

# 鞍山地下供水水源地水质现状 评价探析

韩睿

(辽宁省铁岭水文局, 辽宁 铁岭 112000)

**【摘要】** 随着社会经济的发展和人口的不断增加, 饮用水的污染已逐渐从地表水渗透到地下水之中, 近年来, 随着工业化进程的逐渐加快以及农业活动的频繁, 许多地区的地下水污染物呈现多样性和复杂的特点, 为此, 保证地下水水源地安全就显得尤为重要。本文对鞍山市地下水水质现状进行初步评价, 旨在为治理地下水水质污染提供依据。

**【关键词】** 地下水水质; 现状; 评价

中图分类号: TV211.1

文献标志码: A

文章编号: 2096-0131(2017)07-0030-03

## Evaluation and discussion on current status of water quality in Anshan underground water supply sources

HAN Rui

(Liaoning Tieling Water Bureau, Tieling 112000, China)

**Abstract:** The pollution of drinking water has been gradually penetrated from the surface water to groundwater with social economy development and increasing population. However, groundwater contaminants are characterized by diversity and complexity with gradual acceleration of industrialization and frequent agricultural activities in recent years. Therefore, it is particularly important to ensure the safety of groundwater water sources. In the paper, current status of underground water quality in Anshan is preliminarily evaluated aiming at providing basis for controlling underground water quality pollution.

**Key words:** groundwater quality; current status; evaluation

### 1 地下水可开采量

鞍山地处辽宁南部, 面积为 5271 km<sup>2</sup>, 多年平均地下水资源量为 10.92 亿 m<sup>3</sup>。全市平原区多年平均地下水可开采量为 5.71 亿 m<sup>3</sup>, 山丘区地下水可开采量为 0.87 亿 m<sup>3</sup>, 多年平均地下水可开采量为 6.58 亿 m<sup>3</sup>。

### 2 地下水水质现状评价

选有代表性的 47 眼地下井, 根据这些单井评价的数据进行全区各水资源分区地下水水质现状评价。其

中, 超标率统计以超过地下水质量标准 III 类标准值计算。

流域水资源分区划分为浑河、太子河、大辽河、辽河柳河口以下区间、绕阳河、大清河、大洋河、大洋河—碧流河 8 个四级区及鞍山市境内的南沙河、运粮河、杨柳河、五道河、海城河、大洋河、哨子河 7 个一级支流。从分区来看, 绕阳河、辽河柳河口以下地下水水质最差, 超标率 100%; 太子河及大洋河水质一般, 超标率分别为 84.8%、66.7%。全区主要超标项目是受水文地质

条件影响较大的锰、铁和总硬度,超标率分别为63.8%、55.3%和27.7%。

从评价结果看,全区地下水水质较差,超标率87.2%,Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类水质分别占全区总面积的0.2%、19.4%、28.6%、51.8%。

### 2.1 山丘区地下水水质评价

山丘区地下水水质超标率71.4%,Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类水分别占山丘区总面积的25.9%、30.9%、43.2%,主要超标项目为铁、锰,超标率分别为57.1%和28.6%。

### 2.2 平原区地下水水质评价

平原区地下水水质较山丘区差,超标率高达90.0%,Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类水分别占平原区总面积的0.6%、5.2%、23.5%和70.7%,主要超标项目为锰、铁和总硬度,超标率分别为70.0%、55.0%、30.0%。从整体来看,只有太子河的超标率为55.6%,其他各水资源分区超标率均为100%。

### 2.3 地下水水质污染分析

地下水的污染来源繁多,从其形成原因不外乎两大类:人为污染源和天然污染源。人为污染源主要包括生活污水、工业废水、地表雨水径流、城市固体废物、农业生产及采矿活动。天然污染源主要是指海水及含盐量高和水质差的地下水,是天然存在的污染源,地下水开采活动可能导致天然污染源进入开采含水层。从上面的地下水水质现状评价结果来看,影响全区地下水质的主要参数有铁、锰、总硬度及氨氮等,但有些评价参数如铁、锰等项目的超标,往往是由其固有的水文地质条件决定的,与人类活动造成的污染有截然不同的不同。

