

东营宝莫环境工程有限公司 地下水分析报告

委托单位：东营宝莫环境工程有限公司

编制单位：山东中泽环境检测有限公司

二〇二一年七月

山东中泽环境检测有限公司

电话: 0546-7787895

邮编: 257000

传真: 0546-7787870

地址: 东营市东营区西三路217号东营市胜利大学生创业园

东营宝莫环境工程有限公司

地下水分析报告

受东营宝莫环境工程有限公司委托，我公司于2021年06月24日对东营宝莫环境工程有限公司共计3个点位的地下水进行采样监测，采样点位编号分别为地下水监测井1#、地下水监测井2#、地下水监测井3#。

检测项目为色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总 α 放射性、总 β 放射性、石油类，共计40项。

该地区的地下水应满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准要求，具体如下：

表1 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类限值一览表

项目	限值	项目	限值
pH	6.5-8.5	阴离子表面活性剂	$\leq 0.3\text{mg/L}$
色度	≤ 15	硫酸盐	$\leq 250\text{mg/L}$
嗅和味	无	肉眼可见物	无
浑浊度	≤ 3	总大肠菌群	3.0MPN/100mL
碘化物	$\leq 0.08\text{mg/L}$	菌落总数	100CFU/100mL
耗氧量（COD _{Mn} ）	$\leq 3.0\text{mg/L}$	溶解性总固体	$\leq 1000\text{mg/L}$
氰化物	$\leq 0.05\text{mg/L}$	钠	$\leq 200\text{mg/L}$
硫化物	$\leq 0.02\text{mg/L}$	总硬度	$\leq 450\text{mg/L}$
氯化物	$\leq 250\text{mg/L}$	铝	$\leq 0.20\text{mg/L}$
氟化物	$\leq 1.0\text{mg/L}$	六价铬	$\leq 0.05\text{mg/L}$
氨氮	$\leq 0.50\text{mg/L}$	铁	$\leq 0.3\text{mg/L}$
挥发酚	$\leq 0.002\text{mg/L}$	锰	$\leq 0.10\text{mg/L}$
硝酸盐	$\leq 20.0\text{mg/L}$	铜	$\leq 1.00\text{mg/L}$
亚硝酸盐	$\leq 1.00\text{mg/L}$	铅	$\leq 0.01\text{mg/L}$

锌	≤1.00mg/L	茈	—
镉	≤0.005mg/L	茈	—
砷	≤0.01mg/L	菲	—
汞	≤0.001mg/L	蒽	≤1800μg/L
硒	0.01mg/L	荧蒽	≤240μg/L
苯	10.0μg/L	芘	—
甲苯	700μg/L	苯并[a]蒽	—
三氯甲烷	≤60μg/L	蒾	—
四氯化碳	≤2.0μg/L	苯并[b]荧蒽	≤4.0μg/L
总有机碳	—	苯并[k]荧蒽	—
总α放射性	≤0.5Bq/L	并[1,2,3-c,d]芘	—
总β放射性	≤1.0Bq/L	苯并[a]芘	≤0.01μg/L
萘	≤100μg/L	二苯并[a,h]蒽	—
二氢茈	—	苯并[g,h,i]花	—

表 2 地下水检测方法依据一览表

项目名称	方法依据	分析方法	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 玻璃电极法	—
色度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 1.1 铂-钴标准比色法	5 度
嗅和味	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 3.1 嗅气和尝味法	—
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 4.1 直接观察法	—
浑浊度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 2.2 目视比浊法-福尔马肼标准	1NTU
氨氮	GB /T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 9.1 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 滴定法	0.05mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 重量法	—
总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定	1.0mg/L

		法	
氯化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 2.1 硝酸银容量法	1.0mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 1.5 硫酸钡烧灼称量法	10mg/L
钠	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法	0.02mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 9.1 原子吸收分光光度法	0.001mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 11.2 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
锰	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 3.1 原子吸收分光光度法	0.1mg/L
铁	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 2.1 原子吸收分光光度法	0.3mg/L
铜	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 4.2 火焰原子吸收分光光度法	0.2mg/L
锌	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 5.1 原子吸收分光光度法	0.05mg/L
铝	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	1.15 $\mu\text{g/L}$
砷	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12 $\mu\text{g/L}$
汞	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光光度法	0.1 $\mu\text{g/L}$
硒	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.41 $\mu\text{g/L}$
六价铬	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	0.001mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 10.1 亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 无微生物指标 多管发酵法	2 MPN/100mL
菌落总数	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 1.1 平皿计数法	—
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 紫外分光光度法	0.2mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮耦合分光光度法	0.001mg/L

氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子选择电极法	0.2mg/L
碘化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 高浓度碘化物容量法	0.025mg/L
四氯化碳	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/L
氯仿	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/L
甲苯	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/L
苯	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/L
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类测定 紫外分光光度法	0.01mg/L
总α放射性	HJ 898-2017	水质 总α放射性的测定 厚源法	0.043Bq/L
总β放射性	HJ 899-2017	水质 总β放射性的测定 厚源法	0.015Bq/L

一、检测结果

2021年6月份地下水检测结果如下：

表4 地下水检测结果一览表

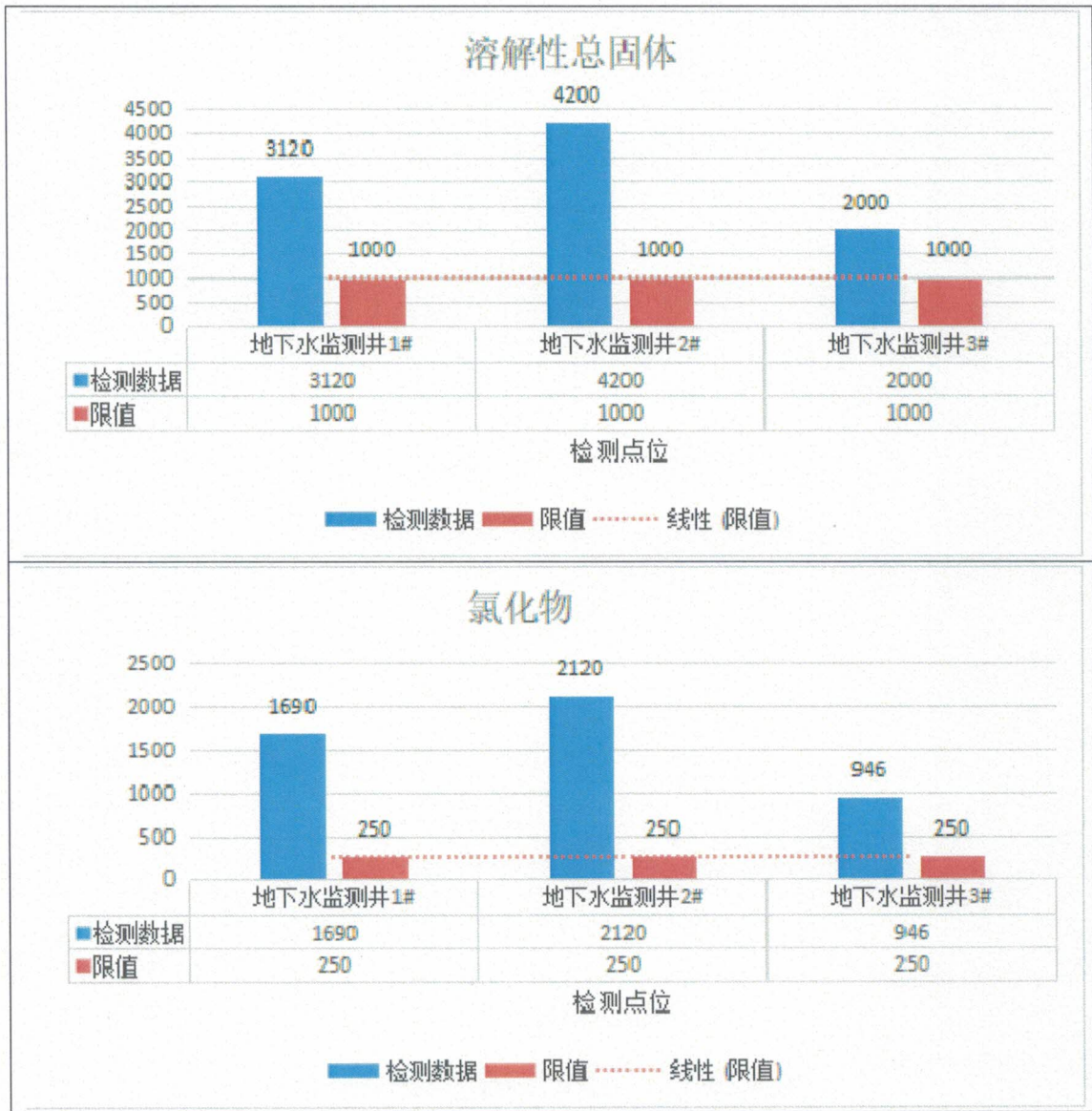
检测项目	单位	检测点位及结果		
		地下水监测井1#	地下水监测井2#	地下水监测井3#
pH	无量纲	7.43	7.55	7.66
色度	度	ND	ND	ND
嗅和味	—	无	无	无
肉眼可见物	—	无	无	无
浑浊度	NTU	1	2	2
氨氮	mg/L	0.14	0.09	0.20
耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	mg/L	2.50	2.66	2.97*-
氰化物	mg/L	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND
氯化物	mg/L	1.69×10 ³	2.12×10 ³	946
氟化物	mg/L	0.4	0.3	0.3
碘化物	mg/L	ND	ND	ND
挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND
硝酸盐氮	mg/L	0.8	1.4	0.8
亚硝酸盐氮	mg/L	0.009	0.011	0.008
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND
硫酸盐	mg/L	178	330	214
总大肠菌群	MPN/ 100mL	ND	ND	ND
菌落总数	CFU/mL	46	46	42
溶解性总固体	mg/L	3.12×10 ³	4.20×10 ³	2.00×10 ³
总硬度	mg/L	1.02×10 ³	1.49×10 ³	743.2
铝	μg/L	ND	ND	ND
砷	μg/L	0.97	1.68	1.48

