

附件 12 胜利石油管理局临盘社区生活垃圾
处理项目环境影响报告书（2010 年 7 月）
（“5 水环境影响评价” 章节）

5 水环境影响分析

5.1 地表水环境影响分析

5.1.1 污染源调查与评价

本次地表水污染源调查范围为临德沟。根据临邑县环保局提供的统计资料，该河段上主要排污单位只有临盘镇污水处理厂一家，2009年污水排放量在1.1~1.5万m³/d，COD排放浓度约37.2mg/L、氨氮排放浓度约1.07mg/L，年排放COD 203.67t/a、氨氮5.86t/a。

5.1.2 环境质量现状监测与评价

5.1.2.1 现状监测

1、监测断面设置

本次现状评价在临德沟上布设3个监测断面，场区东侧300m水塘和北部灌溉渠各布设一个监测点。各监测点布置情况具体见表5.1-1和图4.1-1。

表 5.1-1 地表水监测断面一览表

编号	断面位置	相对场址所处方位	距场址距离 (m)	所在河流
1#	污水处理厂上游 100m	SE	5750	临德沟
2#	污水处理厂下游 500m	SE	5700	临德沟
3#	污水处理厂下游 1000m	SE	4000	临德沟
4#	垃圾填埋场东水塘	E	300	--
5#	垃圾填埋场北灌溉渠	N	50	--

2、监测项目

监测项目主要为pH值、COD、BOD₅、总硬度、SS、色度、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群、总铬、总氮、总磷、石油类等28项，同时监测断面流量、流速、河宽、温度。

3、监测时间与频率

本次评价于2010年4月3日~4日委托北京市理化分析测试中心对各断面进行采样，连续监测两天，每天上午、下午各一次。

4、监测分析方法

按国家环保总局制订的《水和废水监测分析方法》(第四版)、《水质监测分析方法标准实务手册》和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中推荐的方法进行分析，具

体见表 5.1-2。

表 5.1-2 地表水监测分析方法一览表

分析项目	分析方法（来源）	使用仪器		检出限
		仪器名称	编号	
pH 值	GB 6920-1986	pH 测试仪	SB-100	--
COD	GB 11914-1989	--	--	10mg/L
BOD ₅	HJ 505-2009	--	--	0.5mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	--	--	1.0mg/L
悬浮物	GB 11901-1989	数显鼓风干燥箱	SB-181	5mg/L
色度	GB 11903-1989	--	--	--
高锰酸盐指数	GB 11892-1989	--	--	0.5mg/L
氨氮	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	SB-119	0.025mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪	SB-118	0.05mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪	SB-118	0.20mg/L
氯化物	GB 11896-1989	--	--	10mg/L
氰化物	HJ 484-2009	紫外可见分光光度计	SB-119	0.004mg/L
总磷	GB 11893-1989	紫外可见分光光度计	SB-119	0.01mg/L
石油类	GB/T 16488-1996	傅立叶变换红外光谱仪	SB-011	0.01mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计	SB-119	0.0003mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光谱仪	SB-110	0.001mg/L
汞	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光谱仪	SB-110	0.0001mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计	SB-119	0.004mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计	SB-190	0.0005mg/L
氟	GB/T 7484-1987	酸度计(氟离子选择性电极)	SB-009	0.05mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计	SB-190	0.0001mg/L
铁	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体原子发射光谱仪	SB-191	0.005mg/L
锰	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体原子发射光谱仪	SB-191	0.001mg/L
铜	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体原子发射光谱仪	SB-191	0.010mg/L
锌	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体原子发射光谱仪	SB-191	0.001mg/L
总铬	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计	SB-190	0.0002mg/L
总氮	GB/T 11894-1989	紫外可见分光光度计	SB-119	0.05mg/L
粪大肠菌群	*	生化培养箱	SB-104	——

注：*表示《水和废水监测分析方法(第四版)》

5、监测统计结果

监测数据统计结果具体见表 5.1-3。

5.1.2.2 地表水环境质量现状评价

1、评价因子

选取 pH 值、COD、BOD₅、SS、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、

挥发酚、氰化物、砷、氟、铁、锰、锌、粪大肠菌群、总氮、总磷共 19 项作为评价因子；汞、六价铬、铅、镉、铜均未检出，不进行评价；总硬度、色度、石油类、总铬仅作为背景，不进行评价。

