中石化华北油气分公司采油气工程服务中心
鄂尔多斯气田水集中处理技改建设项目
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：中国石油化工股份有限公司华北油气分公司

编制单位：内蒙古尚清环保科技有限公司

2020 年 10 月

建设单位：中国石油化工股份有限公司华北油气分公司（盖章）

法人代表：

电话:18098053221

邮编:017318

地址:鄂尔多斯市乌审旗图克镇呼吉尔特村

编制单位：内蒙古尚清环保科技有限公司（盖章）

法人代表：李成虎

电话:15047831555

邮编:010010

地址:内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区南二环永泰城 C2018

目录

1 项目概况.....1
2 验收依据.....3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度；.....3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范；.....4
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定：.....5
2.4 其他相关文件.....5
3 项目建设情况.....6
3.1 项目地理位置及平面布置.....6
3.2 建设内容.....8
3.3 项目主要原辅材料及能源消耗.....22
3.4 公用工程.....23
3.5 生产工艺.....25
3.6 工程变化情况.....26
4 环境保护设施.....27
4.1 污染物治理/处置设施.....27
4.2 其他环境保护设施.....36
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....40
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定.....44
5.1 环境影响报告书主要结论与建议.....44
5.2 审批部门审批决定.....50
6 验收执行标准.....56
6.1 环境质量标准.....56
6.2 污染物排放标准.....59
7 验收监测内容.....62
7.1 环境保护设施调试运行效果.....62
7.2 环境质量监测.....63
8 质量保证和质量控制.....67
8.1 监测分析方法及仪器.....67

8.2 人员能力.....74
8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....74
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....74
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....75
8.6 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制.....75
9 验收监测结果.....76
9.1 生产工况.....76
9.2 环保设施调试运行效果.....76
9.3 工程建设对环境的影响.....81
10 总量控制.....91
11 公众意见调查.....92
11.1 调查目的.....92
11.2 调查对象、方式及内容.....92
11.3 调查结果与分析.....94
11.4 公众意见调查结论和建议.....95
12 验收监测结论及建议.....96
12.1 环保执行情况.....96
12.2 验收监测结果.....96
12.3 验收结论.....98
12.4 建议.....98

附件：

1. 委托书
2. 《鄂尔多斯市环境局关于中石化华北分公司鄂尔多斯钻井、作业废液集中处理项目环境影响报告表批复》
3. 《乌审旗环境保护局关于大牛地气田钻井作业污水处理扩建工程暂纳入常态化管理的函》
4. 《乌审旗环境保护局行政处罚告知书（乌环罚字{2012}03 号）》
5. 《乌审旗环境保护局行政处罚决定书（乌环罚字{2016}35 号）》
6. 《乌审旗环境保护局行政处罚决定书（乌环罚字{2018}5 号）》
7. 《鄂尔多斯市生态环境局关于〈中石化华北油气分公司采油气工程服务中心鄂尔多斯气田水集中处理技改建设项目环境影响报告书〉的批复》（鄂环审字［2020］21 号）；
8. 生活污水外运处置承包合同
9. 生活垃圾处理协议
10. 聚脲涂料检测报告
11. 固定污染源排污登记表及回执
12. 《突发环境事件应急预案备案表》
13. 回注井井场植被恢复计划及方案
14. 大牛地气田污水处理厂涉水设施防渗设计说明
15. 《鄂尔多斯盆地大牛地气田 W3 井酸化解堵工程设计》
16. 《鄂尔多斯盆地大牛地气田 W4 井酸化解堵工程设计》
17. 公参调查表
18. 验收监测报告

1 项目概况

中石化华北油气分公司采油气工程服务中心环保队（以下简称“本项目”）始建于2006年9月，位于鄂尔多斯市乌审旗图克镇呼吉尔特村，于2007年1月正式投入运营，主要进行气田压裂返排液的回收与处理。

鄂尔多斯市环保局以鄂环监［2006］166号文件《鄂尔多斯市环境保护局关于中石化华北分公司鄂尔多斯钻井、作业废液集中处理项目环境影响报告表的批复》对本项目一期工程进行了环评批复：生产规模为年处理废水量12万吨，日处理水量为400m^3/d；处理工艺为经高效破稳沉浮和深度氧化处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值要求后部分贮存、部分拉回原作业场回用。

2011年9月，在厂区内建设一座与一期污水处理站相同处理规模及工艺，处理规模为400m^3/d，处理工艺为“PH调解—破胶—絮凝沉淀—PH调解—破胶—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺，同时建设一口D1-1-49井及配套管线（对污水处理站处理后污水进行回注），该工程未办理环保手续。2015年12月9日乌审旗环保局以乌环函［2015］116号文件《乌审旗环境保护局关于大牛地气田钻井作业污水处理扩建工程暂纳入常态化管理的函》将二期扩建工程纳入常态化管理（不含D1-1-168和D1-1-177回注井）。

期间由于原有一期工程工艺发生变更，未办理环保手续，乌审旗环保局于2012年6月26日乌审旗环保局以乌环罚告字［2012］03号文件《乌审旗环境保护局行政处罚告知书》对华北油气分公司采油气工程服务中心环保队一期工程未进行验收进行罚款；于2016年8月23日乌审旗环保局以乌环罚告字［2016］35号文件《乌审旗环境保护局行政处罚告知书》对华北油气分公司采油气工程服务中心环保队久拖不验、污泥管理和处置不规范进行罚款。

2019年由于本项目处理水源发生变化，来水水源选择压裂返排结束后，气井还未进入生产阶段产生的试气废水（采出水），该部分试气废水（采出水）主要有地层水、无效井（压裂后未见气）的试气废水（采出水），处理后的试气废水（采出水）进行回注。甘肃宜洁环境工程科技有限公司编制完成《中石化华北油气分公司采油气工程服务中心鄂尔多斯气田水集中处理技改建设项目环境影

响报告书》，2020 年 1 月 14 日鄂尔多斯市生态环境局以“鄂环审字［2020］21 号”文对项目予以批复。

中石化华北油气分公司采油气工程服务中心鄂尔多斯气田水集中处理技改建设项目位于内蒙古鄂尔多斯市乌审旗图克镇呼吉尔特村东南部华北油气分公司采油气工程服务中心环保队现有厂区内，厂址中心地理坐标为N：38°52'45.96"，E：109°31'40.24"，本次技改建设内容主要针对厂区内项目水源进行变更，处理后的试气废水（采出水）全部进行回注，不外排。厂内新增一座 990m^2 污泥暂存棚。

项目于 2020 年 4 月开展技改工作，2020 年 7 月全部技改完成投入运行。建设单位已于 2018 年 12 月 26 日申领排污许可证，排污许可证号：91152200701472 30XH001R。

实际总投资为 650 万元，环保投资 486.5 万元，占工程总投资的 74.85%。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）和国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等有关规定，中国石油化工股份有限公司华北油气分公司委托内蒙古尚清环保科技有限公司承担本项目的竣工环境保护验收工作。

接受委托后，我公司开展了竣工环保验收工作，首先开展了工程资料、区域自然、社会背景资料收集和现场调查等工作，并对环评报告书及其批复中所提出环境保护措施的落实情况、工程建设的生态影响及其恢复状况、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行了现场调查，并详细收集和研阅了工程设计资料及工程竣工验收的有关资料，编制了验收监测方案，委托内蒙古华智鼎环保科技有限公司对该项目进行验收监测，主要包括对厂界无组织排放、厂界四周昼夜间噪声、土壤、地下水、大气质量现状等进行监测，同时进行了公众意见调查。

在以上工作的基础上，编制完成了《中石化华北油气分公司采油气工程服务中心鄂尔多斯气田水集中处理技改建设项目竣工环境保护验收监测报告》，现呈报各与会成员及专家进行评审。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度；

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，（2014 年 4 月 24 日修订）；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，（2018 年 10 月 26 日修订）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，（2018 年 1 月 1 日施行）；

(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，（2020 年 1 月 14 日修订）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020 年 4 月 29 日修订）；

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日修订）；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日修订）；

(8) 《中华人民共和国水土保持法》，（2010 年 12 月 25 日修订）；

(9) 《中华人民共和国野生动物保护法》，（2018 年 10 月 26 日修订）；

(10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，（2017 年 10 月 7 日修订）；

(11) 《中华人民共和国防沙治沙法》(中华人民共和国主席令第 55 号)，2002 年 1 月 1 日；

(12) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令[2011]第 39 号），2011 年 3 月 1 日；

(13) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；

(14) 《土地复垦条例》（国务院第 592 号令），2011 年 3 月 5 日；

(15) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令），2017 年 10 月；

(16) 《国务院修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院第 682 号令），2017 年 10 月 1 日起实施；

(17) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），2017 年 11 月 22 日；

(18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）

(19) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号)；

(20) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号)

(21) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，国发[2018]22 号；

(22)《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号）2016 年 11 月 24 日；

(23)《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号），2019 年 12 月 13 日

(24)《内蒙古自治区环境保护条例》，2018 年 12 月；

(25)《内蒙古自治区大气污染防治条例》，2019 年 3 月；

(26) 内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区水污染防治三年攻坚计划》的通知，2020 年 1 月 14 日；

(27) 内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区土壤污染防治三年攻坚计划》的通知，2020 年 1 月 14 日；

(28) 内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，2018 年 9 月 29 日；

(29)《鄂尔多斯市环境保护条例》，2017 年 1 月 1 日；

(30)《鄂尔多斯市环境保护局<关于天然气开发环境保护管理办法试行中有关事宜的通知>》（鄂环发[2015]33 号），2015 年 2 月；

(31)《鄂尔多斯市大气污染防治条例》2020 年 1 月 1 日。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范；

1、《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》的通知（环发[2009]150 号）；

2、《环境保护部关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号），2017 年 11 月 22 日施行；

3、《生态环境部关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》意见的通知（生态环境部公告[2018]9 号），2018 年 5 月 16 日施行；

4、《生态环境部关于发布<排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）>国家环境保护标准的公告》（生态环境部公告 2018 年第 52 号），2018 年 11 月 12 日施行；

