

# 山东省海岸带城市建设 面临的地质环境因素浅析

尹明泉<sup>1</sup>, 赵国鹏<sup>2</sup>, 王治良<sup>3</sup>, 于莉莉<sup>4</sup>

(1. 青岛地质工程勘察院, 山东 青岛 266071; 2. 山东省第三地质矿产勘查院, 山东 烟台 264000; 3. 青岛市国土资源局崂山分局, 山东 青岛 266061; 4. 山东省地矿工程勘察院, 山东 济南 250014)

**摘要:**通过对山东省海岸带城市地质环境条件的调查与研究, 归纳总结出山东省海岸带城市建设新近面临的影响城市发展的地质环境因素, 即城市应急水源地建设、城市地下空间的开发、城市边缘区生态规划建设、湿地资源开发与保护, 均是制约城市发展的主要因素, 并提出了保护措施和建议, 供有关部门在城市规划建设过程中参考。

**关键词:**地质环境; 海岸带; 城市建设; 山东省

**中图分类号:** P228.4

**文献标识码:** B

## 0 引言

山东省海岸带主要城市有东营、潍坊、烟台、威海、青岛和日照, 均为沿海开放城市, 是山东半岛城市群建设的主要城市。随着经济及城市建设的迅猛发展, 城市建设规模越来越大, 对地质环境条件的要求越来越高, 凸现出的环境地质问题也越来越复杂。

城市建设必然受到地质环境因素的制约, 同时城市建设又会反作用于地质环境, 引发地质灾害和环境地质问题。以往山东省海岸带城市建设过程中面临各种地质灾害和环境地质问题, 主要有崩塌、滑坡、泥石流、地下水超采漏斗、地下水污染、城市垃圾污染、海(咸)水入侵和海岸侵蚀等, 东营的地面沉降、石油污染、土地盐碱化、沙化、沼泽化, 潍坊的地面稳定性、地面沉降, 烟台的采空塌陷, 威海的水资源短缺, 青岛的地质地貌景观破坏等也是主要的环境地质问题。

近年来, 随着城市建设不断的向外、向高、向深发展, 城市建设又进一步面临新的地质环境因素的影响。笔者通过对山东省海岸带6城市地质环境条件的调查与研究, 认为城市应急水源地建设、城市地下空间的开发、城市边缘区生态规划建设、湿地资源开发与保护是山东省海岸带城市建设新近面临的影

响城市发展的地质环境因素, 在城市建设过程中应充分考虑, 实现城市建设与地质环境保护的协调发展<sup>[1]</sup>。

## 1 加强城市应急水源地建设

目前, 应对突发事件的应急能力建设已成为各级政府执政能力建设的重要方面。水资源是城市的血液、都市的灵魂, 水不仅是构成城市空间环境的重要组成部分, 更是维持城市生存、发展的必要条件。近年接连发生松花江污染事件和四川、重庆地区百年一遇的大旱, 城市应急供水已成为城市应急系统建设的一个重要方面。

近年来, 北京、郑州、海南等地市都已先后开展了应急水源地勘察, 建立了应急供水系统和应急供水方案。作为山东省沿海城市, 缺水已是不争的事实, 在这种情况下, 建立城市的应急供水系统, 制订应急供水方案已迫在眉睫。针对山东省海岸带城市的供水现状和水资源特点, 特提出以下建议:

(1) 地下水是城市供水的重要水源, 与地表水相比, 地下水分布较广, 动态较稳定, 可调节性好, 应急期或干旱期可疏干开采, 丰水期或长期停采后可以补偿应急期的借用量, 水质好, 因此应急供水应首选地下水。

收稿日期: 2013-05-13; 修订日期: 2013-07-10; 编辑: 曹丽丽

作者简介: 尹明泉(1963—), 男, 山东宁津人, 研究员, 主要从事水工环地质及地质灾害防治工作; E-mail: qingdaoyin2008@126.com。