2、评价标准

评价标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准，具体标准值见表 5.1-4。

表 5.1-4 地表水环境质量评价标准一览表 单位:mg/L

评价因子	pH	COD	BOD ₅	高锰酸盐指数	氨氮	SS	硝酸盐
评价标准	6~9	40	10	15	2.0	200	10
评价因子	硫酸盐	氯化物	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬
评价标准	250	250	0.1	0.2	0.1	0.001	0.1
评价因子	铅	氟化物	镉	铁	锰	铜	锌
评价标准	0.1	1.5	0.01	0.3	0.1	1.0	2.0
评价因子	粪大肠菌群	总氮	总磷				
评价标准	40000	2.0	0.4	0.2 (湖)			

注：硝酸盐、硫酸盐、氯化物、铁、锰参照集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值

SS 参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-92)中旱作类标准

pH 为无量纲，粪大肠菌群为个/L

3、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。计算公式如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S_i—污染物单因子指数；

C_i—i 污染物的浓度值，mg/L；

C_{si}—i 污染物的评价标准值，mg/L。

pH 值标准指数的计算公式：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}—pH 单因子指数；

pH_j—j 断面 pH 值；

pH_{sd} —地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

4、评价结果及分析

评价结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 地表水环境质量现状评价结果一览表

项目	1#	2#	3#	4#	5#
pH 值	0.695	0.525	0.590	0.785	0.655
COD	0.325	0.625	0.525	0.850	0.600
BOD ₅	0.350	0.370	0.510	0.780	0.620
悬浮物	0.105	0.100	0.085	0.095	0.090
高锰酸盐指数	0.248	0.301	0.304	0.467	0.393
氨氮	0.495	0.540	0.470	0.255	0.380
硝酸盐氮	0.321	0.295	0.334	0.107	0.225
硫酸盐	0.700	0.704	0.812	0.208	0.880
氯化物	0.516	0.612	0.764	0.764	0.732
氰化物	0.010	0.020	0.025	0.010	0.020
总磷	0.300	2.050	1.175	2.750	0.225
挥发酚	0.022	0.027	0.035	0.024	0.020
砷	0.030	0.030	0.030	0.370	0.030
氟	0.440	0.473	0.513	0.493	0.493
铁	0.060	0.005	0.005	0.087	0.097
锰	0.060	0.070	0.090	0.090	0.005
锌	0.005	0.004	0.003	0.003	0.000
总氮	6.050	6.150	6.450	6.900	5.750
粪大肠菌群	0.123	0.058	0.070	0.045	0.033

注：4#点采用湖标准；粪大肠菌群由监测单位提供个/L 数据

从现状评价结果可以看出，各监测点除总氮、总磷存在超标现象外，其他监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求；2#、3#监测断面总氮、总磷超标主要是因为，临德沟为临盘污水处理厂排污控制区，由于临德沟上游无客水，河流自净能力较弱；2#、3#监测断面氰化物、砷、铁、总铬等因子被检出，主要是由于临盘污水处理厂不仅接收了临盘社区的生活污水，还接收了部分工业废水；4号监测断面各监测因子单因子指数均高于其他断面，说明垃圾简易填埋、堆放已对周围水环境产生影响；4#、5#监测断面氰化物、砷、铁等因子被检出，主要是由于现有垃圾处理场管理不规范，部分采油工业固废、临盘镇几个腌菜厂生产垃圾随生活垃圾一同进入处理场造成。

5.1.3 地表水环境影响分析

5.1.3.1 排水去向

废水经场内污水处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 中排水水质后外排市政管网，经市政管网进入临盘污水处理厂深度处理，随临盘污水处理厂排水一同进入临德沟，临德沟原为由西向东流向的一条纳污沟，临盘污水处理厂建成后，在污水处理厂下游建设截污坝，人工将临德沟流向改为由东向西，排水经禹临河后最终汇入德惠新河。

5.1.3.2 临盘污水处理厂概况

1、污水厂简介

临盘污水处理厂（临邑县第二污水处理厂）位于拟建场址东南 6.0km 处，采用卡鲁塞尔氧化沟处理工艺，一期处理能力为 2 万 m³/d（二期计划于 2015 年投产运行，届时处理能力将扩大为 3 万 m³/d），于 2008 年 5 月建成并投入运行，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 B 标准。污水处理厂处理工艺见图 5.1-1，设计进出水指标见表 5.1-6。