在铁和锰参数不参与地下水评价的情况下,全区地下水超标率57.4%,比铁、锰参与评价低29.8个百分点,Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类水质分别占全区总面积的20.5%、25.4%、32.3%、21.8%,全区有45.9%的评价面积达到了Ⅲ类水质标准。

从全区各水资源分区来看,绕阳河、大辽河地下水水质最差,超标率为100%;辽河柳河口以下和大伙房下水质一般,超标率为50%;太子河和大洋河的超标率分别为57.6%和33.3%。按山丘区和平原区进行评价,山丘区地下水超标率28.6%,Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类水分别占山丘区总面积的25.3%、29.5%、23.0%、22.2%。平原区地下水超标率60.0%,Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ

类、Ⅴ类水分别占平原区总面积的10.2%、16.2%、52.7%、20.9%。全区地下水各类水质所占比重见表1。

表1 全区地下水各类水质所占比重

水资源四级区	县/市	水质类别比重/%			
		Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
绕阳河	台安县			45.3	54.7
辽河柳河口以下	台安县	12.3	27.7	60.0	
大伙房下	台安县	52.9		47.1	
	海城市				100
大辽河	台安县			100	
	海城市			100	
太子河	海城市	3.5	4.4	74.2	17.9
	鞍山市	2.5	63.1	17.5	16.9
大清河	海城市			100	
大洋河	岫岩县	38.6	30.0		31.4
大洋河—碧流河	岫岩县		100		
全 区		20.5	25.4	32.3	21.8

## 3 不同水质的地下水资源量

全区地下水资源量116200万m<sup>3</sup>,Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类水资源量分别为1331万m<sup>3</sup>、18316万m<sup>3</sup>、36276万m<sup>3</sup>和60277万m<sup>3</sup>,分别占全区水资源总量的1.1%、15.8%、31.2%、51.9%。

### 3.1 山丘区

在山丘区52275万m<sup>3</sup>地下水资源量中,Ⅲ类水资源量16102万m<sup>3</sup>,占30.8%;Ⅳ类水资源量14815万m<sup>3</sup>,占28.3%;Ⅴ类水资源量21358万m<sup>3</sup>,占40.9%。大辽河167万m<sup>3</sup>地下水资源量中,Ⅴ类水质占100%。大清河689万m<sup>3</sup>地下水资源量中,Ⅴ类水质占100%。太子河12211万m<sup>3</sup>地下水资源量中,Ⅲ类水资源量338万m<sup>3</sup>,占2.8%;Ⅳ类水资源量1647万m<sup>3</sup>,占13.5%;Ⅴ类水资源量10226万m<sup>3</sup>,占83.7%。大洋河36833万m<sup>3</sup>地下水资源量中,Ⅲ类水资源量13389万m<sup>3</sup>,占36.4%;Ⅳ类水资源量13168万m<sup>3</sup>,占35.7%;Ⅴ类水资源量10276万m<sup>3</sup>,占27.9%。大洋河—碧流河2375万m<sup>3</sup>地下水资源量中,Ⅲ类水质占100%。

### 3.2 平原区

在平原区63925万m<sup>3</sup>地下水资源量中,Ⅱ类水资

源量 1331 万 m<sup>3</sup>, 占 2.1%; III 类水资源量 2215 万 m<sup>3</sup>, 占 3.5%; IV 类水资源量 21461 万 m<sup>3</sup>, 占 33.5%; V 类水资源量 38918 万 m<sup>3</sup>, 占 60.9%。绕阳河 3227 万 m<sup>3</sup> 地下水资源量中, IV 类水资源量 1280 万 m<sup>3</sup>, 占 39.7%; V 类水资源量 1947 万 m<sup>3</sup>, 占 60.3%。辽河柳河口以下 22062 万 m<sup>3</sup> 地下水资源量中, IV 类水资源量 15054 万 m<sup>3</sup>, 占 68.2%; V 类水资源量 7008 万 m<sup>3</sup>, 占 31.8%。大伙房下 12696 万 m<sup>3</sup> 地下水资源量中, IV 类水资源量 1969 万 m<sup>3</sup>, 占 15.5%; V 类水资源量 10727 万 m<sup>3</sup>, 占 84.5%。大辽河 4551 万 m<sup>3</sup> 地下水资源量中, IV 类水资源量 218 万 m<sup>3</sup>, 占 4.8%; V 类水资源量 4333 万 m<sup>3</sup>, 占 95.2%。太子河 21389 万 m<sup>3</sup> 地下水资源量中, II 类水资源量 1331 万 m<sup>3</sup>, 占 6.2%; III 类水资源量 2214 万 m<sup>3</sup>, 占 10.4%; IV 类水资源量 2941 万 m<sup>3</sup>, 占 13.7%; V 类水资源量 14903 万 m<sup>3</sup>, 占 69.7%。