5、《生态环境部关于发布<排污单位自行监测技术指南 水处理>等六项国家

环境保护标准的公告》（生态环境部公告 2020 年第 3 号），2020 年 4 月 1 日施行。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定：

1、《中石化华北油气分公司采油气工程服务中心鄂尔多斯气田水集中处理技改建设项目环境影响报告书》（甘肃宜洁环境工程科技有限公司）2019 年 12 月；

2、《鄂尔多斯市生态环境局关于〈中石化华北油气分公司采油气工程服务中心鄂尔多斯气田水集中处理技改建设项目环境影响报告书〉的批复》（鄂环审字［2020］21 号）2020 年 1 月 14 日。

2.4 其他相关文件

1、项目竣工环境保护验收监测委托书；

2、项目竣工环境保护验收检测报告；

3、中国石油化工股份有限公司华北油气分公司提供的其它关于项目验收的资料等。

3 项目建设情况

3.1 项目地理位置及平面布置

1、地理位置

项目位于内蒙古鄂尔多斯市乌审旗图克镇呼吉尔特村东南部华北油气分公司采油气工程服务中心环保队现有厂区内，厂址中心地理坐标为N：38°52'45.96"，E：109°31'40.24"，行政区划隶属鄂尔多斯市乌审旗图克镇管辖。地理位置图见附图 1。

2、项目平面布置和主要建筑物组成

本工程总占地面积 38490m^2，厂区分为生产区和办公区，其中生产区主要包括污水处理站、清水池和储液池等，厂区内所有构筑物满足红线要求，建筑之间间距满足防火及日照要求。总平面布置在厂房周围设置环形车道，以满足消防及工艺要求，四周进行绿化。本次技改工程在原厂区范围内，未新增占地。

项目平面布置图见附图 2。

3、项目四邻关系及环保目标

根据现场踏勘结果，厂区西侧为大二线，污水处理站北侧 230m 处有一处正在施工中的建筑物，其他均为空地。验收范围内无重点文物、名胜古迹、自然保护区。本项目的主要环境保护目标见表 3.1-1、回注井周围环境保护目标见表 3.1-2、回注管线环境保护目标见表 3.1-3，地下水保护目标见表 3.1-4，周围环境保护目标见附图 3，地下水环境保护目标见附图 4。

表 3.1-1　环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	方位	距厂界距离(km)	人数(户/人)	功能	备注
大气环境	沙日嘎毛日村	N	0.74	约 30/90	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单	/
	沙泽毛利村	N	0.82	约 35/105		/
	呼吉尔特村	N	0.51	约 45/135		/
	住　户	N	0.48	1/5		已签订搬迁协议
声环境	厂界周围 200m 范围无居民等声环境敏感点				《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准	
地下水	评价范围内浅层地下水及分散式开采井，具体有第四系萨拉乌素组地下水与白垩系地下水及 28 个村民分散工开采井				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准	

环境要素	保护目标名称	方位	距厂界距离(km）	人数(户/人）	功能	备注
生态环境	管线临时占地范围内植被			/		

表 3.1-2　回注井周围 500m 范围内环境保护目标一览表

回注井井号	方位	相对距离(km）	人数（户/人）	性质	备注
W3	N	0.266	1/5	住户	已签订搬迁协议
W4	周围 500m 范围内无居民住户等保护目标				——
D1-1-49	周围 500m 范围内无居民住户等保护目标				——

表 3.1-3　回注管线两侧 200m 范围内环境保护目标一览表

类别	名称	相对方位	相对距离(km）	人数（户/人）	性质
回注管线	废水处理站至 W3	两侧 200m 范围内无居民住户等保护目标			
	废水处理站至 W4	两侧 200m 范围内无居民住户等保护目标			
	废水处理站至 D1-1-49	两侧 200m 范围内无居民住户等保护目标			

表 3.1-4　地下水环境保护目标一览表

井号	坐标		与建设项目工业场地的位置关系	开采层位	井深
	X	Y			
B1	19370300	4306563	项目场地西北侧 1500m	开采层位为第四系萨拉乌素组含水层	分散式开采井的井深在 10-30m 间
B29	19370740	4305091	项目场地西南侧 1300m		
B28	19370918	4304637	项目场地西南侧 1570m		
B27	19371172	4304663	项目场地西南 1450m		
B26	19371536	4304657	项目场地西南 1320m		
B24	19371466	4304246	项目场地西南 1700m		
B22	19372134	4304208	项目场地西南 1780m		
B19	19372624	4304527	项目场地东南侧 1640m		
B20	19372614	4304064	项目场地东南侧 2040m		
B15	19373422	4304126	项目场地东南侧 2430m		
B16	19373274	4304510	项目场地东南侧 2040m		
B17	19373428	4305016	项目场地东南侧 1830m		
B9	19374064	4304917	项目场地东南侧 2470m		
B10	19374124	4304715	项目场地东南侧 2590m		
B11	19374096	4304300	项目场地东南侧 2780m		
B14	19373472	4303898	项目场地东南侧 2625m		
B13	19373864	4303851	项目场地东南侧 2930m		
B12	19374636	4303668	项目场地东南侧 3590m		
B18	19372994	4304904	项目场地东南侧 1560m		

B4	19372654	4307001	项目场地东北侧 1160m		
B3	19371678	4307113	项目场地西北侧 920m		
B6	19373096	4306211	项目场地东侧 1660m		
B5	19373466	4306606	项目场地东侧 1200m		
B7	19374008	4306171	项目场地东侧 2120m		
B8	19373964	4305767	项目场地东侧 2090m		
B2	19371262	4307073	项目场地西北侧 1200m		
B25	19370972	4303869	项目场地西南 2250m		
B21	19372606	4303422	项目场地西南 2630m		
B23	19371708	4303850	项目场地西南 2100m		

3.2 建设内容

3.2.1 前期工程建设及验收情况回顾

中石化华北油气分公司采油气工程服务中心环保队（以下简称“本项目”）始建于2006年9月，于2007年1月正式投入运营，主要进行气田压裂返排液的回收与处理。鄂尔多斯市环保局以鄂环监[2006]166号文件《鄂尔多斯市环境保护局关于中石化华北分公司鄂尔多斯钻井、作业废液集中处理项目环境影响报告表的批复》对本项目一期工程进行了环评批复：批复规模为年处理废水量12万吨，日处理水量为400m^3/d；批复工艺为经高效破稳沉浮和深度氧化处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值要求后部分贮存、部分拉回原作业场回用。

2011 年 9 月，随着鄂尔多斯大牛地气田产能建设的展开，勘探、开发力度不断加大，不可避免产生大量的废水，对此华北油气分公司采油气工程服务中心环保队决定在厂区内建设一座与一期污水处理站相同处理规模及工艺，处理规模为 400m^3/d，处理工艺为“PH 调解—破胶—絮凝沉淀—PH 调解—破胶—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺，2015 年 12 月 9 日乌审旗环保局以乌环函［2015］116 号文件《乌审旗环境保护局关于大牛地气田钻井作业污水处理扩建工程暂纳入常态化管理的函》将二期扩建工程纳入常态化管理（不含 D1-1-168 和 D1-1-177 回注井）。

在此期间一期污水处理站原有工艺发生了改变，处理后出水去向发生了改变，期间还建设了 W3、W4 和 D1-1-49 三口回注井及配套管线。以上内容均未

按照规定办理环保手续，对此原乌审旗环境保护局按照《建设项目环境保护管理条例》有关规定对中石化华北油气分公司采油气工程服务中心进行了两次环保行政处罚。

由此企业按照国家环保相关法律法规政策，履行相关环保手续。2019 年 12 月由甘肃宜洁环境工程科技有限公司编制完成《中石化华北油气分公司采油气工程服务中心鄂尔多斯气田水集中处理技改建设项目环境影响报告书》，2020 年 1 月 14 日，鄂尔多斯市生态环境局以“鄂环审字［2020］21 号”文对项目予以批复。批复内容为“本次技改将现有项目（含一期工程、二期工程）的水源、工艺进行变更，处理钻采过程中产生的采出水，处理后进行回注。本项目采用“PH 调解一絮凝沉淀一 PH 调解一絮凝沉淀一两级过滤”化学法污水处理工艺，年废水处理量为 24 万吨。”

3.2.2 项目概况

3.2.2.1 一期概况

1、建设单位：中国石化股份华北分公司

2、建设地点：内蒙古鄂尔多斯市乌审旗呼吉图乡东南部

3、总投资及环保投资：项目总投资为 650 万元，环保投资 650 万元，占总投资的 100%。

4、建设内容：主要包括建设 1 座 400m^3/d 污水处理站、辅助生产设置及公用工程设施。

5、劳动定员：全厂劳动定员 10 人，其中管理人员 2 人，生产人员 8 人。

6、工作制度：实行单班制，每天工作 8 小时，年工作时间 300 天，2400h。

7、占地面积：8402m^2。

8、建设规模及处理工艺：中石化投资 650 万元建设了钻井压裂、作业废水处理系统，形成年处理废水量为 12 万吨的集中处理厂。实际废水处理站为“PH 调解—破胶—絮凝沉淀—PH 调解—破胶—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺。达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后部分贮存，部分拉回原作业场回用，不得外排。

3.2.2.2 二期概况

1、建设单位：中国石化股份华北分公司

2、建设地点：位于内蒙古鄂尔多斯市乌审旗呼吉图乡东南部华北油气分公司采油气工程服务中心环保队现有厂区内。

3、总投资及环保投资：项目总投资为1400万元，环保投资1400万元，占总投资的100%。

4、建设内容：主要包括建设1座400m^3/d污水处理站、辅助生产设置及公用工程设施。

5、劳动定员：劳动定员10人，其中管理人员2人，生产人员8人。

6、工作制度：实行单班制，每天工作8小时，年工作时间300天，2400h。

7、占地面积：38490m^2。

8、建设规模及处理工艺：中石化投资1400万元建设了1座400m^3/d污水处理站用于处理钻井压裂、作业废水的处理，配套建设辅助生产设置及公用工程设施等。处理工艺与一期实际建设工艺相同，采用“PH调解—破胶—絮凝沉淀—PH调解—破胶—絮凝沉淀—两级过滤”化学法，处理后废水全部回注，不外排。

