

工作研究

# 滨州市地下水资源开发利用现状及对策\*

王汉祯,徐辉,杨书桂

(沾化县水资源管理办公室,山东 沾化 256800)

地下水是一种宝贵的自然资源,是自然界水循环的重要组成部分,是人类赖以生存和社会发展的物质基础,人类必须在合理开发的同时,确保地下水资源的采补平衡,使其得到永续利用。然而滨州市的地下水开发利用与全国许多地方一样,由于超量开发,已经出现了超采区,形成了地下水超采漏斗,已严重影响到地下水资源的可持续开发利用。为此,必须采取强有力的措施,遏制超采势头的发展,促进地下水资源的采补平衡和永续利用。

## 1 地下水开发利用现状

滨州市位于鲁北平原,黄河三角洲腹地。全市供水水源主要有黄河水、地表径流水、地下水。因当地降雨时空分布不均,降水径流主要集中在汛期较短时间内,所形成的地面径流只有少量调蓄于河流、水库等蓄水工程及补给地下,绝大部分排泄于渤海。由于当地地表水资源供量不足,辅之以开采地下水和引黄补源。随着黄河上中游开发利用程度的提高,黄河来水量急剧减少,且自 1972—2006 年有 19 年出现断流。在地表水不能满足人民生活及工农业生产需水的情况下,人们将注意力集中到了地下水开采上。

近几十年的地下水开发利用,是深层、浅层同步发展,深机井、浅机井竞相建设,但由于人们对地下水运动规律认识不足,曾一度错误地认为地下水是“取之不尽,用之不竭”的资源,面对过量的开采,没有采取有效的管理措施,致使深层、浅层均出现了程度不同的超采现象。经对 1980—2003 年地下水观测资料进行分析,浅层地下水出现了博兴、邹平 2 超采区,全市浅层地下水超采区面积 622 km<sup>2</sup>,地下水

位自 1980 年来一直呈下降趋势,在 23 年观测期内,博兴的年均地下水位持续下降速率为 0.47 m/a,邹平为 0.25 m/a。全市深层承压水超采区面积已达 1 382.1 km<sup>2</sup>,主要分布在滨城区、博兴县和惠民县,其中滨城区和博兴县的超采区已连通,形成了 1 271 km<sup>2</sup> 的大型超采区。由于大量集中开采,深层承压水超采情况严重,评价区内每年各深层承压水超采区的超采系数都很大,经分析计算多年平均为 0.89,中心部位如博兴县城区及开发区、滨城区及经济开发区、惠民县城区及开发区,年均水位持续下降速率分别达到 4.77 m/a,2.60 m/a,2.75 m/a。

超采区,由于地下水位持续下降,使许多取水设备报废,不得不经常更换取水设备,不少机井成为枯井。随着超采程度的加重,超采区已出现地面沉降的地质问题,严重地方近几年已达 50 mm/a。滨博超采区已延伸至沾化县泊头镇,接近地下咸水区,面临咸水入侵的危险。

## 2 地下水超采原因分析

造成该市地下水超采的原因很多,经综合分析,认为其主要原因有如下几点:

(1)对地下水资源的有限性认识不足。对地下水的存储、补给、排泄等运动规律认识不够清楚,曾一度错误地认为地下水是取之不尽、用之不竭的,20 世纪七八十年代还鼓励用水户多用地下水,造成了地下水过度开发的隐患。

(2)用水量增加,用水方式粗放。自改革开放以来,社会经济发展迅速,用水量剧增;农业灌溉和工业用水等沿用粗放的用水方式,耗水量大、用水效率低。社会发展对水的需求,超过了水资源供应能力。

\* 收稿日期:2007-05-12;修订日期:2007-06-28;编辑:孟舞平

作者简介:王汉祯(1957-),男,山东沾化人,高级工程师,主要从事水资源管理工作。

(3) 地下水补给量减少,采补失衡。自 20 世纪 80 年代后,进入枯水期,大气降水入渗补给量减少;位于上游的济南市、淄博市地下水开采量大,地下径流补给量减少;地下水集中、高强度开采区的县城、市区,地面硬化率越来越高,将降雨入渗补给路径截断,主要依靠外围地下径流补给。