硒	μg/L	7.38	5.85	1.76
汞	μg/L	ND	ND	ND
铜	mg/L	ND	ND	ND
铅	mg/L	ND	ND	ND
锌	mg/L	ND	ND	ND
镉	mg/L	ND	ND	ND
铁	mg/L	ND	ND	ND
锰	mg/L	0.1	ND	ND
六价铬	mg/L	ND	ND	ND
钠	mg/L	814	1.13×10 ³	472
四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND
氯仿	μg/L	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	ND	ND	ND
苯	μg/L	ND	ND	ND
石油类	mg/L	ND	ND	ND
总α放射性	Bq/L	ND	ND	ND
总β放射性	Bq/L	ND	0.051	ND
备注：“ND”表示未检出。				

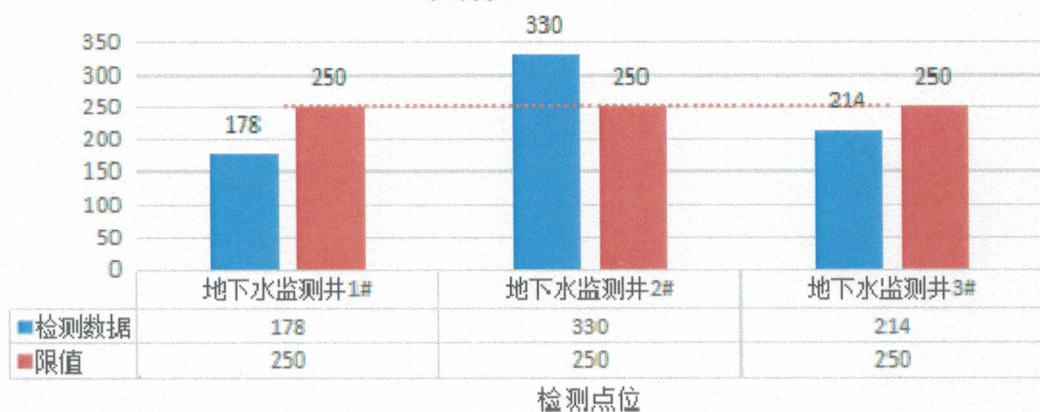
二、超标数据（Ⅲ类限值）总结

检测项目	单位	检测点位及结果		
		地下水监测井1#	地下水监测井2#	地下水监测井3#
溶解性总固体	mg/L	3.12×10^3	4.20×10^3	2.00×10^3