### 3.3 主要地下供水水源地水质

根据 2003 年全区 14 处主要地下供水水源地水质监测资料, 水源地水体的质量评价采用单项组分评价、综合评价以及中华人民共和国城镇建设行业标准《地下水质量标准》(GB/T 14848—1993)、《生活饮用水水源水质标准》(CJ 3020—1993) 进行。主要地下供水水源地水质评价结果见表 2。

表 2 主要地下供水水源地水质评价

水源地名称	地下水质量综合评价		生活饮用水水源水质标准	地下水质量分类标准
	F 值	结果		
铁西	0.72	优良(I)	I 级	II
西郊	0.71	优良(I)	I 级	II
腾鳌	4.27	较差(I)	II 级	IV
西柳	0	优良(I)	I 级	I
西响	2.13	良好(I)	I 级	III
太平	2.14	良好(I)	II 级	III
拦河	2.13	良好(I)	I 级	III
南台	4.25	较好(I)	超 II 级	IV
辽油台安水厂	0.71	优良(I)	I 级	II
台安新华	0.71	优良(I)	I 级	II
台安自来水	2.13	良好(I)	I 级	III
树地	0	优良(I)	I 级	I
大营子	2.12	良好(I)	I 级	III
兴隆	2.12	良好(I)	I 级	III

## 4 供水水源地水体质量评价结果

### 4.1 地下水质量评价

a. 单项组分评价。全区 14 个供水水源地中, 水质达到 I 类标准 2 个, 占评价总数的 14.3%; 水质达到 II 类标准 4 个, 占评价总数的 28.6%; 水质达到 III 类标准 6 个, 占评价总数的 42.9%; 水质达到 IV 类标准 2 个, 占评价总数的 14.3%。主要超标项目为高锰酸盐指数和氟化物。

b. 综合评价。14 个水源地中, 水质优良(I 类)、良好(I 类)各 6 个, 分别占评价总数的 42.9%; 水质较好(I 类)、较差(I 类)各一个, 分别占评价总数的 7.1%。

### 4.2 生活饮用水水源水质评价

按照《生活饮用水水源水质标准》(CJ 2020—1993), 共划分为一级和二级水源水。

一级水源水: 水质良好。地下水只需消毒处理, 地表水经简易净化处理(如过滤)、消毒后即可供生活饮用者。

二级水源水: 水质受轻度污染。经常规净化处理(如絮凝、沉淀、过滤、消毒等), 其水质即可达到《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006) 的规定, 可供生活饮用者。

水质浓度超过二级标准限值的水源水, 不宜作为生活饮用水的水源。若限于条件需加以利用时, 应采用相应的净化工艺进行处理。处理后的水质应符合 GB 5749—2006 的规定, 并取得省(自治区、直辖市)卫生厅(局)及主管部门批准。

14 个水源地中, 达到一级水源水 11 个, 占评价总数的 78.6%; 二级水源水 2 个, 占评价总数的 14.3%; 仅有南台的氟化物超过了二级标准。

### 参考文献

- [1] 王珮, 谢崇宝, 张国华, 等. 村镇饮用水水源地安全评价研究进展[J]. 中国农村水利水电, 2013(4).
- [2] 鹿海员, 谢新民, 郭克贞, 等. 基于水资源优化配置的地下水可开采量研究[J]. 水利学报, 2013(10).
- [3] 李惠敏, 高长生. 谈海河流域地表水质现状及保护对策[J]. 河北水利, 1996(2).
- [4] 戴红娟, 蒋宏图. 第二松花江松原市江段水质现状评价[J]. 吉林水利, 2003(10).
- [5] 郭彦涛, 李保敏. 邯郸市生态水网水质现状及变化趋势分析[J]. 水科学与工程学报, 2014(2).