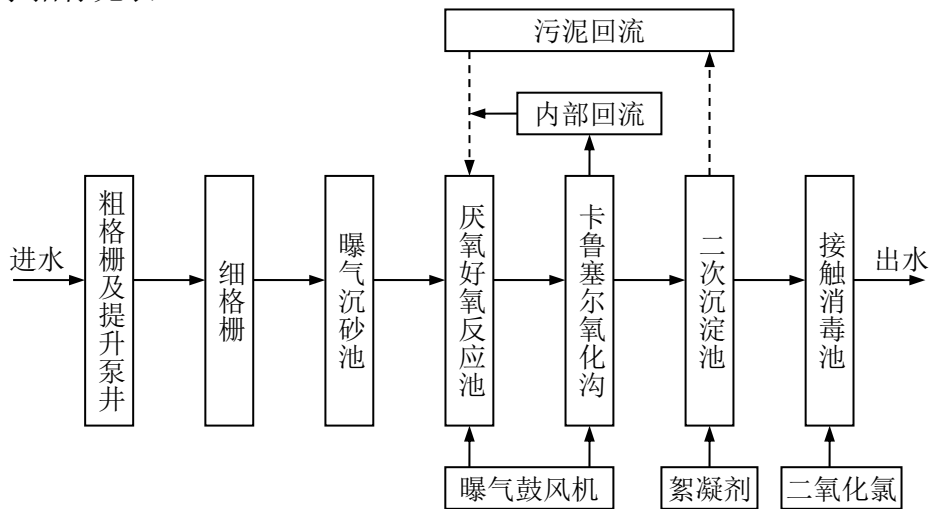


图 5.1-1 临盘污水处理厂工艺流程图

表 5.1-6 临盘污水处理厂设计进出水指标表 单位：mg/L

指标	pH	COD	NH ₃ -N	BOD ₅
进水	6~9	450	30	230
出水	6~9	60	8	20
指标	TN	TP	粪大肠菌群数 (个/L)	SS
进水	45	5	--	260
出水	20	1.5	10000	20

2、目前运行情况

根据临盘污水处理厂提供的在线监测数据，具体数据情况见表 5.1-7，该厂目前实际处理量约 1.5 万 m³/d，出水水质可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准。

表 5.1-7 临盘污水处理厂出水水质情况一览表 单位：mg/L

项目	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	SS	P	N
2009.1	6.87	30.41	1.00	10.71	0.79	18.99
2009.2	7.01	35.59	0.94	12.36	0.86	19.20
2009.3	6.39	37.17	1.07	14.45	0.79	17.97
2009.4	7.73	31.88	0.43	13.00	0.87	17.90
2009.5	6.34	38.09	0.54	11.00	0.81	18.45
2009.6	5.71	21.20	0.29	10.10	0.70	17.93
标准值	20	60	8	20	1	20

由表 5.1-7 可知，临盘污水处理厂 COD 和 NH₃-N 排放浓度分别为 38.09mg/L 和 1.07mg/L，可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准要求，废水排放达标率为 100%。

5.1.3.3 项目排水进入县污水处理厂的可靠性分析

1、从管网角度分析

目前临盘镇市政污水管网已完成临盘社区到临盘污水处理厂段的铺设，并投入使用，为了配合拟建项目废水排放工程，胜利石油管理局决定由临盘社区规划部负责建设，采用埋地式 HDPE 管，管径为 DN110mm，管线全长 3.5km，由填埋场向南铺设至临盘镇现有污水管网接口处。临盘污水处理厂与拟建项目位置关系及排水管网铺设情况见图 2.8-2。

根据胜利石油管理局统筹安排，污水管网铺设由临盘社区规划处负责建设，目前该工程正在筹建阶段，计划 2010 年 8 月完成，由此可见，拟建工程废水经污水管网进入污水处理厂是可靠的。

2、从处理规模角度分析

根据临盘污水处理厂提供的在线监测数据，该厂目前实际处理量约 1.5 万 m³/d，尚余 5000m³/d 处理量，可以满足拟建项目 10m³/d 处理要求，

拟建项目废水仅占污水处理厂处理水量的 0.067%，可以满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中“城市二级污水处理厂每日处理生活垃圾渗滤液总量

不超过污水处理量的 0.5%，并不超过城市二级污水处理厂额定的污水处理能力”的要求。由此可见，拟建工程废水经污水管网进入污水处理厂从处理规模方面来看是可靠的。

3、从进水水质方面分析

拟建项目废水经自身处理后达到《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 中排水水质要求后外排市政管网后进入临盘污水处理厂，出水水质及临盘污水处理厂设计进水水质对比详见表 5.1-8。

表 5.1-8 本项目外排废水水质及污水处理厂设计进水水质概况

水质类型	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS
本项目出水水质	<100	<25	<30	<30
污水处理厂设计进水水质	450	30	230	260

