

文章编号:1003-7853(2004)04-0080-01

中图分类号:TV211.1

文献标识码:A

基金项目:国家自然科学基金重点项目资助(50239010)

大同市平原区地下水超采对水环境的影响

张红梅¹, 速宝玉¹, 解雁飞² (1. 河海大学水利水电工程学院, 江苏 南京 210098; 2. 山西省地勘局 217 地质队)

摘要:分析了大同市平原区由于地下水超采而引起的环境水文地质问题, 主要包括水质恶化、水位下降、地面沉降和地裂缝等; 提出了保护地下水资源的对策和建议。

关键词:地下水超采; 影响; 控制; 大同平原

Effects of water environment by over exploitation of groundwater in plain regions of Datong City

ZHANG Hong-mei et al (College of Water Conservancy and Hydropower Engineering, Hehai University, Nanjing 210098, China)

Abstract: Based on the analysis of the effect of hydrogeological disaster by excessive extraction of groundwater in plain region of Datong City, including water quality deterioration, water table drawdown, land subsidence, land fissure and so on. In addition, countermeasure is put forward for the protection of groundwater resource.

Key words: over exploitation of groundwater; effect; control; plain regions of Datong City

地下水为大同市的主要供水水源。近年来, 地下水已处于超采状态, 2002 年地下水开采量近 1.6 亿 m^3 , 超采 6 000 多万 m^3 ; 地下水受到不同程度的污染, 水危机已严重地制约着国民经济的发展。

1 水环境问题分析

大同市平原区主要存在的水环境问题有水源污染水质恶化、地下水水位下降和地面沉降地裂缝等^[1-3]。

1.1 地表水及地下水污染

1980 年代以来, 工业废水和生活污水的排放量逐年加大, 大量未处理的废污水直接排入河道或渗入地下, 造成地表水的严重污染。除淤泥河处于大同市上游地段未受污染外, 其余河流均不同程度地遭到污染。

工业三废、过量的化肥农药、生活废水和废物的排放等均是地下水的污染源。由于地下水的超采, 在含水层中形成相对于污水体的负压区, 从而促使污水直接或间接地进入含水层, 污染地下水。大量超采地下水也会使含水层的水文地球化学条件发生变化, 疏干的含水层由弱还原环境转化为强氧化环境, 导致地下水水质恶化。据研究, 从 1980 年代以来污染区的数量和污染程度呈逐年增加的趋势, 污染区由 1982 年的 3 处增加到现在的 9 处, 污染物极值超标由 1982 年的 62.5 倍增加到现在的 875 倍多, 主要超标组分有总硬度、 F^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- 和酚等。

1.2 地下水降落漏斗的形成与扩展

该区浅中层地下水在 1981 年前首先形成柴油机厂漏斗和机车厂漏斗, 1984 年在城北水源地形成了御河铁路大桥漏斗, 1988 年又形成了古店—白马城漏斗和城南智家堡漏斗。

根据各水位降落漏斗的资料分析, 柴油机厂和机车厂两个漏斗 1990 年已合并为一个以柴油机厂为中心的大漏斗, 漏斗面积已扩展为 26.00 km^2 (1981 年两个漏斗的面积之和为 18.94 km^2), 漏斗中心水位埋深为 47.30m (1981 年为 32.80m)。根据多年趋势分析法预测, 到 2005 年, 漏斗中心水位埋深为 69.05m, 漏斗面积将达到 86.0 km^2 。

御河铁路大桥漏斗 1984 年形成时面积为 2.61 km^2 , 中心水

位埋深为 17.0m, 到 1990 年已扩展为 18.0 km^2 , 漏斗中心水位埋深已达到 29.40m。根据预测, 到 2005 年, 漏斗中心水位埋深将为 55.95m, 漏斗面积将达到 71.25 km^2 。1988 年出现古店—白马城漏斗, 面积为 2.60 km^2 , 中心水位埋深为 35.77m。到 1990 年, 漏斗面积已扩展为 5.48 km^2 , 中心水位埋深已下降至 36.96m。预测 2005 年, 漏斗中心水位埋深将为 45.96m, 漏斗面积将达到 8.18 km^2 。