超标倍数		3.12	4.20	2.00
氯化物	mg/L	1.69×10^3	2.12×10^3	946
超标倍数		6.76	8.48	3.78
硫酸盐	mg/L	178	330	214
超标倍数		/	1.32	/
总硬度	mg/L	1.02×10^3	1.49×10^3	743.2
超标倍数		2.27	3.31	1.65
钠	mg/L	814	1.13×10^3	472
超标倍数		4.07	5.65	2.36
备注：“/”表示检测数据未超三类限值。				

四、图表分析

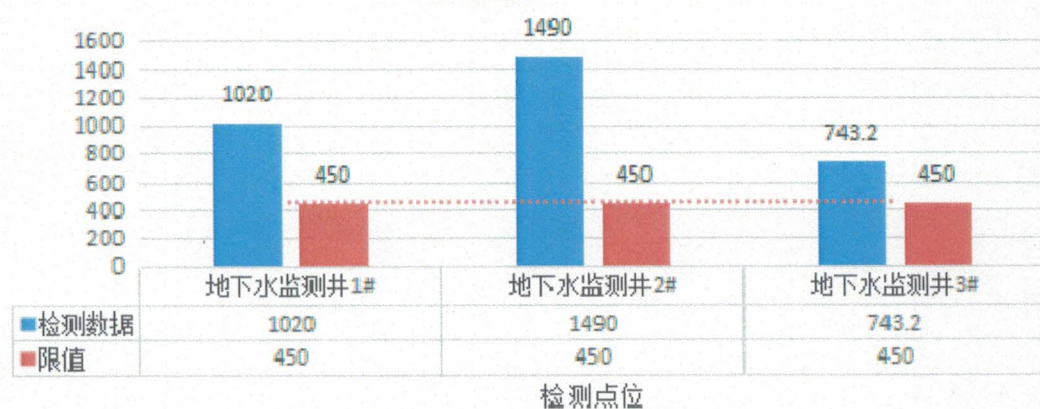


硫酸盐



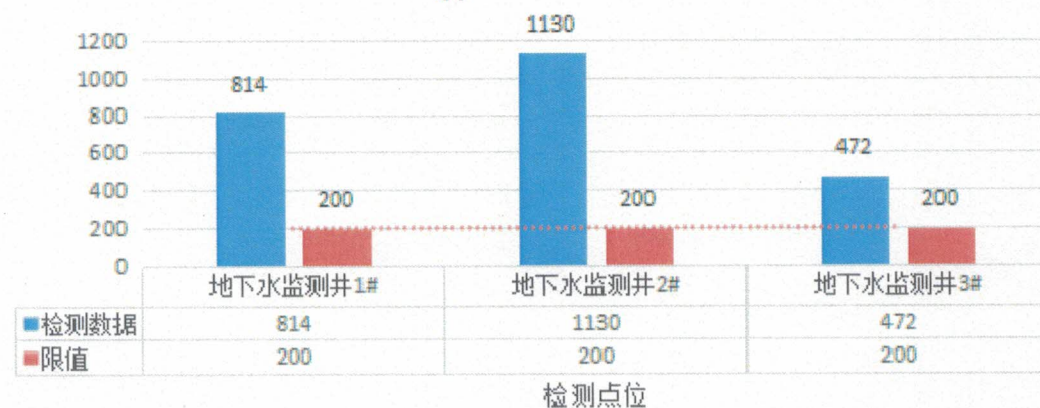
■ 检测数据 ■ 限值 线性 (限值)

总硬度



■ 检测数据 ■ 限值 线性 (限值)

钠



■ 检测数据 ■ 限值 线性 (限值)

五、超标因子总结

根据超标数据表格及图例分析，总结如下：

- 1、3个点位的氯化物、总硬度、溶解性总固体、钠超Ⅲ类限值：地下水监测井1#、地下水监测井2#、地下水监测井3#；
- 2、1个点位的硫酸盐超Ⅲ类限值：地下水监测井2#；
- 3、超标倍数见超标数据表格分析。

