市的地壳稳定性评估主要是通过对其所处地区的地质构造、地震和岩浆活动等进行综合评估,以有效地规避因地壳运动而造成的各类损失。对城市地动、断层、地裂、火山等不利地质灾害进行了研究。由于缺乏对城市的地壳稳定性进行评估,导致了一些城市出现了断层、地陷、滑坡、泥石流、地震、地下水异常等灾害。

四、现今分析城市环境工程地质系统工程的方法

针对上述问题,本文给出了一些对策和建议,即:一是对该方法的理论进行建模与研究,二是对其进行细致的建模与力学计算与分析。在城市环境工程中,若没有科学的数学建模与分析手段,是无法对城市环境工程地质系统进行分析与总结的。同时,要重视对地质系统的历史和现状进行全面合理的评价,并对其未来的发展方向作出科学的预测。

五、城市环境工程地质发展趋势

我国的水资源在空间上存在着不均衡的状况,同时,由于当前城市经济的高速发展,对用水的需求也在不断增加,势必会加大对地下水的开发强度,然而,现有的勘测、研究与控制水平还不能满足日益增长的开发需求,因此,在未来一段时间里,由于地下水开发引起的地表沉陷和海水入侵将会进一步加剧。同时,随着我国工业规模的扩大,污水、固废的排放量也越来越大,水资源的污染状况也越来越严重。

在今后的发展中,我国的城市建设将会继续增加,因此,当开发强度增加时,将会对山区的生态稳定产生更大的影响,如产生滑坡、水土流失等问题。

总之,随着我国经济的高速发展,今后城市建设中环境工程地质问题将会日益严峻,因此,在可持续发展理念的指引下,需要采取切实有效的对策,把现在和将来都会遇到的一些问题加以解决,使城市

更好、更快地发展。

六、城市环境工程地质系统工程的具体应用

（一）应用可持续发展理念

在当今生态环境日益恶化，资源短缺的今天，可持续发展观已成为一个日益重要的概念，并逐渐在社会的各个领域得到落实。就我国目前的城市环境工程来说，在其全生命周期内，会出现许多问题，所以，在可持续发展思想的指引下，进行生态环境的营造，是目前城市化进程中的一个重要环节。这一理念对我国的城市生态环境建设有着重大的现实意义。

只有合理的、可持续的开发和利用城市的地质系统，才能使城市的环境工程更好地为人民服务，从而达到长期的发展目的。因此，在当前的城市环境工程建设中，可持续发展的指导思想和最终目的是要坚持可持续发展的理念，合理、有计划、有保护地利用城市及其周围的自然地质系统。

（二）预测、评估城市环境工程质量

在城市环境工程施工中，应对其施工质量进行合理预测与科学评价，并对其进行评价。在此基础上，对城市环保工程施工进行了预测与评价。从而更有效地引导城市环境工程建设，使其更加符合地质系统特征的规律，促进城市建设与地质生态健康发展。这些预测技术大多用于某些尚未实施的特定工程，而评价更多的是对那些已完工的环境工程项目进行。

（三）注重地质保护

当前城市环境工程地质系统中存在着许多问题，预示着城市地质环境的恶化，其承载能力越来越差，已成为制约城市可持续发展的重要因素。地质系统能够承载的人类社会经济活动是有限的，如果过度开采，就会引起地质问题，从而影响到整个社会的发展和建设。因此，在进行城市环境工程设计与施工时，应提高对地质系统的保护意识，严格掌握其最大承受能力。为了确保在满足人民生活需要和经济发展的前提下，有效地保护地质系统，必须主动、合理地优化地质环境承载力，确保地质环境的可持续发展。

（四）关键技术分析

当前，在城市发展中，环境地质问题的数量不断增加，问题也越来越严峻，所以，在当前的城市建设中，环境工程地质技术的研究已成为一项十分重要的课题，其核心技术包括：工程地质环境质量评估的实施技术；工程地质环境质量预测的实施技术；工程地

质环境的制图与计算技术；城市地质环境的改造实施技术；当前，我国城市环境工程地质问题日益突出和严峻，开展地质预报工作具有十分重要的意义，相关工作人员只有通过加强预测工作，才能全面把握城市环境工程地质质量的变化形态。

（五）城市环境工程地质系统工程新技术的应用以及研究方向

城市建设是环境工程的先决条件，但在城市建设过程中，应注意合理地保护城市地质系统。为使城市环境工程与地质系统工程协调发展，需对其选址、水资源开发、地基问题、污染物排放等问题进行现场调查和研究分析。组织相关专家、学者对该领域的新技术进行深入研究，从而有效解决目前环境工程中所面临的一些问题。为了使城市环境工程地质系统更好地发挥作用，在使用前，必须经过严密的试验。

七、结语

综上所述，提出了城市环境工程地质系统工程的概念。在分析城市环境工程地质系统的过程中，要注重与时俱进，以更加全面和综合的观点，科学地分析其所运用的技术领域。要注意合理利用现代科技，通过改进方法和利用计算机仪器，使地质系统更加规范化。通过定量化的方法，寻找城市环境工程地质系统的演变规律，揭示其变异机理，为更合理、科学、高效的城市环境地质系统的应用奠定理论基础，为现代城镇化过程中城市环境工程地质系统的研究与应用奠定基础，为城市建设提供一定的帮助。

参考文献：

- [1] 郑舰. 基于街区尺度风热环境模拟的城市设计优化——以湘潭市河东商业中心区为例 [J]. 中外建筑, 2015(7):111-115.
- [2] 傅伯杰, 冷疏影, 宋长青. 新时期地理学的特征与任务 [J]. 地理科学, 2015, 35(8):939-945.
- [3] 李梦诗. 遥感图像分类技术综述 [J]. 科技创新与应用, 2016, 6(21):48-49.
- [4] 谢启姣, 刘进华, 胡道华. 武汉城市扩张对热场时空演变的影响 [J]. 地理研究, 2016, 35(7):1259-1272.
- [5] 郭振, 胡聘, 李元征, 秦文翠. 北京城区道路系统路网空间特征及其与 LST 和 NDVI 的相关性 [J]. 生态学报, 2014, 34(1):201-209.