智家堡漏斗于 1988 年出现, 面积为 33.70 km^2 , 中心水位埋深为 20.7m, 到 1990 年漏斗面积已扩展为 39.84 km^2 , 中心水位埋深已达 24.20m。预测到 2005 年, 漏斗中心水位埋深为 52.25m, 漏斗面积将达到 85.89 km^2 。此漏斗与城西水源地漏斗有会合趋势。

1.3 地面沉降与地裂缝

地下水是维持土体应力平衡和稳定状态的一个重要因素, 大量超采地下水, 降低了含水层的水头压力, 必然破坏土体原有的压力平衡和稳定状态, 从而导致地面沉降和地裂缝等环境灾害的发生。大同市地面沉降从 1970 年便已发现, 1988 年在近 400 km^2 的范围内, 建立了地面形变监测网, 经过 3 年的 I 等水准测量, 确认为平原区具有区域的均一性和局部地区的不均匀性沉降特征, 区域性地面沉降值一般为 7~10mm/a, 分布于御河一线和口泉断裂带, 在时庄—西韩岭—陈庄—样家村一带, 分别形成沉降中心区。1988~2002 年年累计形变分析表明, 由形变区边缘到中心的形变程度增加, 形变扩散范围增大。如以南郊区西韩岭为中心的 160 km^2 范围内, 表现出垂直形变显著, 形变量加速发展的趋势, 沉降区内最大累计沉降量达 124mm, 平均沉降速率为 24.8mm/a, 一般累计沉降量为 40~50mm, 平均沉降速率为 8~10mm/a, 远远大于大同盆地区域性自然沉降速率 3mm/a。

大同市地裂缝自 1983 年首次在大同机车厂发现, 该地裂缝全长约 1.3km, 总体走向为 NE, 经过近 20 年的发展, 地裂缝目前已发展到 11 条, 总长度约 38km。

2 对策与措施

2.1 加强地下水管理

强化水资源管理机构, 做到统一管理、统一开发、统一治理, 依靠严密、科学的管理制度, 做好水资源管理工作。

黑龙江省肇源县旅游资源及其开发对策

郑福云, 贾利, 聂晶 (黑龙江省科学院自然资源研究所, 黑龙江 哈尔滨 150040)

摘要:分析了肇源县自然、经济状况、旅游资源开发条件;从旅游形象、两江(松花江、嫩江)文化的旅游产品品牌、古文化、水资源保护及旅游发展及公众参与等方面出发,提出了旅游开发对策。

关键词:肇源县;旅游;开发对策

Tourism resources and its development strategies in Zhaoyuan County Heilongjiang Province

ZHENG Fu-yun, JIA Li, NIE Jing (Natural Resources Institute, Heilongjiang Academy of Sciences, Harbin 150040, China)

Abstract: The authors analyzed the conditions of natural resources, economical resources, as well as social resources in the county of Zhaoyuan, put forward some strategies for the local tourism development from the points of tourism IC, famous brand, history, culture, water resources protection and development, as well as public participation.

Key words: Zhaoyuan County; tourism; developing strategies

1 肇源县概况

1.1 自然状况

肇源县位于黑龙江省西南部,位于松嫩两江交汇处,地处哈尔滨、长春与大庆之间“金三角”地带,面积4 072.8 km²,公路、铁路及水路畅达,交通便利,联结黑吉两省的松花江大桥和沟通江海的大庆肇源新港正在建设当中,建成后肇源将成为辐射黑、吉、蒙3省的区域性的物流中心和大庆市的水域门户、黑龙江省西南地区的枢纽港口。