3.2.2.3 技改项目概况

1、建设单位：中国石油化工股份有限公司华北油气分公司

2、建设地点：位于内蒙古鄂尔多斯市乌审旗图克镇呼吉尔特村东南部华北油气分公司采油气工程服务中心环保队现有厂区内，厂址中心地理坐标为N：38°52'45.96"，E：109°31'40.24"，项目地理位置图见图4.1-1。

3、总投资及环保投资：实际总投资为650万元，环保投资486.5万元，占工程总投资的74.85%。

4、建设内容：本次技改主要针对厂区内项目水源进行变更，处理后的试气废水（采出水）全部进行回注，不外排。厂内新增一座990m^{2}污泥暂存棚。

5、劳动定员：技改后不新增劳动定员。

6、工作制度：采用三班两运转工作制度，每日运行时间为24小时，年工作时间300天，7200h。

7、占地面积：38490m^2，未新增占地。

8、建设规模及处理工艺：在原有工程基础上对一期及二期污水处理工艺统一进行了改造。由“PH调解—破胶—絮凝沉淀—PH调解—破胶—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺改为“PH调解—絮凝沉淀—PH调解—絮凝沉淀—

两级过滤”化学法污水处理工艺。年废水处理量为 24 万吨。

技改后工程组成情况见表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 技改后工程组成情况

工程分类	项目名称	全厂原有工程		技改工程环评建设内容	实际建设情况	备注
		一期实际建设内容	二期建设内容			
主体工程	污水处理站	在原有工程基础上，仅对污水处理工艺进行了改造。由“高效破稳沉浮和深度氧化工艺”改为“PH 调解—破胶—絮凝沉淀—PH 调解—破胶—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺。年废水处理量为 12 万吨。	2011 年建设 1 座，占地面积 1986m^2，内设一套污水处理系统，包括 9 座配药池、2 座平流沉淀池、1 座污泥池和 2 座压滤机。工艺采用“PH 调解—破胶—絮凝沉淀—PH 调解—破胶—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺。年废水处理量为12万吨。	在实际工程基础上，仅对污水处理工艺进行了改造。由“PH 调解—破胶—絮凝沉淀—PH 调解—破胶—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺改为“PH 调解—絮凝沉淀—PH 调解—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺。年废水处理量为 24 万吨。	在实际工程基础上，仅对污水处理工艺进行了改造。一期、二期污水处理工艺均改为“PH 调解—絮凝沉淀—PH 调解—絮凝沉淀—两级过滤”工艺。年处理废水量为 24 万吨。	与环评一致
辅助工程	压滤机房	3 座，占地面积 500m^2，分别内设一台压滤机用于污水处理站调节池处理后污泥的处理。	——	3 座，占地面积 500m^2，分别内设一台压滤机用于污水处理站调节池处理后污泥的处理。	原有 3 座压滤机房，一期 2 座，分别设置一台压滤机，二期 1 座设置两台压滤机，用于污水处理站调节池处理后污泥的处理。	与环评一致
	办公区	位于整个厂区西部，占地面积 400m^2。	依托一期办公区。	位于整个厂区西部，占地面积 400m^2。	位于整个厂区西部，占地面积 400m^2。	与环评一致
储运工程	储液池	1 座，占地面积 2500m^2，用于存放全厂废水。	2 座，分别占地面积 1575m^2，用于存放全厂废水。	3 座，占地面积 5650m^2，用于存放全厂试气废水。	3 座，占地面积 5650m^2，用于存放全厂试气废水（采出水）。	与环评一致
	清水池	1 座，占地面积 2500m^2，用于污水处理系统处理后达标水的存放。	依托一期清水池。	1 座，占地面积 2500m^2，用于存放全厂污水处理系统处理后的废水。	1 座，占地面积 2500m^2，用于存放全厂污水处理系统处理后的废水。	与环评一致

	回注管线	三座回注井及配套管线，分别是 W3、W4 和 D1-1-49 回注井。W3 井深 1599.13m，配注水量 360m³/d，管线长度 300 米； W4 井深 1602.4m，配注水量 360m³/d，管线长度 1500 米； 回注管线泵房内及井口采用 20G 无缝钢管，焊接连接，室外埋地采用柔性复合高压输送管 ∮100×17.5DN65 丝扣连接。	——	三座回注井及配套管线，分别是 W3、W4 和 D1-1-49 回注井。W3 井深 1599.13m，配注水量 360m³/d，管线长度 300 米； W4 井深 1602.4m，配注水量 360m³/d，管线长度 1500 米； 回注管线泵房内及井口采用 20G 无缝钢管，焊接连接，室外埋地采用柔性复合高压输送管 ∮100×17.5DN65 丝扣连接。	3 口回注井及配套回注管线，分别是 W3、W4 和 D1-1-49 回注井。W3 井深 1599.13m，回注水量 360m³/d，管线长度 300 米； W4 井深 1602.4m，回注水量 360m³/d，管线长度 1500 米； D1-1-49 井深 1602.4m，配注水量为 312m³/d，管线长度 1000 米； 回注管线泵房内及井口采用 20G 无缝钢管，焊接连接，室外埋地采用柔性复合高压输送管 ∮100×17.5DN65 丝扣连接。	与环评一致
	污泥暂存棚	1 座全封闭暂存棚，占地面积 200m²。	依托一期污泥暂存棚。	1 座全封闭暂存棚，占地面积 200m²。	原有 1 座全封闭污泥暂存棚，占地面积 200m²，并在厂内新增一座 990m² 全封闭污泥暂存棚。	基本一致
	厂区道路	厂区道路采用城市型混凝土路面。	厂区道路采用城市型混凝土路面。	厂区道路采用城市型混凝土路面。	厂区道路采用城市型混凝土路面。	与环评一致
公用工程	供水	生活用水水源由厂区南侧 102m 华北环保宿舍水井拉运。	生活用水水源由厂区南侧 102m 华北环保宿舍水井拉运。	生活用水水源由厂区南侧 102m 华北环保宿舍水井拉运。	生活用水水源由厂区南侧 102m 华北环保宿舍水井拉运。	与环评一致

	排水	生产排水：本项目废水经污水处理系统处理后，全部回注，不外排。 生活排水：生活污水经化粪池处理后，定期由吸污车拉运至环保基地处理。	生产排水：本项目废水经污水处理系统处理后，全部回注，不外排。 生活排水：生活污水经化粪池处理后，定期由吸污车拉运至环保基地处理。	生产排水：本项目试气废水经污水处理系统处理后，全部回注，不外排。 生活排水：生活污水经化粪池处理后，定期由吸污车拉运至环保基地处理	生产排水：本项目试气废水（采出水）经污水处理系统处理后，全部回注，不外排。 生活排水：生活污水经化粪池处理后，定期由榆林市佳雨环境工程有限公司负责拉运及处理。	与环评基本一致
	供热	2010 年，设 2 台常压燃气锅炉（一用一备），用于废水处理站冬季供暖，厂区留守人员采用电暖气取暖。	依托一期供热设备。	2010 年，设 2 台常压燃气锅炉（一用一备），用于废水处理站冬季供暖，厂区留守人员采用电暖气取暖。	2010 年，设 2 台 0.7MW 燃气锅炉（一用一备），用于废水处理站冬季供暖，厂区留守人员采用电暖气取暖。	与环评一致
	供电	供电由乌审旗图克镇呼吉尔特乡供电所提供，供电线路为单回路供电。	依托一期供电工程	供电由乌审旗图克镇呼吉尔特乡供电所提供，供电线路为单回路供电。	供电由乌审旗图克镇呼吉尔特乡供电所提供，供电线路为单回路供电。	与环评一致
环保工程	废气治理措施	厂区设置绿化带，并设有 500m 防护距离。	——	本项目污染源排放污染物的浓度较低，因此，污水处理站对区域环境空气影响较小。	在厂区内设置绿化带以降低对环境的污染。	与环评一致
	废水治理措施	1 座，30m^3 的防渗化粪池，生活污水经化粪池处理后，定期由吸污车拉运至环保基地处理。	依托一期化粪池。	1 座，30m^3 的防渗化粪池，生活污水经化粪池处理后，定期由吸污车拉运至环保基地处理。	1 座，30m^3 的防渗化粪池，生活污水和实验废水经化粪池处理后，定期由榆林市佳雨环境工程有限公司负责拉运及处理。生产过程中的过滤机反冲洗水收集后返回到废水处理系统中，最终回注，不外排。	基本一致

	固废治理措施	产生的污泥集中收集到污泥暂存棚后，交由有处理能力单位回收处理。 生活垃圾集中收集后，由环卫部门定时清理。	产生的污泥集中收集到污泥暂存棚后，交由有处理能力单位回收处理。 生活垃圾集中收集后，由环卫部门定时清理。	产生的污泥集中收集到污泥暂存棚后，交由有处理能力单位回收处理。 生活垃圾集中收集后，由环卫部门定时清理。	产生的污泥集中收集到污泥暂存棚后，交由有处理能力单位回收处理。 生活垃圾集中收集后，由环卫部门定时清理。设两座全封闭污泥暂存棚对污泥进行暂存，暂存棚内设置导流沟及集水池。具体防渗措施依据设计单位提供的防渗证明材料，防渗结构综合渗透系数小于10^{-10}cm/s，防渗措施满足重点防渗区的技术要求。由于项目于2020年7月开始试运行，污泥产生量很少，到目前为止未进行提升和压滤，因此，未进行危废属性鉴定，目前按危废进行管理。 过滤器中过滤材料每三年更换1次，试运行至今未产生，未进行危废属性鉴定，鉴定后根据其属性进行处置。目前按危废进行管理。	与环评一致
	噪声治理措施	采用低噪声设备、隔声、减振等措施。	采用低噪声设备、隔声、减振等措施。	全厂采用低噪声设备、隔声、减振等措施。	全厂采用低噪声设备、隔声、减振等措施。	与环评一致