(4) 管理滞后。地下水超采问题在 20 年前已明显显露,但是国家没有规范地下水开发的法律、法规,地方也没能及时制定相应的管理制度,近几年出台的相关法律法规才涉及到控制地下水超采的问题。由于管理制度缺位,导致早期管理无依据,未能及早遏制愈演愈烈的超采态势。

(5) 控制超采的措施不够有力。近几年虽在地下水开发利用现状调查基础上进行了超采区划定,制定了地下水开发利用规划和限采措施等综合治理方案,并区域性进行了封井并网限采措施,但尚未将治理方案全面落实到实处,目前有的地方超采程度仍在加重。

(6) 地下水动态监测网络尚不完善,不能及时发现和采取措施控制地下水的超采。

### 3 地下水管理的综合措施

(1) 科学制定地下水开发利用规划。规划应根据地下水的分布特点、存储条件、开发利用现状,结合当地经济社会发展对地下水的需求情况,以水资源永续利用、经济社会持续发展、生态良性循环为目标,逐步实现地下水采补平衡和可持续利用。根据地下水的开发利用程度制定相应的开发策略,对开发潜力较大的区域适当增大开发幅度,以腾出地下库容多调蓄水资源;对于地下水超采区则应压缩开采量,逐步缩小超采范围,实现采补平衡。应以开发浅层水特别是潜水为重点,控制开采承压水,严格限制开采深层承压水。在规划中,要根据降水、地表水、地下水间的转化关系,为地表水对地下水的补给创造良好的条件,注重地表水与地下水的联合调度和配置,并优先开发利用地表水。

(2) 强化地下水管理。地下水管理主要是对地下水开发利用、保护的决策、计划、组织、控制等,必须相互协调,综合考虑。强化管理。通过建立健全地下水管理制度规范人们的取水行为,如取水许可证制度、规划制度、节约用水制度、水权制度,水资源有偿使用制度、水资源优化配置制度、地下水资源

监测制度等,使各行业、社会成员都受到约束,引导各用水对象科学开发利用地下水。明晰水权,合理开发地下水。按照区域地下水资源开发利用规划和当地社会经济发展需水要求,结合地表水供给情况,确定区域地下水资源的可开采量和开发主体的开发层位、开发量,分配地下水的开采权,发放取水许可证。限定取水对象在许可范围内有计划地取用地下水,不得随意超采。加强监控,有效控制地下水的开发。要对各取水设备安装计量设施,实施取水计量,指导取水户按水权分配计划取水,对于超量开采的用户,水资源管理部门将视情况采取限采或禁采措施,实现对超采的有效控制。将水位监测装置安装在观测井(或取水井)内,定时观测,使水位控制在设定的变幅范围内,对于水位下降至临界设计水位的,应及时查清原因,采取有效措施予以控制。

搞好基础性研究。要实现对地下水资源的科学管理,必须全面掌握地下水的特点和规律。因此,需要进行有关的基础性研究工作,例如研究地下水的形成、分布、转化规律,地下水与地表水的相互关系,缺水地区地下水可开采量的评估方法,地下水位下降对地质环境的影响,地下水位漏斗区地下水环境改善的途径、方法,地质灾害缓解、消除技术,地下水补给技术,地下水污染防治技术,先进的地下水监测技术等。通过基础性研究,揭示地下水的内在特点、运动规律、外延影响,为地下水管理、开发利用提供翔实的科学依据。

(3) 回补地下水。天然补给:雨季充分利用农田、其他土地在不形成内涝的前提下多滞留降雨径流,自然入渗补给地下。利用江河、湖泊及人工蓄水工程蓄积地表径流,在天然渗透作用下,补给地下水。为保证市区地下水的补给,需在城市功能不受大的影响的情况下尽可能多留出绿地、水面,一方面美化环境,另一方面也为降雨补给留出通道;同时在人行道或停车场铺设透水路面,增大透水面积,以利雨水入渗。人工回补:在超采区特别是地下水位漏斗区有计划地建设注水井,向已超采的含水层注水补源,以避免出现地质灾害,并保障区域地下水的适度开采。受地质运动影响,岩土体会出现许多褶皱,可以在褶皱隆起部位的敞开处或破碎带建设拦水设施,拦截降雨径流或引调地表水,利用其透水性好的条件,补给承压区地下含水层,维持地下水的可持续利用。