从上表可以看出，本项目出水水质低于污水处理厂设计进水水质，项目废水进入污水处理厂不会增加污水厂负荷。由此可见，拟建工程废水经污水管网进入污水处理厂从水质方面来看是可靠的。

4、事故状态下对临盘污水处理厂影响分析

为防止垃圾场污水处理设施故障对临盘污水处理厂负荷冲击，故障时将废水回收至调节池（本项目最大废水产生量约为 11.5m³/d，渗滤液调节池有效容积为 1085m³，在不考虑蒸发量的情况下，调节池可满足多年平均降雨量下渗滤液约 94 天的暂存量），关闭外排输水泵，及时抢修故障设备，防止废水事故排放，通过以上措施，本项目事故情况下对临盘污水处理厂的影响较小。

综上所述，拟建项目排水进入临盘污水处理厂无论在管网、处理规模、进出水水质和污染物总量排放方面，都是可行的。

5.1.3.4 拟建项目外排废水地表水环境影响预测与评价

1、源强确定

根据工程分析，拟建项目废水外排量仅为 10m³/d，经污水处理厂处理后外排临德沟，外排废水水质情况见表 5.1-9。

表 5.1-9 地表水监测当天临盘污水处理厂排水情况一览表

日期	流量 (m ³ /d)	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
10.04.03	11000	38	1.08
10.04.04	12000	47	1.21
平均	11500	42.7	1.15

2、预测因子和预测断面

根据山东省“十一五”主要污染物排放总量指标及当地环保要求，本次评价选取COD、氨氮作为预测因子；选取2#断面作为预测断面。

3、预测方法

由于2#断面为污水处理厂排水(本项目废水排放口)和临德沟上游来水的混合断面，因此，预测模式采用完全混合模式，预测公式如下：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C——预测断面平均浓度，mg/L；

C_p ——污染物排放浓度，mg/L；

C_h ——河流现状污染物浓度，mg/L；

Q_p ——废水排放量，m³/s；

Q_h ——河流流量，m³/s。

3、预测内容

本次评价重点预测接纳拟建项目废水后，临德沟的水质变化情况。

4、预测结果

预测结果具体见表5.1-10。

表 5.1-10 地表水预测结果一览表

预测断面	因子	现状值	预测值	变化值
1#断面	COD (mg/L)	10	--	--
	氨氮 (mg/L)	0.96	--	--
临盘污水厂	COD (mg/L)	42.7	--	--
	氨氮 (mg/L)	1.15	--	--
2#断面	COD (mg/L)	23.0	26.2	3.2
	氨氮 (mg/L)	1.05	1.05	0

注：1#断面流量 12960m³/d；污水处理厂排水 11510 m³/d

5、评价结果

评价标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准，即COD和氨氮的标准值分别为40mg/L和2.0mg/L。评价结果具体见表5.1-11。

表 5.1-11 地表水预测评价结果一览表

预测断面	评价因子	现状值	预测值	变化值
2#断面	COD (mg/L)	0.575	0.655	0.080
	氨氮 (mg/L)	0.525	0.525	0

由表 5.1-11 可知, 拟建项目建成后, 污水处理厂下游的 2#断面 COD 和氨氮浓度均有所增加, 但增加值很小, 可以看出, 临德沟受拟建项目的影响较小。

5.2 地下水环境影响分析

5.2.1 地下水现状监测与评价

5.2.1.1 现状监测

1、监测布点

根据评价范围内水文地质情况及周围环境状况, 本次评价共布设 7 个地下水监测点, 以了解评价范围内地下水水质情况, 具体布点情况见表 5.2-1 和图 4.1-1。

表 5.2-1 地下水现状监测布点情况

编号	监测点名称	相对场址所处方位	距厂址距离 (m)
1	场址 (现堆存场)	--	--
2	董家寨	SW	1070
3	周家寨	S	750
4	小王家	E	970
5	甄家	NE	1220
6	姜家坊	N	730
7	卢坊	NE	2260

2、监测因子

pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、总大肠菌群共 22 项, 同时调查水温、井深和地下水埋深。