	地下水防护	污水处理站、压滤机房、储液池、清水池和污泥暂存棚地面设置人工防渗层，采用2mm厚高密度聚乙烯膜，渗透系≤10^{-10}cm/s。其中污水处理站中的处理池、储液池和清水池内壁采用2mm厚高密度聚乙烯膜，渗透系≤10^{-10}cm/s进行防渗。 厂区内地面采用水泥硬化，下设渗透系数≤10^{-7}cm/s的防渗层；	污水处理站、压滤机房、储液池设置人工防渗层，采用2mm厚高密度聚乙烯膜，渗透系≤10^{-10}cm/s。	全厂污水处理站、压滤机房、储液池、清水池和污泥暂存棚地面设置人工防渗层，采用2mm厚高密度聚乙烯膜，渗透系≤10^{-10}cm/s。其中污水处理站中的处理池、储液池和清水池内壁采用2mm厚高密度聚乙烯膜，渗透系≤10^{-10}cm/s进行防渗。 厂区内地面采用水泥硬化，下设渗透系数≤10^{-7}cm/s的防渗层；	依据设计单位提供的防渗证明材料污泥暂存棚具体防渗措施为：（1）地面做法自上而下依次：100厚C25细石混凝土，1.5厚聚氨酯防水层2道，（不透水性0.3MPa，0.5h不透水，即30m深的水位30min不透水），20厚1：3水泥砂浆找平找坡层，水泥浆1道（内掺建筑胶)；200厚C30细石混凝土（抗渗等级P6，渗透系数小于10^{-8}cm/s)，内配直径6@150钢筋网片（一级钢），300厚碎石垫层，压实系数不小于0.95，素土夯实；（2）混凝土挡墙，主要采用250厚C30抗渗混凝土和聚氨酯防水层，主要采用250厚C30抗渗混凝土和聚氨醋防水层，内配双层双向直径12间距200钢筋(三级钢），根部附加竖向直径10间距200钢筋（三级钢)。双道防水；综上，污泥暂存棚采用多道防渗措施，以上防渗结构综合渗透系数小于10^{-10}cm/s，防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求。 生产一区、二区储液池、清水池、反应池等由于建设时间较长，此次对池体进行维护，依据设计单位提供的防渗证明材料具体防渗措施为:原采用C30抗渗混凝土，本次改造将其池内面层铲除，采用环氧树脂及防水水泥砂浆加固并基层找平，采用聚脲涂层（防酸碱、耐腐蚀，不透水性0.4Mpa，2h，即40m高水压，2小时不透水）进行防水防渗处理，以上防渗结构综合渗透系数小于10^{-10}cm/s，防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求。 其余区域办公区、厂区道路等，是在150mm厚水泥稳定砂基础上，采用100mm厚的C25防渗混凝土浇筑硬化，抗渗等级P6。渗透系数≤10^{-7}cm/s满足一般防渗区的技术要求。	基本一致

3.2.3 回注井建设内容及建设规模

本次技改仅来水水源发生改变，污水处理站处理工艺省去了破胶环节，改为“PH 调解—絮凝沉淀—PH 调解—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺。根据现有国家及地方法律法规及产业政策，项目满足《中华人民共和国石油天然气行业标准——气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）标准后，处理后试气废水（采出水）全部回注，不外排。回注井地理位置见表 3.2-1。

表 3.2-1　回注井情况

序号	名　称	位　置	方　向	与污水处理站距离
1	W3	N：38°52'48"E：109°31'29"	EN	120m
2	W4	N：38°52'13"E：109°31'32"	ES	750m
3	D1-1-49	N：38°52'49"E：109°30'51"	WS	700m

根据回注井回注能力，工程技改后，处理后废水按实际情况排入本项目的三口回注井，分别是 W3、W4 和 D1-1-49 回注井，三口回注井均已建设完成。

3.2.3.1 W3 回注井

W3 回注井于 2007 年 9 月 12 日开钻，2007 年 9 月 18 日完钻，完钻后开始使用，配注水量为 360m^3/d，回注井深 1599.13m，回注层位长 7+8、长 6、长 4+5，长 3 层，属于新建项目。该井位于内蒙古自治区乌审旗图克镇呼吉尔特村，是鄂尔多斯盆地伊陕斜坡东北部一口污水回注井。井场范围 0.12hm^2，占地性质属于永久占地。

表 3.2-2　污水回注井 W3 井钻井基本数据表

<table>
<tr><td>钻井队</td><td>恒兴 40019</td><td>地理位置</td><td colspan="4">内蒙古自治区乌审旗图克镇呼吉尔特村。</td></tr>
<tr><td>井　别</td><td>污水回注井</td><td>构造位置</td><td colspan="4">鄂尔多斯盆地伊陕斜坡东北部。</td></tr>
<tr><td>横坐标 (Y）</td><td>19371939.07</td><td>地面海拔(m）</td><td>1297.07</td><td>设计井深(m）</td><td colspan="2">1600</td></tr>
<tr><td>纵坐标 (X）</td><td>4306266.44</td><td>联入(m）</td><td></td><td>完钻井深(m）</td><td colspan="2">1603</td></tr>
<tr><td>开钻日期</td><td>2007.9.12</td><td>完钻日期</td><td>2007.9.18</td><td>人工井底（m）</td><td colspan="2">1581.6</td></tr>
<tr><td>完　钻
层　位</td><td>三叠系二马营组</td><td>固井质量</td><td colspan="4">合格</td></tr>
<tr><td rowspan="3">造斜点数据</td><td>深度，m</td><td></td><td rowspan="3">最大井斜数据</td><td>深度(m）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>方位，(′）</td><td></td><td>方位(°）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>造斜率，(º/10m）</td><td></td><td>斜度 (º）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>井　身
结　构</td><td colspan="6">钻头 311.15mm×302.80m+ 套管 244.48mm×302.20m
钻头 215.9mm×1603m+ 套管 139.7mm×1599.13m</td></tr>
</table>

套　管 程　序	尺寸 (mm）	钢级	壁厚 (mm）	下入深度 (m）	水泥塞深 （m）	水泥返高 （m）	出地高 (m）
表　套	244.48	J55	10.03	302.20		地面	
油　套	139.7	N80	.17	1599.13		26	
定　位 短　节	尺寸(mm）			钢级		下深（m-m）	
	139.7			N80		861.22-863.06 884.88-887.06 1442.31-1445.38	
目的层附近套管接箍数据	1290.0，1300.9，1311.9，1322.8，1333.7，1344.8，1355.7						

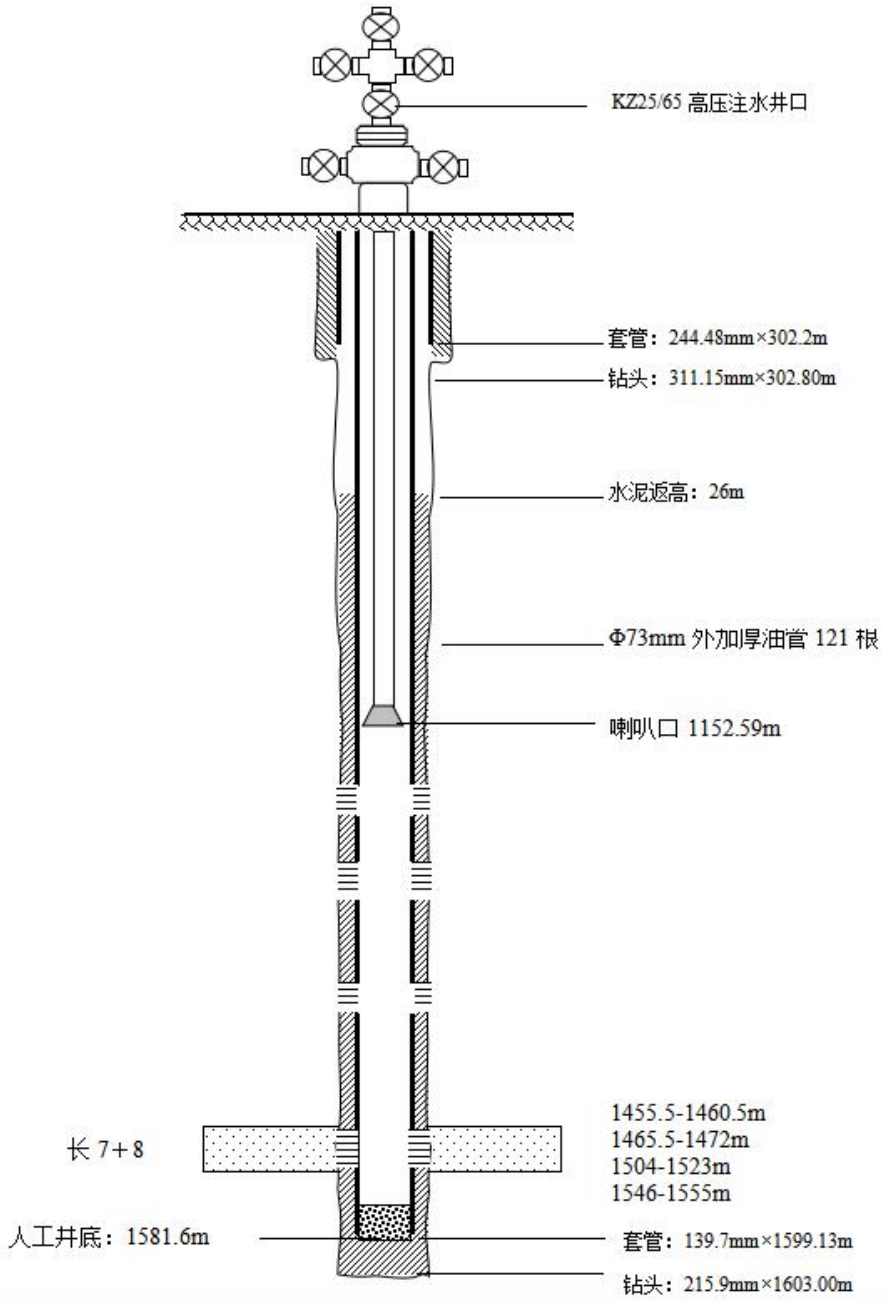


图 3.2-1　W3 井井身及管柱结构示意图

3.2.3.2 W4 回注井

W4 回注井于 2010 年 6 月 28 日开钻，2010 年 7 月 6 日完钻，完钻后开始使用，配注水量为 360m^3/d，回注井深 1602.4m，回注层位长 7+8、长 6、长 4+5，长 3 层，属于新建项目。该井位于内蒙古自治区乌审旗图克镇呼吉尔特村，是鄂尔多斯盆地伊陕斜坡东北部一口污水回注井。井场范围 0.12hm^2，占地性质为永久占地。