六、超标因子的了解

(1) 氯化物：主要是水里的氯离子和其他离子组合形成的化合物的统称。

可能来源：沉积岩中所含岩盐；岩浆岩中含氯矿物的溶解以及海水；

(2) 硫酸盐：由硫酸根离子 (SO_4^{2-}) 与其他金属离子组成的化合物，都是电解质，且大多数溶于水。硫酸盐矿物是金属元素阳离子（包括铵根）和硫酸根相化合而成的盐类。由于硫是一种变价元素，在自然界它可以呈不同的价态形成不同的矿物。当它以最高的价态 S^{6+} 与四个 O_2^- 结合成 SO_4^{2-} ，再与金属元素阳离子即形成硫酸盐。

可能来源：含石膏或其他硫酸盐的沉积岩的溶解或硫化物的氧化。

(3) 溶解性总固体：又称溶解性固体总量，测量单位为毫克/升 (mg/L)，它表明1升水中溶有多少毫克溶解性固体。TDS值越高，表示水中含有的溶解物越多。总溶解固体指水中全部溶质的总量，包括无机物和有机物两者的含量。一般可用电导率值大概了解溶液中的盐份，一般情况下，电导率越高，盐份越高，TDS越高。

(4) 总硬度：指水中钙、镁离子的总浓度，其中包括碳酸盐硬度（即通过加热能以碳酸盐形式沉淀下来的钙、镁离子，故又叫暂时硬度）和非碳

酸盐硬度（即加热后不能沉淀下来的那部分钙、镁离子，又称永久硬度）。

（5）钠：可能来源于沉积岩中岩盐及其它钠盐的溶解；海水；岩浆岩和变质岩含钠矿化物的风化溶解。

七、地下水污染途径

1、污染方式:直接污染和间接污染

直接污染的特点：污染物直接进入含水层，在污染过程中，污染物的性质不变。

间接污染的特点：地下水污染并非由于污染物直接进入含水层引起的，而是由于污染作用于其他物质，使这项物质中的某些成分进入地下水造成的。

2、污染途径

（1）间歇入渗型:主要污染对象是潜水。

固体废物在淋滤作用下，淋滤液下渗引起的地下水污染也属此类。

（2）连续入渗型:主要污染潜水。废水渠、废水池、废水井等和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

（3）越流型:污染潜水和承压。

地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水。

（4）径流型:污染潜水或承压水。

污染物通过地下水岩溶孔道进入含水层。污染物能否进入含水层取决于地质、水文地质条件。

八、地下水监测井所在区域概况

地下水检测点位的3口井位于东营宝莫环境工程有限公司。

东营区地处黄河冲积平原的滨海地带，属黄河三角洲尾间部分。由于黄河尾间多次摆动，有许多因改道和决口而形成的废弃河道和防水堤坝，形成了岗、坡、洼相间的复杂地貌。微地貌大致可分为黄河尾间冲击扇、滩涂地、海滩地、浅平地、微斜平地和河滩高地等6种。评价区地貌多为浅平地、微斜平地。

东营宝莫环境工程有限公司位于浅层地下水咸水区，含水层岩性以粉砂为主，水流方向大致为由西至东。由于当地植被少，土壤盐渍化严重，降水对土壤有淋洗作用，致使地下水矿化度很高，一般为10g/L左右，水化学类型为氯化物-钠型，不能饮用，目前也没有进行工农业开采利用。

九、原因简要分析

根据对各个超标因子的基本了解以及对检测所在地的了解，可以发现超标因子之所以超标与区域水地质条件有关。项目地属于盐碱地，所含盐分通过渗透进入地下水层，加之本身岩石的溶解以及矿化也会通过渗透等进入地下水层。

十、建议

当特征污染物检出且超标时，企业可适当增加监测频次，根据监测井的位置及检出污染物的情况判断潜在污染源。

当地下水总体超标情况较低（0~5倍）时，可采取长期监测自然衰减的策略；当地下水总体超标情况较为严重（>5倍）时，则可适当采取水力截获等方式对地下水污染进一步的迁移扩散进行有效的控制与削减。