3、监测时间和频率

本次评价委托北京市理化分析测试中心于 2009 年 11 月 10 日进行采样分析, 采样一次。

4、监测分析方法

按照《地下水质量标准》和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行, 具体见表 5.2-2。

表 5.2-2 地下水监测项目分析方法

分析项目	分析方法（来源）	使用仪器		检出限
		仪器名称	编号	
pH 值	GB 6920-1986	pH 测试仪	SB-100	--
总硬度	GB/T 5750.4-2006	--	--	1.0mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪	SB-118	0.20mg/L
氯化物	GB 11896-1989	--	--	10mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	数显鼓风干燥箱	SB-181	5mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪	SB-118	0.03mg/L
氰化物	HJ 484-2009	紫外可见分光光度计	SB-119	0.004mg/L
氨氮	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	SB-119	0.025mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪	SB-118	0.05mg/L
铁	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体原子发射光谱仪	SB-191	0.005mg/L
锰	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体原子发射光谱仪	SB-191	0.001mg/L
铜	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体原子发射光谱仪	SB-191	0.010mg/L
锌	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体原子发射光谱仪	SB-191	0.001mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计	SB-119	0.0003mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光谱仪	SB-110	0.001mg/L
硒	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光谱仪	SB-110	0.002mg/L
汞	GB/T 5750.6-2006	原子荧光光谱仪	SB-110	0.0001mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计	SB-190	0.0001mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计	SB-119	0.004mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计	SB-190	0.0005mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生化培养箱	SB-104	--

5、监测结果

监测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 地下水监测结果一览表

项目	1#场址	2#董家寨	3#周家寨	4#小王家	5#甄家	6#姜家坊	7#卢坊
水温(°C)	12.0	11.5	11.5	11.5	11.0	12.3	12.0
井深(m)	7	30	6	10	14	18	40
地下水埋深(m)	5	6	4	5	6	6	12
pH 值	7.21	7.03	7.28	7.30	7.19	7.18	7.32
总硬度	713	890	442	395	570	614	667
溶解性总固体	1.30×10 ³	1.52×10 ³	757	367	834	1.15×10 ³	1.42×10 ³
高锰酸盐指数	1.56	1.48	1.69	1.16	5.09	1.74	1.40
氨氮	0.52	0.07	0.14	0.37	0.97	0.40	0.29
硝酸盐	未检出	3.40	0.32	未检出	未检出	未检出	1.58
亚硝酸盐	未检出	0.015	未检出	未检出	0.009	未检出	0.008
硫酸盐	350	253	148	43.1	202	294	246

续表 5.2-3

项目	1#场址	2#董家寨	3#周家寨	4#小王家	5#甄家	6#姜家坊	7#卢坊
氯化物	305	305	86	38	117	276	243
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004
砷	0.01	9.7×10^{-4}	未检出	8.0×10^{-4}	0.04	0.01	9.7×10^{-4}
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氟	0.14	0.11	0.22	0.38	0.20	0.17	0.13
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	0.08	未检出	未检出	0.17	1.24	未检出	未检出
锰	0.12	6.3×10^{-3}	0.21	0.09	0.14	0.27	0.11
铜	3.2×10^{-3}	3.2×10^{-3}	2.4×10^{-3}	1.8×10^{-3}	5.0×10^{-3}	4.9×10^{-3}	3.7×10^{-3}
锌	1.1×10^{-3}	0.01	1.6×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.6×10^{-3}	1.6×10^{-3}	1.0×10^{-3}
总大肠菌群	7	41	0	0	2	0	0

注：总大肠菌群单位 CFU/100mL

5.2.1.2 现状评价

1、评价项目

评价项目为 pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、总大肠菌群共 22 项

2、评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准，各项标准值见表 5.2-4。

表 5.2-4 地下水质量现状评价执行标准 单位：mg/L

项目	pH	总硬度	高锰酸盐指数	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚
标准	6.5~8.5	≤450	≤3.0	≤20	≤0.02	≤0.002
项目	氨氮	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	氟化物	总大肠菌群
标准	≤0.2	≤1000	≤250	≤250	≤1.0	≤3.0
项目	六价铬	汞	铜	镉	铅	氰化物
标准	≤0.05	≤0.001	≤1.0	≤0.01	≤0.05	≤0.05
项目	锌	铁	锰	砷		
标准	≤1.0	≤0.3	≤0.1	≤0.05		