表 3.2-3　污水回注井 W4 井钻井基本数据表

钻井队	河南 40505	地理位置	W3 井井口 181.44°方向 520.60 米处。				
井　别	污水回注井	构造位置	鄂尔多斯盆地伊陕斜坡东北部。				
横坐标（Y）	19371926	地面海拔(m）	1305	设计井深(m）	1611		
纵坐标（X）	4305746	联入(m）		完钻井深(m）	1604		
开钻日期	2010.6.28	完钻日期	2010.7.6	人工井底（m）	1575.70		
完　钻层　位	三叠系二马营组	固井质量	合格				
造斜点数据	深度，m		最大井斜数据	深度(m）			
	方位，(′)			方位(°）			
	造斜率，(º/10m）			斜度（º）			
井　身结　构	钻头 311.15mm×203.17m+ 套管 244.48mm×202.17m 钻头 215.9mm×1604.00m+ 套管 139.7mm×1602.40m						
套　管程　序	尺寸(mm）	钢级	壁厚(mm）	下入深度(m）	水泥塞深（m）	水泥返高（m）	出地高(m）
表　套	244.48	J55	10.03	202.17		地面	
油　套	139.7	N80	9.17	1602.40		37	
定　位短　节	尺寸(mm）			钢级		下深（m-m）	
	139.7			N80		751.85-752.86 980.63-983.62 1270.69-1271.72 1412.58-1413.60	
目的层附近套管接箍数据	1061.5，1072.8，1084，1095，1116.8，1128，1172，1182.8，1193.9，1216，1227.2， 1238.2，1249，1260，　1270.69，1271.72，1304.8，1315.5，1326.3，1337，1348，1358.9						

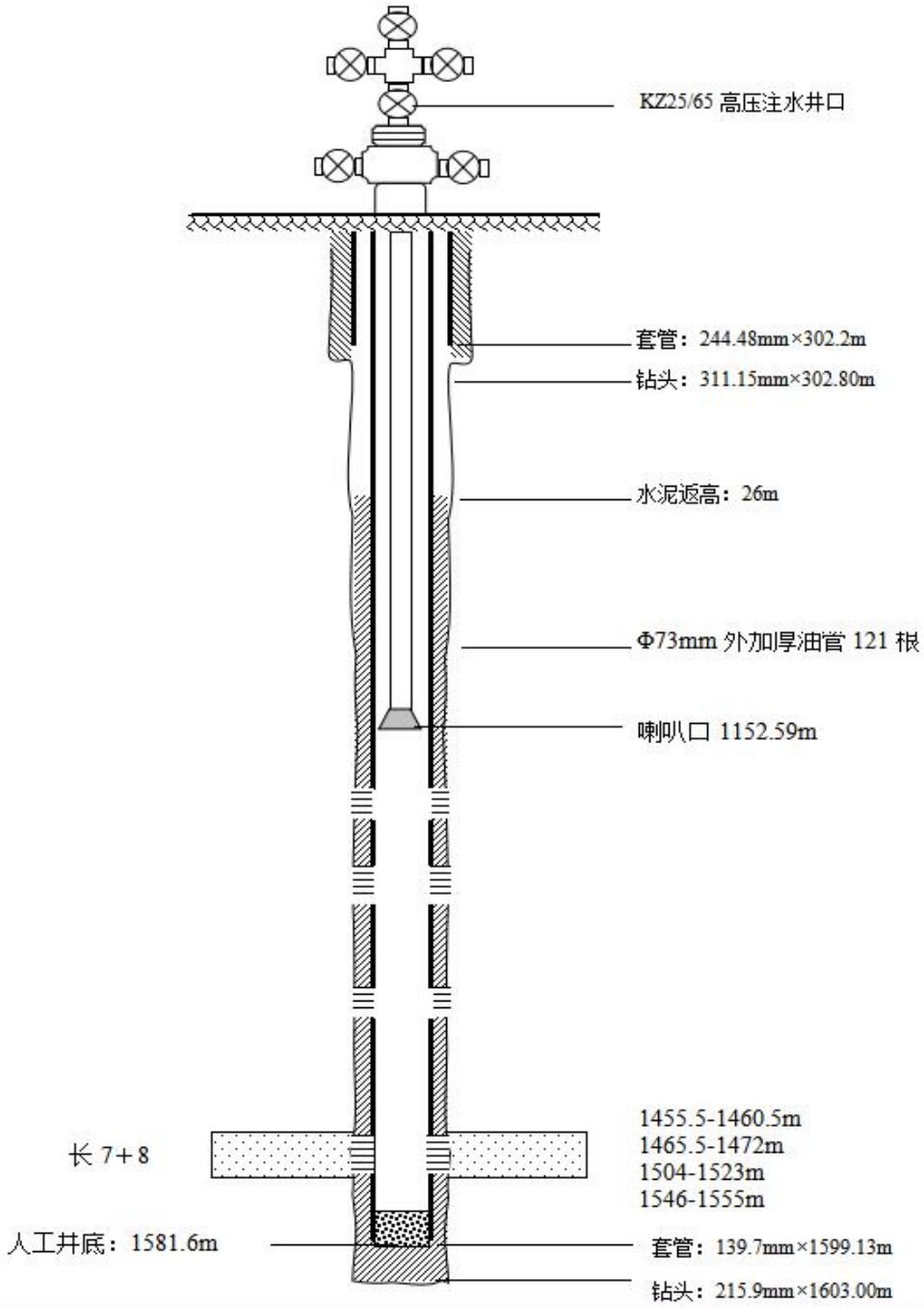


图 3.2-2　　W4 井井身及管柱结构示意图

3.2.3.3 D1-1-49 井

D1-1-49 回注井于 2004 年 12 月 10 日开钻，2005 年 1 月 6 日完钻，2011 年投运，配注水量为 312m^3/d，回注井深 1602.4m，回注层位长 7+8、刘家沟层，由原来气井改为回注井。该井位于内蒙古自治区乌审旗呼吉尔特乡呼吉尔特村九小队，DK19 井 129 方向 669m 处，是鄂尔多斯盆地伊陕斜坡东北部一口污水回

注井（该井下部开发层系产量较低而未投产，而且位于污水处理厂相对较近，便将上部层位作为污水回注层）。井场范围 0.12hm^2，占地性质属于永久占地。

表 3.2-4　D1-1-49 井钻井基本数据表

<table>
<tr><td>钻井队</td><td>40676HB</td><td>地理位置</td><td colspan="4">内蒙古自治区乌审旗呼吉尔特乡呼吉尔特村九小队，DK19 井 129 方向 669m 处</td></tr>
<tr><td>井　别</td><td>开发井</td><td>构造位置</td><td colspan="4">鄂尔多斯盆地伊陕斜坡东北部。</td></tr>
<tr><td>横坐标(Y）</td><td>19371027.92</td><td>地面海拔(m）</td><td>1296.66</td><td>设计井深(m）</td><td colspan="2">2955</td></tr>
<tr><td>纵坐标(X）</td><td>4306305.80</td><td>联入(m）</td><td></td><td>完钻井深(m）</td><td colspan="2">2950</td></tr>
<tr><td>开钻日期</td><td>2004.12.10</td><td>完钻日期</td><td>2005.1.6</td><td>人工井底(m）</td><td colspan="2">2923.00（实探）</td></tr>
<tr><td>完钻层位</td><td>石炭系太原组</td><td>固井质量</td><td colspan="4">优秀</td></tr>
<tr><td rowspan="3">造斜点数据</td><td>深度(m）</td><td></td><td rowspan="3">最大井斜数据</td><td>深度(m）</td><td colspan="2">311.0</td></tr>
<tr><td>方位(°）</td><td></td><td>方位(°）</td><td colspan="2">256.63</td></tr>
<tr><td>造斜率(º/10m）</td><td></td><td>斜度 (º）</td><td colspan="2">2.50</td></tr>
<tr><td>井　身
结　构</td><td colspan="6">钻头 311.15mm×282.73m+ 套管 244.5mm×281.73m
钻头 215.9mm×2950m+ 套管 139.7mm×2948.16m</td></tr>
<tr><td>套　管
程　序</td><td>尺寸(mm）</td><td>钢级</td><td>壁厚(mm）</td><td>下入深度(m）</td><td>水泥塞深(m）</td><td>水泥返高(m）</td><td>出地高(m）</td></tr>
<tr><td>表　套</td><td>244.5</td><td>J55</td><td>8.94</td><td>281.73</td><td></td><td>地面</td><td>-0.75</td></tr>
<tr><td>油　套</td><td>139.7</td><td>N80</td><td>9.17</td><td>2948.16</td><td></td><td>1320</td><td>-0.41</td></tr>
<tr><td rowspan="2">定　位
短　节</td><td colspan="3">尺寸(mm）</td><td>钢级</td><td colspan="3">下深(m-m）</td></tr>
<tr><td colspan="3">139.7</td><td>N80</td><td colspan="3">1、2766.5-2769.6
2、2835.4-2837
3、2847.6-2850.6</td></tr>
<tr><td colspan="2">套管接箍位置(m）（从固井质量图上磁定位读出）</td><td colspan="5">1757.2、1767.8、1778.3、1790、1801.5、1812.3、1822.6、1833.7、1845.0、1856.3、1867.8、1889.3、1900、1911.2、1922.5、1933、1944.2、2043.8、2054.1、2065.2、2076.4、2087.5、2097.8、2207.5、2218.1、2229.2</td></tr>
</table>

