

格尔木市区地下水污染分析与防治对策

张惠霞

(青海省水环境监测中心,青海 西宁 810001)

摘要 根据地下水水质综合评价指数,对格尔木市区地下水水质进行了分析评价,指出地下水化学成分带规律明显,河西部两翼水质状况相差明显。地下水仍以开采冲洪积扇西部(左翼)潜水及水压水为主。提出污染防治对策。

关键词 地下水水质 综合评价 污染分析 格尔木市

中图分类号 P641.12 **文献标识码** B **文章编号** 1004-6933(2008)S1-0051-02

随着西部大开发和盐化、石化等项目的相继建成,格尔木市已成为青海省西部的新型工业城市。而水资源作为城市发展的基础,却正日益减少^[1]。植被的稀疏、自然灾害的频繁、越来越多的废污水排放,加之人类活动等改变了区内原有的生态和地理环境^[2],使区内地下水受到不同程度污染^[3]。由于水资源是关系格尔木市发展的重要因素之一,污水治理和水环境保护已成为当前城市环境建设的主题。所以,本文通过对格尔木市区地下水质量的现状评价^[4]及污染分析,提出防治对策。

1 格尔木市自然地理概况

格尔木市位于柴达木盆地南缘,海拔在 2 675 m ~ 3 350 m 之间,整个地势西南高,东北低,具有典型的高原大陆性气候,自然条件较差。格尔木河发源于昆仑山麓,纵贯该市南北。河水是补给市区地下水的主要来源,河水的化学成分和市区地下水化学成分有着密切的渊源,河水的水质变化直接影响着地下水的水质变化。

2 地下水分布概况

格尔木地区地下水按其含水岩组可划分为南部昆仑山区的基岩裂隙水和山前冲洪积平原区的松散岩类孔隙水两种主要类型。

基岩裂隙水分布在南部山区,主要靠大气降雨、冰雪融水补给。由于其发育深度不大,裂隙中多为泥沙充填,所以水量并不丰富,且空间分布不均匀。水质为优良的低矿化水。一般推测单井涌水量小于

100 m³/d,大多沿沟谷以泉水形式排泄补给格尔木河。

松散岩类孔隙水按其埋藏条件、水力特征又可分为潜水和承压水。潜水主要分布于格尔木冲洪积扇的青新公路以南地带,其特点是埋藏浅,分布广,易开采,但是局部地段水质较差,为咸水。承压水分布于格尔木市区洪积扇前缘青新公路以北的细土平原地带。在洪积扇的前缘,多以泉的形式溢出地表,形成泉集河,其水质良好。自南向北随着地质结构的变化,地下水的水质也有所改变,其水化学特征呈现相应的变化。

地下水作为格尔木市主要的供水水资源,是生产和居民生活饮用的主要水源。因此,地下水资源的保护对格尔木地区的经济发展起着重要的作用。

3 地下水质量评价

3.1 评价项目

根据 GB/T14848—1993《地下水质量标准》的规定和格尔木市地下水的实际情况,选择溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、氟化物、亚硝酸盐氮、氨氮、铜、铅、锌、汞、砷、六价铬、挥发酚 15 项指标,采用综合评分法对格尔木市地下水水质监测结果进行质量评价。

3.2 评价方法

3.2.1 单项组分评价分值 F_i 的确定

按照 GB/T14848—1993《地下水质量标准》所列分类指标来确定单项组分评价分值 F_i ,地下水水质类别评价分值的确定见表 1。

表 1 地下水水质类别评价分值

类型	F_i	类型	F_i
I	0	IV	6
II	1	V	10
III	3		

3.2.2 综合评分值 F 的确定

$$F = \sqrt{\frac{\bar{F}^2 + F_{\max}^2}{2}} \tag{1}$$

$$\bar{F} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n F_i \tag{2}$$

式中： $\bar{F}$ 为各单项组分评分值 F_i 的平均值； $F_{\max}$ 为各单项组分评分值 F_i 中最大值； n 为项数。

3.2.3 地下水质量级别的确定

根据 F 值,按照 GB/T14848—1993《地下水质量标准》之规定划分地下水质量级别。地下水质量级别见表 2。

表 2 地下水质量级别

级别	F	级别	F
优良	$F < 0.8$	较差	$4.25 \leq F < 7.2$
良好	$0.8 \leq F < 2.5$	极差	$F \geq 7.2$
较好	$2.5 \leq F < 4.25$		