注：pH 无量纲，总大肠菌群单位为个/L。

3、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

(1) 常规因子标准指数计算公式

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i —— i 污染物的浓度值，mg/L；

C_{si} —— i 污染物的评价标准值，mg/L。

(2) pH 值标准指数的计算公式

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pHj} ——pH 单因子指数；

pH_j —— j 断面 pH 值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

4、评价结果

地下水水质现状评价结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 地下水质量现状评价结果一览表

项目	检出限	标准	1#场址	2#董家寨	3#周家寨	4#小王家	5#甄家	6#姜家坊	7#卢坊
pH 值	--	6.5~8.5	0.140	0.020	0.187	0.200	0.127	0.120	0.213
总硬度	1.0	450	1.584	1.978	0.982	0.878	1.267	1.364	1.482
溶解性总固体	5	1000	1.300	1.520	0.757	0.367	0.834	1.150	1.420
高锰酸盐指数	0.05	3.0	0.520	0.493	0.563	0.387	1.697	0.580	0.467
氨氮	0.02	0.2	2.600	0.350	0.700	1.850	4.850	2.000	1.450
硝酸盐	0.10	20	0.003	0.170	0.016	0.003	0.003	0.003	0.079
亚硝酸盐	0.001	0.02	0.025	0.750	0.025	0.025	0.450	0.025	0.400
硫酸盐	0.2	250	1.012	0.592	0.172	0.808	1.176	0.984	0.001
氯化物	0.03	250	1.220	1.220	0.344	0.152	0.468	1.104	0.972
氰化物	0.002	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
挥发酚	0.002	0.002	3.5	3.5	3	2.5	2.5	2	2
砷	0.0005	0.05	0.2	0.0194	0.005	0.16	0.8	0.2	0.194
汞	0.00004	0.001	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

续表 5.2-5

项目	检出限	标准	1#场址	2#董家寨	3#周家寨	4#小王家	5#甄家	6#姜家坊	7#卢坊
六价铬	0.004	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
铅	0.0005	0.05	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
氟	0.10	1.0	0.14	0.11	0.22	0.38	0.20	0.17	0.13
镉	0.0005	0.01	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
铁	0.05	0.3	0.267	0.083	0.083	0.567	4.133	0.083	0.083
锰	0.001	0.1	1.200	0.063	2.100	0.900	1.400	2.700	1.100
铜	0.001	1.0	0.0032	0.0032	0.0024	0.0018	0.0050	0.0049	0.0037
锌	0.001	1.0	0.0011	0.0100	0.0016	0.0013	0.0016	0.0016	0.0010

由表 5.2-5 可知，地下水监测因子中总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、挥发酚、铁和锰出现超标现象，区域地下水已不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准要求。

经调查，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、锰等指标超标主要和当地的地质化学环境本底值偏高有关；硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠菌群超标主要受人为因素的影响，表明区域地下水已受到污染，经调查污染源主要包括现有垃圾填埋场及小型养殖场，地下水已受到生活垃圾渗滤液及禽类粪便的影响；挥发酚超标主要是由于采油厂油水分离后产生的工业废水回灌、周围农田喷洒农药水解等因素造成。

5.2.2 地下水影响分析

5.2.2.1 水文地质条件

拟建场区地下水类型为松散盐类空隙水，勘察期间，揭露地下水稳定水位埋深 1.75~2.00m 左右，富水性一般。水位标高为 17.31~17.65m，水位变幅 2.00m，最高水位标高 18.80m，根据钻孔内水样分析结果，其水化学类型均为 Ca-Na+K-HCO₃-SO₄-Cl 型，pH 值分别为 7.4 和 7.5，场区地下水流向自西南向东北。

地下水主要是垂直方向运动，属渗入蒸发型。浅层地下水补给来源以大气降水为主，同时还有黄河侧渗、灌溉渗入、地表水补给，水平方向运动非常缓慢，以 2‰的水力坡度由西南向东北运动，地面蒸发和人工开采是主要排泄方式。

具体情况见“3.1.7.3 拟建场区水文地质”。

5.2.2.2 拟建项目对地下水的影响

1、对地下水水源保护区的影响分析

临邑县尚未划分饮用水水源地保护区，根据临邑县环保局编制完成的《临邑县关于

集中式饮用水源保护区划分的实施方案》，拟将临邑县第一水厂9口取水井周围半径30m的圆形区域划为饮用水一级保护区，未进行二级保护区的划分，该厂位于北纬37°10'52"、东经116°52'06"，出水量1万t/d，服务人口约9万人。

拟划分的饮用水水源地位于拟建项目东南约10km处，临邑县地下水流向为从西南到东北，拟建生活垃圾填埋场不在饮用水水源地上游，且距水源地距离较远，项目的建设不会对区域饮用水水源地产生影响。

2、对周围村庄用水影响分析

本次评价对拟建项目场址附近村庄用水基本情况进行了调查，根据临邑县水务局《关于临盘社区垃圾场周边水源情况的说明》，临盘社区垃圾场周边有黑朱家、姜家坊、甄家、小王家、胡家、周家寨等11个自然村，上述村庄生活用水水源均来自姜坊村水源井，取用深层承压淡水，由姜坊村村委会专人统一管理。