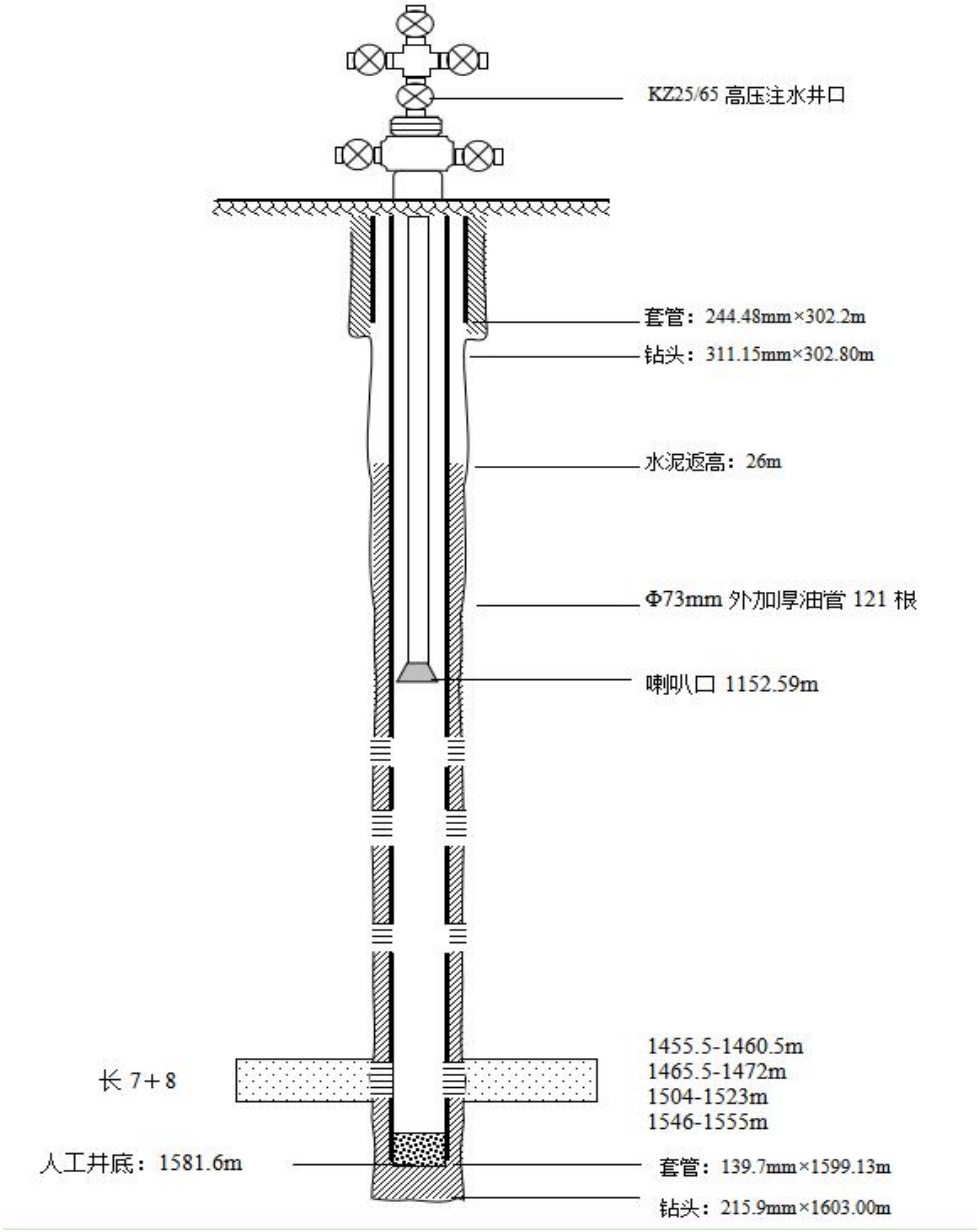


图 3.2-3　　D1-1-49 井井身及管柱结构示意图

3.3 项目主要原辅材料及能源消耗

3.3.1 主要辅助材料

技改后主要辅助材料消耗见表 3.3-1。

表 3.3-1　　全厂技改后主要辅助材料消耗一览表

序号	原辅材料	单位	用量	来源
1	试气废水（采出水）	万 m^3/a	24	
2	烧碱	t/a	80	外购
3	聚合氯化铝	t/a	150	外购
4	聚丙烯酰胺	t/a	4	外购

5	氢氧化钙	t/a	45	外购
6	污泥脱水剂	t/a	100	外购

3.3.2 动力消耗

技改后动力消耗见表 3.3-2。

表 3.3-2　技改后动力消耗一览表

序号	项目	单位	消耗量	来源
1	生活用水	m^3/a	240	由生活基地拉运至厂区
2	耗电	kWh/a	100 万	就近变电站接入
3	燃气	万 m^3/a	15.12	4#集气站

3.4 公用工程

3.4.1 供电工程

本项目供电由乌审旗图克镇呼吉尔特乡供电所提供，供电线路为单回路供电。

3.4.2 供热工程

本项目于 2010 年，设 2 台 0.7MW 燃气锅炉（一用一备），用于厂区冬季供暖。

3.4.3 给排水

（1）水源

项目厂区无供水管网，生活用水水源由厂区南侧 95m 环保基地地下水水井提取后拉运至项目所在地，满足项目用水要求。

（2）给水

本项目无生产用水，给水主要包括员工生活用水和污水处理站过滤装置反冲洗用水，生活用水由环保基地供给，过滤装置反冲洗用水由处理系统处理后废水供给。

①技改后不新增劳动定员，劳动定员为20人，人均生活用水定额为80L/人·d，则生活用水量为 $1.6m^3/d$（$480m^3/a$）。

②本项目过滤机为了防止微生物滋生繁殖堵塞膜片，每运行 24 小时停 15min~30min 使用清水进行在线反冲洗，用水量为 $3m^3$，全厂设有五台过滤机，则项目用水量为 $15m^3/d$（$4500m^3/a$），冲洗后的废水送入污水处理系统内处理，

不外排。

（3）排水

本项目厂区排水采用雨污分流制，废水主要为试气废水（采出水）、生活污水、实验室用水和反冲洗废水。

①技改后工程处理试气废水（采出水）为 24 万 m^3/a，废水来源主要由大牛地气田产生，本项目废水经污水处理系统处理后，全部回注，不外排；

②生活污水排水量按用水量 80%计，则生活污水排放量为 $1.28m^3/d$，$384m^3/a$，本项目厂区实验室废水为试气废水（采出水）与处理药剂实验过程中的废水，产生量为 $63m^3/a$，生活污水和实验室废水经化粪池处理后定期由榆林市佳雨环境工程有限公司负责拉运及处理；

③反冲洗废水直接进入污水处理系统进行处理后回注，不外排；

④过滤机每运行 24 小时停 15min~30min 使用清水进行在线反冲洗，用水量为 $3m^3$，全厂设有五台过滤机，则项目用水量为 $15m^3/d$（$4500m^3/a$），冲洗后的废水送入污水处理系统内处理达标后回注，不外排。

项目水平衡图见图 3.4-1。

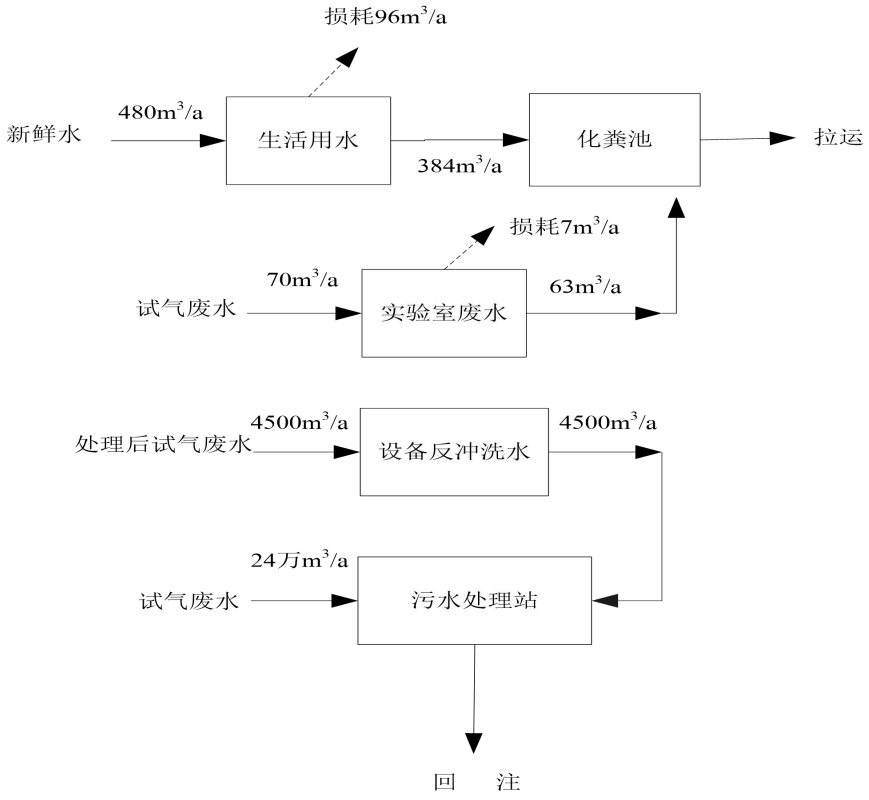


图 3.4-1　水平衡图

3.5 生产工艺

技改后处理的钻井废液主要为钻井过程产生的试气废水（采出水），该部分废液呈现出矿化度高、PH值较低、浊度较低、不含油的特点。技改后的具体工艺流程如下：

（1）废水处理工序：通过专用运输车将试气废水（采出水）从井队运至处理厂存放于储液池内，经污水提升泵抽入反应池，依次在反应池内投入烧碱、混凝剂和助凝剂，以便去除水中的悬浮物和少量石油类。静置一段时间后，待水质稳定后用污水提升泵抽入到一级调节池。

（2）静置沉淀：废液进入一级调节池后，进行一次反应废液静置沉淀，静置一段时间后，废液上清液抽到清水调节池内，清水调节池用于清水缓冲调蓄。一级调节池沉淀后的污泥通过污泥泵抽送到压滤机房进行压滤，压滤机压滤的废液抽送到污水反应池内；泥饼集中收集后暂存于污泥暂存棚中，最终交由有处理能力单位接收处置。