3.3 评价结果

按以上评价项目及评价方法进行评价,其评价结果见表 3。

表 3 格尔木市区地下水质量评价结果

项目	南部山区 基岩裂隙水	洪积扇 左翼潜水	洪积扇 右翼潜水	洪积扇 承压水
溶解性总固体	1	1	6	1
总硬度	1	0	3	1
氯化物	0	1	10	3
硫酸盐	0	1	6	3
高锰酸盐指数	1	0	3	1
亚硝酸盐氮	0	0	1	1
氨氮	0	0	1	1
氟化物、铜、铅、汞、六价铬	0	0	0	0
锌	1	0	0	0
砷	0	0	1	0
挥发酚	0	0	1	0
F 值	0.73	0.72	7.23	2.18
地下水级别	优良Ⅰ类	优良Ⅰ类	极差Ⅴ类	良好Ⅱ类

4 污染分析

a. 从表 3 看出,地下水化学成分分带规律明显,格尔木冲洪积扇潜水带水化学以溶滤作用为主,由于冲洪积扇西部(左翼)含水介质的渗透性能较东部好,地层含盐量较少,出现了河东部(右翼)、河西部水质相差较大的状况,这也是格尔木地下水水质

的一大特点。所以格尔木地下水仍以开采冲洪积扇西部(左翼)潜水及承压水为主。该段水质属于Ⅰ、Ⅱ类地下水,水量大,水质优良,是适合于各类用途的用水。

b. 冲洪积扇右翼潜水,其上、下段水质“分界”深度约 80 m。上段的水质属于Ⅴ类地下水,水质极差。其原因是与介质含盐量有关,其含盐量随深度而减少。另一原因是渠水、灌溉水的大量渗入及地下水的滥开采等原因造成。承压水与潜水水化学类型基本一样。自流水区的表层潜水由于水位埋藏浅,遭受强烈蒸发后,积累了盐分,故水质略显微咸水,其水质较差。

c. 格尔木洪积扇右翼是格尔木市人为活动的主要地带,生活污水的直接排放,对该地区及下游自流水区的水质有着潜在的影响。因此,对污水要实行统一收集、处理、排放。

5 防治对策

a. 建立水源地保护区,对保护区应有明确的地理界线,并树立保护区标志牌。在水源地上游(南部)和水源地抽水可及的范围内,不规划和实施绿化工程,减少东西干渠的渗漏也应作为水源地保护的措施予以贯彻。

b. 对于承压含水层地下水水源地禁止承压水和潜水的混合开采,作好潜水的止水措施。要以预防监督为主,防止新污染源和潜在污染源的潜在污染危害。

c. 加大排污收费力度,运用经济杠杆的调控作用尽可能减少污水量,降低水体污染浓度。

d. 继续加强水质监测工作,对指导地下水的开采和管理起到积极的作用。进一步建立健全地下水资源的管理体系,提倡循环用水,一水多用,避免过度开采,对其进行科学、合理地开发利用。

参考文献：

[1] 田希宝. 青海省格尔木地区地下水动态及污染监测 5 年报告(1991~1995 年)[R]. 格尔木 柴达木综合地质勘察大队,1996.

[2] 郑碧玉. 青海省格尔木河流域及察尔汗盐湖矿产开发区环境地质调查报告(1992-1994 年)[R]. 格尔木 柴达木综合地质勘察大队,1995.

[3] 孙广仁,李长辉,李传生,青海省地下水资源评价[R]. 西宁 西宁环境监测总站,1986.

[4] GB/T14848—1993,地下水质量标准[S].

(收稿日期 2008-01-16 编辑 高渭文)