肇源县自然资源丰富,经济基础雄厚。境内水、草、田三分天下,石油、天然气等矿产资源丰富。是全国商品粮基地县、全省产粮大县和全省牧业大县,也是全国最大的葵花产地和全省最大的花生产地。部分产品已走出县域,闯出国门。外商投资1.2亿元兴建的全国同行业最大的古龙贡米厂生产的古龙贡米畅销塞北江南;随着头台油田、裕民油田和新站油田的开发建设,石油加工业正在崛起。

1.2 社会经济、历史文化概况

近年来,肇源的经济建设有了快速的发展。2000年全市国

内生产总值达125.14亿元,地方财政收入达6.73亿元,农民人均纯收入2 155元。“九五”期间,国内生产总值平均增幅8.9%,地方财政收入年均增幅22.1%,农民人均纯收入年均增幅6%,全市经济结构进一步优化。

肇源县是一个多民族县份,19个民族共同创造了悠久的历史 and 灿烂的文化。早在6 500年前肇源大地就有人类活动,至今被发现的古文化遗址有105处,其中有国家文物保护单位“白金宝遗址”和在考古学上占有重要地位的“小哈拉文化”。这里曾为辽金腹地,元清王公世袭之所,既是辽国齐天皇帝的故乡,也是完颜阿骨达肇基王业之地。境内出土的大型猛犸象、水牛及披毛犀等古动物化石国内外罕见。集蒙、藏、汉民族风格于一体的衍福寺双塔雕塑形象生动,造型完美逼真,蕴蓄着丰富的文化特质。

2 肇源旅游资源开发条件分析

肇源县的自然景观和人文景观可规划分为4个旅游区。东部是以莲花湖为主体的自然景观旅游区,中部是以鲤鱼圈为主体的鱼文化旅游区,西部是以衍福寺为主体的宗教文化旅游区,

源管理模型的研究工作以及各种环境地质问题的研究工作,为合理开发利用、保护水资源做好理论、技术指导工作。

2.4 控制污染源头

主要排污厂矿都应建立独自的一级污水处理厂,各厂矿要根据各自的具体情况对局部废污水进行净化处理,达到设计标准后由暗管输至二级污水处理厂再进行综合处理,最后由防渗区排入河道或用于农田灌溉。

对废渣应加以重视,综合利用、妥善处理,消除污染。

参考文献:

- [1] 高宗强. 山西水环境问题与对策[J]. 山西大学学报, 2002, (3): 275-277.
- [2] 郭雅儒. 山西自然灾害[M]. 太原: 山西科学教育出版社, 1989, 265-322.
- [3] 息海疆. 大同市水资源开发利用存在问题浅析[J]. 地下水, 2003, (2): 119-122.

作者简介:张红梅(1966~),女,山西大同人,博士研究生,主要研究方向为环境与岩土工程渗流控制。

(2004-02-24 收稿 X 编辑)

合理开发地下水,进一步查清浅、中、深各层的地下水资源量,正确认识和确定可开采资源量。浅层水埋藏浅,易于接受大气降水垂直入渗及河道渗漏补给,可适当增大开采量;对于中、深层水严防过量开采。采取分质供水、优质优用、节约用水、污水回用及增强人工调蓄等措施,缓解大同市水资源不足的矛盾。

对已被污染的地下水,建议采取逐步稀释的办法加以处理。如适量增大被污染区地下水的开采量,增强垂向交替强度,以排出含水层环境中的劣质水;采取人工回灌方法,以优质水补充到含水层环境中,逐步稀释水质较差的地下水。

要按照国家有关条例严格保护主要的地下水水源地。

2.2 建立健全监测系统

加强地下水水位、水质监测工作,调整补充对监测网点,对地下水水温、开采量等要素以及地形变监测工作,也应增大监测频率。

2.3 加强综合治理的各种研究工作

应开展工业“三废”的综合利用和污染治理研究工作、水资