

德州市地面沉降现状及防治对策

孟庆峰,戴鲁旗

(德州市国土资源局,山东德州 253012)

1 德州市地面沉降的现状与危害

地面沉降是地面在一定时期内不断降低的环境地质现象,地面沉降有自然的地面沉降与人为的地面沉降。地面沉降是一种严重的地质灾害,它直接影响城市建设、工农业生产和人民生活。

1.1 德州市地面沉降现状

德州市地面沉降发现于1978年,即引起地矿部门的关注,分别在1989年、1990年5月、1991年5月、1992年5月由山东省地质矿产勘查开发局第二水文队以禹城张庄为原点在区内进行了4次水准测量,提交了《德州漏斗及德州地面沉降观测研究总结报告》,对德州地面沉降范围和沉降量进行了全面阐述。2005年至2006年,由国家地质环境监测院组织开展了“山东省(德州)地面沉降调查与监测”,以济南鹊山基岩标作为德州地面沉降监测原点。经测量,2005年德州市区沉降中心的最大沉降量为936 mm,到2006年,德州市城区地面以每年34.1~66.1 mm的速率下沉,沉降量大于250 mm的面积已达4 256 km²,沉降区最低点最大累计沉降量为992 mm;2006年,德州市国土资源局实施了《山东省德州地面沉降地质调查与评价》,通过对地面沉降监测资料分析:城区深层地下水位以超出2.0 m/a的速度下降,预测到2010年市区地面最大沉降量将达到1 187 mm。2006年3月,德州市国土资源局向市政府提交了《关于“德州地面沉降”相关情况的报告》,要求采取相关措施,遏制地面沉降。

1.2 地面沉降的危害

(1)地面沉降区在基底坚硬的基岩起伏较大或存在断裂带的情况下,往往会产生不均匀沉降,伴生

地裂缝,同时导致建筑物开裂、错动、倾斜等,对城区建筑构成极大的威胁。目前在德棉股份有限公司、针织厂一带,部分楼房已有开裂现象。在德州市区一哥矿泉水公司内水井附近,发现了明显的地裂缝现象,产生地裂缝6条,地裂缝长60~250 mm,井台高出开采井房内最低点50~70 mm。

(2)毁坏建筑物与生产设施。容易导致城市地下管网,如供水、供电、供气、通讯、排水等管道变形或断裂及防空设施下沉,使市区交通道路破坏或变形,严重破坏城市基础设施。

(3)将会造成市区雨季积水,形成洪水倒灌和内涝。目前德州城区地面高程在20.2 m左右,下水道废水排泄系统高程19.2 m左右,若地面下沉0.5~1 m,则其高程会降至18.7~18.2 m,而纳污的卫运河和岔河正常水位为18.31~18.50 m,与其几乎没有水位差,雨季城区不仅大量积水,而且污水也无法排出,河水向城区倒灌,严重影响城区居民的正常生产和生活。

2 地面沉降产生的原因

德州市地面沉降的特点是:地面沉降速率呈加速趋势;年沉降幅度大,且不均匀,不易被察觉;沉降中心在市区,危害性大。经过对地面沉降的长期观测和研究,地面沉降产生的原因是:①大量抽取液体资源(地下水、石油等)、地下气体(天然气、沼气等)活动是造成大幅度、急剧地面沉降的最主要原因;②采掘地下矿藏(如煤矿等)形成的大范围采空区及地下工程(隧道、防空洞、地下铁道等);③地面上的人为振动作用(大型机械、机动车辆等及爆破等引

* 收稿日期:2008-04-18;修订日期:2008-05-16;编辑:曹丽丽

作者简介:孟庆峰(1964-),男,山东平原人,高级工程师,主要从事国土资源管理工作。

起的地面振动)在一定条件下也可引起土体的压密变形;④大型建筑物、蓄水工程(如水库)对地基施加的静荷载,使地基土体发生压密下沉变形;⑤由于建筑工程的地基勘探不详,对地基处理不当。

3 地面沉降的防治对策

(1)扩大宣传,依法严格管理。德州市出台了《关于加强地面沉降防治工作的意见》,要求有关部门要依法严格管理,合理开发利用地下水资源。严格按照《地质灾害防治条例》(国务院394号令)要求,进行建设工程的地面沉降危险性评估,即对在地面沉降易发区内进行下列工程建设,建设单位应当在可行性研究阶段或者勘察阶段进行地面沉降危险性评估和环境影响评价,未经通过评估评价的不批准建设:①大型市政工程项目;②基坑开挖深度超过3 m(含3 m)的建设项目(以下简称深基坑项目);③中型工程项目。评估评价报告对规划区域或者建设工程遭受地面沉降危害的可能性,以及建设中、建成后引发、加剧地面沉降的可能性作出评价,提出具体的地面沉降防治措施。

(2)加强地面沉降的监测研究。完善地面沉降

监测系统。每年对城区地面沉降进行一次监测,随时掌握地面沉降的发展趋势,为政府决策提供科学依据;建立健全深层地下水和地热水监测网络,根据地热水动态监测资料,调整地热水开发利用方案;建立地层分层观测标和基岩标。

(3)严格控制深层地下水开采量,限制或减少地下水开采量。合理布局水源井,防止由于局部地段过量开采地下水而加速地面下沉。可以地表水代替地下水资源,实行分质供水,一水多用,充分综合利用地下水。

(4)采用地表水人工补给地下水。开展深层地下水人工回灌工作,德州市已在2002年通过《德州市德城区深层地下水人工回灌试验评价》,取得深层地下水人工回灌试验的成功经验。

(5)调整地下水开采层次。地面沉降的主要原因是地下水的集中开采(开采时间集中、地区集中、层次集中),因此适当调整地下水的开采层,合理支配开采时间,可以有效地控制地面沉降。

(6)建立地面沉降预测预警系统,对地面沉降实时监控。完成“地面沉降防治规划”的编制。

(7)适当限制高层建筑,给城市更大的空间。