为了了解周围村庄饮用水水质情况，本次评价委托北京市理化分析测试中心，于2010年4月4日对姜坊村水源井进行了监测，该井井深450m，地下水水位埋深280m，监测时水温13.5℃，监测及水质评价结果见表5.2-6。

表 5.2-6 水源井水质监测及评价结果一览表 单位：mg/L

评价因子	pH 值	总硬度	铁	锰	铜	锌	氯化物	硝酸盐氮
监测结果	8.18	162	0.071	0.032	未检出	未检出	225	0.88
评价标准	6.5~8.5	350	0.3	0.1	1.0	1.0	250	10
评价结果	0.787	0.463	0.237	0.320	0.005	0.0005	0.900	0.088
评价因子	硫酸盐	氟化物	氰化物	砷	硒	汞	镉	六价铬
监测结果	253	0.76	未检出	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出
评价标准	250	1.0	0.05	0.05	0.01	0.001	0.01	0.05
评价结果	1.012	0.760	0.040	0.060	0.100	0.050	0.005	0.040
评价因子	挥发酚	氨氮	铅	溶解性总固体		总大肠菌群		
监测结果	0.0007	未检出	未检出	400		未检出		
评价标准	0.002	0.5	0.05	1000		1000 个/L		
评价结果	0.350	0.020	0.005	0.400		0.200		

注：未检出按检出线的一半的计算

根据表5.2-6可知，姜坊村水源井水质除硫酸盐略微超标外，其余各监测因子均能满足《生活饮用水水源水质标准》(CJ3020-93)中一级标准要求，说明姜坊村水源井井水水质较好。

根据《临邑县地下水资源开发利用规划》，整个临邑县在280m深度内均为巨厚的第

四系松散堆积物，其岩性主要有粘质砂土（粘砂互层）、砂质粘土（砂粘互层）、粉砂、粉细砂及少许细砂土，地下含水层多为透镜状的细砂或粉细砂，浅层埋深多在 10~90m，拟建项目规模较小，产生渗滤液仅 9.9m³/d，在双层防渗措施下，渗滤液对浅层地下水的的影响较小，加之浅层水与深层水之间存在多层弱透水层，拟建项目不会对姜坊村水源井产生影响。

3、小结

综上所述，拟建项目在做好场址处防渗的情况下，项目产生的垃圾渗滤液等不会和地表接触，不会通过地表进入地下。由于本项目表土层以下有多层弱透水层，具有较强的隔水、隔污性能，即使在有微量废水渗入地下的情况下，通过表层土壤的进一步吸附和分解，也不会进入深层含水层，不会对姜坊村水源井产生影响。

5.2.2.3 地下水污水防治措施及其合理性论证

1、防渗方案及其合理性论证

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，如果天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 2m，可采用天然粘土防治衬层；如果天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 2m，可采用单层人工合成材料防渗层；如果天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，或者天然基础层厚度小于 2m，应采用双层人工合成材料防渗衬层。

建设单位委托济南市市政工程设计研究院有限责任公司在拟建垃圾填埋场场区内进行勘探，根据勘探结果，场地地层主要由第四系全新统冲积粘性土、粉（砂）土组成，地下水埋深为 1.75~2.00m，水位标高 17.31~17.65m，埋深较浅，防渗层主要建于③粉土层和③-1 粉质粘土层，渗透系数分别为： $3.4 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 和 $3.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，需对拟建垃圾填埋场进行双层人工防渗措施。

拟建垃圾填埋场防渗层结构由下到上依次为：在清理、压实后的回填粘土基础层上，先铺盖 150g/m² 有纺土工布作为隔离层；之上铺设地下水导流层，采用 300mm 厚碎石+150g/m² 有纺土工布；次防渗层由 1000mm 压实粘土保护层+2.0mm 厚光面 HDPE 土工膜+600 g/m² 长丝无纺土工布组成；次防渗层与主防渗层之间铺设土工复合排水网格栅作为渗漏检测层；主防渗层由 600 g/m² 长丝无纺土工布+2.0mm 厚光面 HDPE 土工膜+600 g/m² 长丝无纺土工布组成，之上铺设渗滤液导流层。