（3）二次废水反应处理工序：通过污水提升泵将上清液从清水池抽入到二次反应池内，依次在反应池内投入烧碱、混凝剂和助凝剂，对试气废水（采出水）中悬浮物和石油类进行第二次处理。处理后的上清液流入清水池内。沉淀后的污泥通过污泥泵抽送到压滤机房进行压滤，压滤机压滤的废液抽送回污水反应池内。

（4）回注：上清液进入清水池后，通过过滤装置处理后，送入清水池用于回注。

工艺流程图见图 3.5-2。

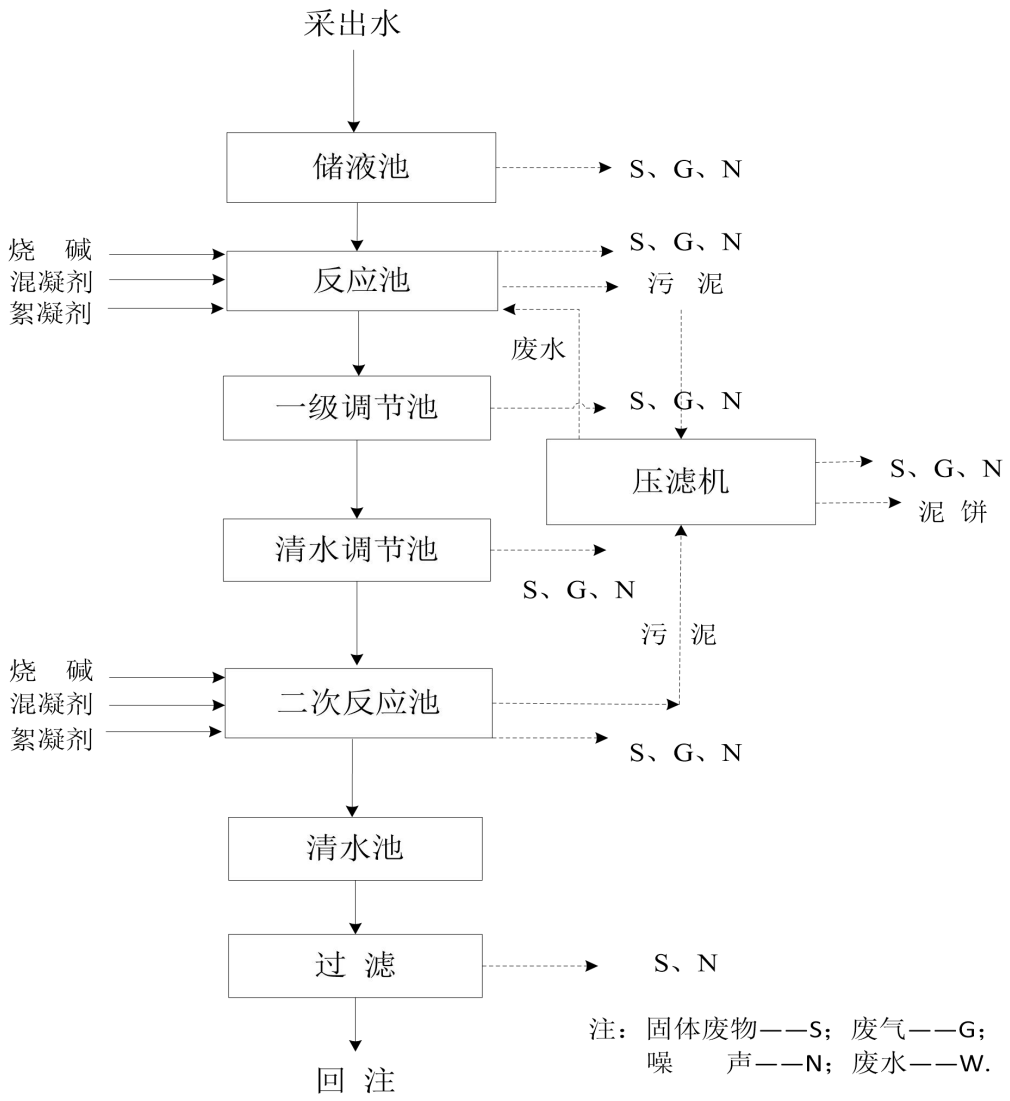


图 3.5-2 废水处理工艺流程图

3.6 工程变化情况

工程实际调查过程中，经过对实际建设情况与原环评要求进行梳理后发现，建设项目的性质、规模、地点和环境保护措施等基本与环评一致，未发生重大变化。

主要调整的内容有：

环评中依托一期污泥暂存棚。实际在厂内新增一座 990m^2 全封闭污泥暂存棚，暂存棚内设置导流沟及集水池。具体防渗措施依据设计单位提供的防渗证明材料，防渗结构综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s，防渗措施满足重点防渗区的技术要求。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 水污染防治措施

技改工程的排放的废水主要为试气废水（采出水）、生活污水、过滤机反冲洗水和实验废水。其中，生活污水和实验废水经 30m^3 的防渗化粪池处理后，定期由榆林市佳雨环境工程有限公司负责拉运及处理。

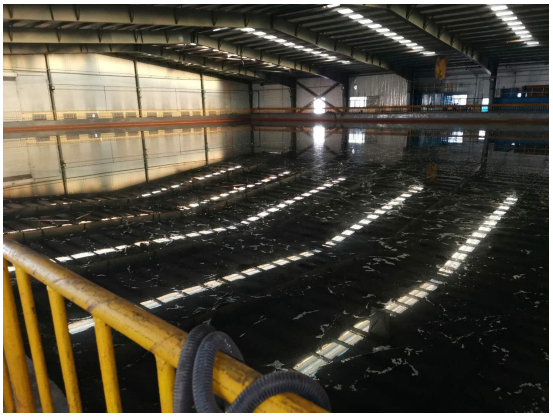
本项目技改后试气废水（采出水）处理系统均采取“PH 调解—絮凝沉淀—PH 调解—絮凝沉淀—两级过滤”化学法深度处理，试气废水（采出水）经处理后达到《中华人民共和国石油天然气行业标准——气田水注入技术要求》（SY/T 6596-2016）要求后全部回注，不外排。回注层的选址均符合《中华人民共和国石油天然气行业标准——气田水注入技术要求》（SY/T 6596-2016）要求。标准符合性见表 4.1-1。

生产过程中的过滤机反冲洗水收集后返回到废水处理系统中，最终回注，不外排。

1#储液池

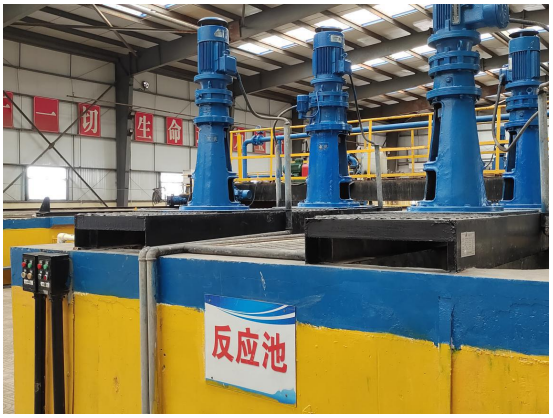
2#储液池

3#储液池



清水池

自动加药装置



反应池

沉降池

过滤器

W3 井

W4 井

D1-1-49 井

表 4.1-1　《中华人民共和国石油天然气行业标准——气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）符合性对照表

标准要求	气田水注入情况	符合性
4 气田水注入层的选择要求		
4.1 注入层封闭性		
4.1.1 上下隔离层不窜漏，注入层横向连通性好，总注入量波及范围内无断层、无地表露头或出露点.	注入层上下隔离层不窜漏，注入层横向连通性好，总注入量波及范围内无断层、无地表露头或出露点.	符合
4.1.2 优先选择油气废弃层或枯竭层.	注入层均选择油气废弃层.	符合
4.2 注入层隔离性		
4.2.1 根据当地水文地质资料，在具有供水意义的含水层之下，至少存在一个隔离层，并且在核查区内隔离层没有开放断层和断裂面，注入后不对具有供水意义的含水层造成影响	调查当地水文地质资料，注入层在具有供水意义的含水层之下，至少存在一个隔离层，并且在核查区内隔离层没有开放断层和断裂面，注入后不会对具有供水意义的含水层造成影响	符合
4.2.2 注入井井底压力不会在隔离层产生断裂面	注入井井底压力不会在隔离层产生断裂面	符合
4.3 注入层可注性		
4.3.1 有足够的储集空间，能满足气田生产期内的注入要求。	有足够的储集空间，能满足气田生产期内的注入要求。	符合
4.3.2 注入水与注入层岩性及地层水配伍性好，不会形成二次沉淀堵塞地层。	注入水与注入层岩性及地层水配伍性好，不会形成二次沉淀堵塞地层。	符合
5 注入井的选择及建造要求		
5.1 注入井的井位选择		
5.1.1 注入井附近的生产油气水井在注入层段固井质量合格，注入井一定范围内应无煤矿、其他地下开采矿井。	注入井附近的生产油气水井在注入层段固井质量合格，注入井范围内无煤矿、其他地下开采矿井。	符合
5.1.2 拟选的注入井应进行饮用水源调查，满足 H/T338 的要求。	注入井已进行饮用水源调查，满足 HJ/T 338 的要求。	符合
5.2 注入并的完整性		
5.2.1 套管技术状况合格，按 SY/T5467 的要求进行套管试压，生产套管应能够承受设计注入压力。	已按照 SY/T5467 的要求进行套管试压，套管技术状况合格，生产套管能够承受注入压力。	符合
5.2.2 表层套管，技术套管、生产套管固井水泥应返至地面，固井质量合格	表层套管，技术套管、生产套管固井水泥均返至地面，固井质量合格	
5.2.3 注入层以上生产套管应有可有效封隔注入层流体的连续厚度大于 25m 的优质固井井段。	注入层以上生产套管有可有效封隔注入层流体的连续厚度大于 25m 的优质固井井段。	符合
5.2.4 井口装置结构完整、密封良好，压力级别高于注入压力，材质	井口装置结构完整、密封良好，压力级别高于注入压力，材质满足	符合