(2) 应急水源地的建设实效性要强, 应优先保证生活用水、重点地区、重点行业用水。

(3) 做好水资源的地下调蓄<sup>[2]</sup>, 建立以疏干—补偿多年调节为主要内容的地下水库。这是治理和保护海岸带地质环境、恢复和完善这一地区良性生态环境系统的关键。应急供水如动用储存资源, 影响生态环境时应遵从最小损失原则。

(4) 加强应急水源地的监测和保护, 论证好应急水源地可行性方案, 进行地下水资源的开发利用论证评价。

(5) 做好应急供水系统建设, 做好水井施工配套、管线铺设与常规供水系统对接工作。

(6) 建议各城市进行应急供水的模拟演练。

## 2 加强城市地下空间的开发

山东省沿海各城市作为山东省经济较发达的地区, 目前地下空间的利用还仅仅限于起步阶段, 各城市也充分认识到了利用地下空间的重要性, 在各城市的最新城市总体规划中, 均把利用城市地下空间资源作为城市规划的一个重要组成部分。

与地面相比, 地下建筑的优点有: 季节和昼夜温差小, 能节约用于取暖和调温的能源; 不受风雨等恶劣天气的影响, 能隔绝外界噪声, 防止震动, 为人们提供宁静的环境; 节约建筑材料; 可成为战时防空体系等。

地下空间的开发利用是城市发展的必然趋势, 海岸带各城市应加强城市地下空间资源的规划和开发。如青岛市胶州湾海底隧道工程已开通, 隧道的开通大大缩短了青岛至黄岛的时空距离, 使“青黄不接”成为历史; 青岛市地铁规划中轨道交通系统由8条线路组成, 呈“放射状”格局。

城市的地下空间开发利用过程中, 由于地下建筑物完全埋于地下岩土层内, 因此地下硐室的开挖会破坏岩土体原来的应力平衡, 使地下硐室周围岩土产生各种变形破坏, 只有采取适当的加固措施, 才能保证地下硐室的安全<sup>[3]</sup>。在地下空间的开发利用过程中, 围岩条件的影响主要体现在以下几个方面: 开挖空间位置、方向选择, 支、衬结构设计, 施工条件和施工方法选择等。围岩地质构造的复杂程度和地下水活动情况在很大程度上影响地下工程施工难度及工程造价和工程质量, 地下工程应避免断层、塌陷等灾害多发地段, 当地下工程穿越河床、海底或

渗透性较好的岩石时, 要注意涌水, 及时排除故障。

## 3 加强城市边缘区生态规划建设

城市边缘区是指包围城市而又毗邻城市的环状地带, 也就是城市行政界限以内、城区用地周围的田园景观地带以及为城区服务的农副业经济区, 是城市的重要组成部分(顾朝林, 1996)。可以说城市边缘区是“城市的明天”, 是城市的发展方向<sup>[4]</sup>。城市边缘区是城市发展最有力的资源补给区, 同时往往还是城市垃圾填埋场和城市建设用建筑材料开发用地的最佳选址区域, 城市边缘区也是城市的远景建设区, 所以加强城市边缘区生态规划非常重要。针对城市边缘区生态规划建设提出以下建议:

(1) 加强城市边缘区的绿化。城市边缘区的绿化要优于城市内部的绿化, 而且成片建设的可能性更大, 在城市绿化过程中, 应将城市边缘区的绿化和城市整体绿化相接合, 点面线结合, 营造整体绿化网络。

(2) 城市边缘区水资源利用和保护。城市边缘区通常是城市主要供水水源地的所在, 应结合城市用水, 有计划地多修建蓄水工程和引水工程, 保护供水水源, 严防水源污染, 在水源周围建立卫生防护地带。

(3) 在城市边缘区进行地质地貌景观和自然生态景观建设, 大力发展旅游业。边缘区的建设不能以牺牲边缘区的生态环境质量为代价, 主城区与边缘区的可持续发展应当是同步和互不排斥的。边缘区要依托自身的地质资源距离城市较近的优势, 发展旅游业。

(4) 城市边缘区生态规划应与城市总体建设相协调, 达到两者的完美结合。边缘区是一个动态发展的地域, 它的发展往往受城市发展的控制, 边缘区规划应服从于市域城镇体系规划和城市总体规划的指导, 并与市中心区的疏散、土地置换做好配合工作。