拟建填埋区场底防渗设计与 CJJ17-2007 规范要求对比分析详见表 5.2-6。

表 5.2-6 填埋区场底防渗设计与 CJJ17-2007 规范要求对比分析表

防渗层	本项目防渗方案	CJJ17-2007 要求	符合情况
1	1000mm 压实粘土保护层	压实粘土，厚度不小于 750mm	优于规范
2	2.0mm 厚光面 HDPE 土工膜	采用 HDPE 膜，厚度不应小于 1.5mm	优于规范
3	600 g/m ² 长丝无纺土工布	采用非织造土工布，无规格要求	优于规范
4	土工复合排水网格栅	复合土工排水网	符合规范
5	600 g/m ² 长丝无纺土工布	采用非织造土工布，无规格要求	优于规范
6	2.0mm 厚光面 HDPE 土工膜	采用 HDPE 膜，厚度不应小于 1.5mm	优于规范
7	600 g/m ² 长丝无纺土工布	采用非织造土工布，不得小于 600g/m ²	符合规范

通过表 5.2-6 分析可知，拟建填埋场地基与防渗系统设计均符合甚至优于《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）中的要求。

2、渗滤液储存系统合理性论证

拟建项目渗滤液经渗滤液收集层收集汇入盲沟中的 HDPE 穿孔管，再经穿孔管导入垃圾坝下游的调节池。去除当月渗滤液处理量后，最后计算出最大累计余量，该最大累计余量即为调节池最低调节容积。经计算，项目废水最大累计余量为 762.8m³，为保证渗滤液不外溢，考虑预留 1.4 的安全调节量，最终确定调节池总容积 1085m³，调节池采用 C30 抗渗混凝土，抗渗等级 S6，调节池内壁涂防水砂浆一道，防水砂浆厚度 10mm，外壁做 SBS 防水卷材，防止渗滤液储存时下渗对地下水产生影响。

综上所述，调节池容积在设计时已预留了安全调节量，可以保证项目废水不会出现外溢；建设时配套建设了防渗系统，可以保证项目废水储存时不会出现下渗，因此，拟建项目渗滤液储存系统设计是合理的。

3、地下水污染防治措施

为了进一步确保拟建项目不对周围地下水产生影响，应采取以下措施防止地下水污染：

①严格控制入场垃圾成份，是防止地下水污染的重要手段，严禁有毒、有害或其它严重污染环境的物质入垃圾填埋场。

②建设单位一定要会同设计单位按照填埋技术规范中规定的要求，认真做好整修填埋场区的防渗工作，采用厚度 2.0mm 的 HDPE 膜作为主防渗材料，杜绝渗滤液的下渗，防止污染现象发生，以保护地下水。次防渗层与主防渗层之间铺设土工复合排水网格栅

作为渗漏检测层，每6个月进行一次防渗衬层完整性的监测。

③建设单位应及时处理填埋场产生的渗滤液，加强全场区内污水收集系统。

④在雨季到来时，场区内产生的多余渗滤液应及时处理，防止调节池溢水。另外场区内的管网必须采取严格的防渗措施，加强维护，以免发生破损污染地下水。

⑤在场区周围建设完善的防洪、排水系统，严格控制场区周围地表水进入场区，同时要加强环境管理。

⑥切实做好雨污分流及防洪设计，保证清污分流，将填埋作业以外的雨水排至场外。

⑦建立完善的地下水监测系统，加强地下水水质监测。

按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16899-2008)及《生活垃圾填埋场环境监测技术要求》规定，在填埋场内设置渗滤液监测井，以检测渗滤液深度，确保运行期内防渗衬层上的渗滤液深度不能大于30cm。

在填埋场周边设6座污染监测井，随时监测填埋场对地下水的影响，分别为：本底井1眼，在填埋场南场界外30~50m处布设；排水井1眼，在地下水收集提升井处；染扩散井2眼，分别设在东场界和西场界外约30~50m处布设；污染监视井2眼，北场界外30m和50m分别布设。

监测项目为pH、COD、NH₃-N、挥发酚、氯化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、NO₃-N、NO₂-N、硫酸盐、氰化物、pb、氟、Hg、六价铬、Cd、As、Fe、Cu、Zn、Mn、粪大肠菌群等。

监测频率：COD每日1次常规分析，其余每月一次。自测，并定期委托当地环境监测站或其它有资质的监测单位进行监测；对本底井的水质监测频率应不少于每个月一次，对污染扩散井和污染监视井的水质监测频率应不少于每2周一次。

一旦地下水监测井的水质发生异常，危及饮用水安全时，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

⑧生活垃圾填埋场管理机构应每天进行一次填埋场区和填埋气体排放口的甲烷浓度监测。

5.2.2.4 地下水影响分析小结

拟建垃圾填埋场采取了完善的防渗、储存、监测措施后，项目产生的垃圾渗滤液等生产废水不会渗入地下，不会对区域地下水和水源地保护区产生影响，不会影响周围居

民的生活用水；从地下水影响角度来看，拟建项目的建设是可行的。