(5) 严格按照法定程序审批各项建设用地。对城市边缘区的土地要严格管制, 防止乱占滥用, 深化土地使用改革, 促进土地合理利用, 提高土地利用效率和后续发展能力, 坚决杜绝“重开发, 轻保护”的错误理念。尽量利用闲置土地, 尽量减少占用基本农田, 避免城市建设对自然保护区、水源地保护区和森林资源的破坏。

## 4 加强湿地资源开发与保护

山东省海岸带蕴含着丰富的湿地资源,如黄河三角洲湿地、莱州湾湿地、胶州湾湿地等,湿地是宝贵的土地资源、生物资源和水资源,既有矿产资源,又是牧场和旅游资源,具有巨大的经济价值。但是湿地又具有脆弱性,如不合理利用湿地资源,会致使部分湿地生物多样性丧失和环境恶化,合理开发利用和保护海岸带湿地资源具有十分重要的意义。

(1)做好湿地开发与保护的长远规划。要立足于全局,因地制宜地制定开发利用规划;要从长远利益出发,避免以牺牲宝贵的资源和环境为代价换取短暂的经济效益;要合理利用,科学利用,既保持湿地生态平衡,促进良性循环,又使湿地资源永续利用;要使湿地开发多样性,避免采用单一的开发模式。

(2)应用3S等现代化技术手段,选择黄河三角洲、胶州湾等典型的、敏感的、易受影响的湿地生态系统,对其地质环境、水文模式、污染状况、物种状况及群落动态等进行动态监测<sup>[5]</sup>,对湿地资源以及各种生物资源进行动态管理。

(3)对有关湿地保护和恢复措施进行评价,及时发现存在的问题,作好预测预报,以便作出科学决

策,在发展经济的同时尽力保护好湿地的资源、功能与环境。

## 5 结语

该文归纳总结的山东省海岸带城市建设新近面临的地质环境因素,即城市应急水源地建设、城市地下空间的开发、城市边缘区生态规划建设、湿地资源开发与保护,均是制约城市发展的主要因素,提出的保护措施和建议可供有关部门在城市规划建设过程中参考,做到城市建设与地质环境保护的协调发展,造福子孙后代。

## 参考文献:

- [1] 侯新文,尹明泉,李清平,等.山东省海岸带城市建设地质环境适宜性调查研究[M].北京:地质出版社,2010.
- [2] 孙晓明,吴登定,肖国强,等.环渤海地区地下水资源与环境地质若干问题探讨[J].地质调查与研究,2006,29(1):47-56.
- [3] 贾永刚.青岛城市工程地质[M].青岛:海洋大学出版社,1995:37-47.
- [4] 徐坚.城市边缘区(带)生态规划建设[M].北京:中国建筑工业出版社,2005.
- [5] 吕宪国.湿地生态系统观测方法[M].北京:中国环境科学出版社,2005.

## Analysis on Geological Environmental Factors Recently Faced in Coastal City Construction in Shandong Province

YIN Mingquan<sup>1</sup>, ZHAO Guopeng<sup>2</sup>, WANG Zhiliang<sup>3</sup>, YU Lili<sup>4</sup>

(1. Qingdao Geo - engineering Exploration Institute, Shandong Qingdao 266071, China; 2. No.3 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Yantai 264000, China; 3. Laoshan Branch Bureau of Qingdao Bureau of Land and Resources, Shandong Qingdao 266071, China; 4. Shandong Geo - engineering Exploration Institute, Shandong Jinan 250014, China)

**Abstract:** Based on survey and research of geological environment conditions in the coastal cities in Shandong province, recently faced geological environment factors in coastal city construction of Shandong province have been summarized. That is, urban emergency water source, urban underground space development, ecological planning of urban fringe construction, and development and protection of wetland resources. They are main factors restricting the development of the city. Protection countermeasures and recommendations which are put forward in this paper will provide some references for authorities in urban planning and construction process.

**Key words:** Geological environment; coastal zone; urban construction; Shandong province