满足防腐要求。	防腐要求。	
5.2.5 完井宜采用套管内封隔器+环空加注保护液的完并方式。	完井宜采用套管内封隔器+环空加注保护液的完井方式。	符合
5.3 注入井的试注		
新选取注入井或注入层应开展试注工作，求取相关注水参数。	在选取注入井或注入层前已开展试注工作，并已取得相关注水参数。	符合
6 注入水基本要求		
6.1 注入前应对注入水进行处理，保证能注入注入层。	本项目注入前已经对注入水进行处理，保证能注入注入层。	符合
6.2 当不同水源的水混合注入时，应首先进行室内评价，证实其相互之间以及与地层水之间配伍性好，对注入层无伤害。	本项目注入水为同一水源，其相互之间以及与地层水之间配伍性好，对注入层无伤害。	符合
7 注入井运行监控		
7.1 监测注入压力、注入量等运行参数，注入压力应控制在注入层破裂压力以内，并留有安全余量	监测注入压力、注入量等运行参数，注入压力应控制在注入层破裂压力以内，并留有安全余量	符合
7.2 应进行井简完整性管理，定期监控油套环空压力，注入井油管，套管，封隔器、水泥环及井口的密封性作为井简完整性的判断依据。对风险高的在用注入井，经隐患治理和报废论证后，进行隐患治理或报废处理，对已停用或报废注入井，应进行废弃和水久封堵。	应进行井简完整性管理，定期监控油套环空压力，注入井油管，套管，封隔器、水泥环及井口的密封性作为井简完整性的判断依据。对风险高的在用注入井，经隐患治理和报废论证后，进行隐患治理或报废处理，对已停用或报废注入井，应进行废弃和水久封堵。	符合
7.3 根据注入并水文地质条件与注入水运移情况，合理布置监测点，在运行过程中，发现异常，应查明原因，并采取相应的应急措施。	根据注入井水文地质条件与注入水运移情况，已合理布置监测点，在运行过程中，一旦发现异常，应查明原因，并采取相应的应急措施。	符合
7.4 监测点优先选用现有水井、注入井区域潜水层排泄河段，必要时可新钻监测井。	监测点优先选用 3 口现有水井，并按要求新钻 8 口监测井。	符合
8 健康、安全，环境控制要求		
8.1 气田水存储场所周边应设置警示标志与围栏，防止人员发生伤害	气田水存储场所周边已设置警示标志与围栏，防止人员发生伤害	符合
8.2 气田水注入井站建造应控制好恶臭与噪声，恶臭控制按 GB14554 的规定执行；噪声控制按 GB12348 的规定执行。	气田水注入井站对恶臭与噪声采取相应控制措施，恶臭控制按 GB14554 的规定执行；噪声控制按 GB12348 的规定执行。	符合
8.3 含硫气田水注入的预处理、装卸、储存场所应配备硫化氢报警仪。	本项目不包括含硫气田水。	符合
8.4 有气提、闪蒸等气田水处理工艺的注入站应配备可燃气体监测仪。	处理工艺不包括气提、闪蒸等气田水处理工艺。	符合

4.1.2 大气污染防治措施

本项目运营期无组织废气主要为试气废水（采出水）含有的石油类挥发产生的非甲烷总烃，产生环节主要为试气废水（采出水）储液池。

经现场调查企业在厂区内设置绿化带以降低对环境的污染。

车间周边绿化

4.1.3 噪声污染防治措施

本项目技改主要对污水水源发生改变，现有厂区设备不变。因此，技改后噪声污染源于现有污染源相同，主要是处理过程中各设备工作时产生的机械噪声，主要噪声源有：高压往复泵、中间水泵、污泥泵、板框压滤机、渣浆泵等各种机泵类，采取的控制措施如下：

本项目平面布置在满足工艺流程与生产运输要求的前提下，为减少噪声污染，结合功能分区与工艺分区，将办公区与生产区分开布置。同时加强厂区绿化，降低噪声的传播。

选用低噪声的先进设备，从源头上控制高噪声的产生，对产噪声设备除采用设置隔声罩、消声器、隔声操作间等设施，并将高噪设备安装在厂房内，对主要噪声源采取减振、消声及建筑隔声等措施。

同时加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

验收监测结果表明：厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类标准要求。

车间隔声

4.1.4 固（液）体废物防治措施

技改后所产生的主要固体废物主要是泥饼、生活垃圾及过滤器定期更换产生的废过滤材料。

（1）生活垃圾

项目运营期间，生活垃圾产生量为 0.3t/a。厂内生活垃圾统一收集，全部交由环卫部门清运处理。

（2）污泥

根据现场调查，设两座全封闭污泥暂存棚对污泥进行暂存，暂存棚内设置导流沟及集水池。具体防渗措施依据设计单位提供的防渗证明材料为：1）地面做法自上而下依次：100 厚 C25 细石混凝土，1.5 厚聚氨酯防水层 2 道，（不透水性 0.3MPa，0.5h 不透水，即 30m 深的水位 30min 不透水），20 厚 1：3 水泥砂浆找平找坡层，水泥浆 1 道（内掺建筑胶)；200 厚 C30 细石混凝土（抗渗等级 P6，渗透系数小于 10^{-8}cm/s)，内配直径 6@150 钢筋网片（一级钢），300 厚碎石垫层，压实系数不小于 0.95，素土夯实；2）混凝土挡墙，主要采用 250 厚 C30 抗渗混凝土和聚氨酯防水层，主要采用 250 厚 C30 抗渗混凝土和聚氨醋防水层，内配双层双向直径 12 间距 200 钢筋(三级钢），根部附加竖向直径 10 间距 200 钢筋（三级钢)。双道防水；综上，污泥暂存棚地面采用多道防渗措施，以上防渗结构综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s，防渗措施满足重点防渗区的技术要求。由于项目于 2020 年 7 月开始试运行，污泥产生量很少，到目前为止未进行提升和压滤，因此，未进行危废属性鉴定，目前按危废进行管理。

（3）滤料

过滤器中过滤材料每三年更换 1 次，试运行至今未产生，未进行危废属性鉴

定，鉴定后根据其属性进行处置。目前按危废进行管理。

压滤机

原有污泥暂存棚

新增污泥暂存棚

导流沟和集水池

集水池

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

4.2.1.1 防渗工程

依据设计单位提供的防渗证明材料污泥暂存棚具体防渗措施为：（1）地面做法自上而下依次：100 厚 C25 细石混凝土，1.5 厚聚氨酯防水层 2 道，（不透水性 0.3MPa，0.5h 不透水，即 30m 深的水位 30min 不透水），20 厚 1：3 水泥砂浆找平找坡层，水泥浆 1 道（内掺建筑胶)；200 厚 C30 细石混凝土（抗渗等级 P6，渗透系数小于 10^{-8}cm/s)，内配直径 6@150 钢筋网片（一级钢），300 厚碎石垫层，压实系数不小于 0.95，素土夯实；（2）混凝土挡墙，主要采用 250 厚 C30 抗渗混凝土和聚氨酯防水层，主要采用 250 厚 C30 抗渗混凝土和聚氨醋防水层，内配双层双向直径 12 间距 200 钢筋(三级钢），根部附加竖向直径 10 间距 200 钢筋（三级钢)。双道防水；综上，污泥暂存棚采用多道防渗措施，以上防渗结构综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s，防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求。

生产一区、二区储液池、清水池、反应池等由于建设时间较长，此次对池体进行维护，依据设计单位提供的防渗证明材料具体防渗措施为：原采用 C30 抗渗混凝土，本次改造将其池内面层铲除，采用环氧树脂及防水水泥砂浆加固并基层找平，采用聚脲涂层（防酸碱、耐腐蚀，不透水性 0.4Mpa，2h，即 40m 高水压，2 小时不透水）进行防水防渗处理，以上防渗结构综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s，防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求。

其余区域办公区、厂区道路等，是在 150mm 厚水泥稳定砂基础上，采用 100mm 厚的 C25 防渗混凝土浇筑硬化，抗渗等级 P6。渗透系数≤10^{-7}cm/s 满足一般防渗区的技术要求。

表 4.2-1　建设项目防渗措施统计表

工程分类	项目名称	总体工程	实际落实防渗措施	环评防渗措施
主体工程	污水处理站	1 座反应池、1 座一级调节池、1 座清水调节池、1 座二次反应池、1 座滤水池、2 座清水池、9 座配	原采用 C30 抗渗混凝土，本次改造将其池内面层铲除，采用环氧树脂及防水水泥砂浆加固并基层找平，采用聚脲涂层（防酸碱、耐腐蚀，不透水性 0.4Mpa，2h，即 40m 高水压，2 小时不	钢筋混凝土结构下辅设 2mm 厚高密度聚乙烯膜，

工程分类	项目名称	总体工程	实际落实防渗措施	环评防渗措施
		药池、2 座平流沉淀池和 1 座污泥池。	透水）进行防水防渗处理，以上防渗结构综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s，防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求。	渗透系≤10^{-10}cm/s。
辅助工程	压滤机房	3 座		
储运工程	储液池	3 座		
	清水池	1 座		
	污泥暂存棚	2 座	（1）地面做法自上而下依次：100 厚 C25 细石混凝土，1.5 厚聚氨酯防水层 2 道，（不透水性 0.3MPa，0.5h 不透水，即 30m 深的水位 30min 不透水），20 厚 1：3 水泥砂浆找平找坡层，水泥浆 1 道（内掺建筑胶)；200 厚 C30 细石混凝土（抗渗等级 P6，渗透系数小于 10^{-8}cm/s)，内配直径 6@150 钢筋网片（一级钢），300 厚碎石垫层，压实系数不小于 0.95，素土夯实；（2）混凝土挡墙，主要采用 250 厚 C30 抗渗混凝土和聚氨酯防水层，主要采用 250 厚 C30 抗渗混凝土和聚氨醋防水层，内配双层双向直径 12 间距 200 钢筋(三级钢），根部附加竖向直径 10 间距 200 钢筋（三级钢)。双道防水；综上，污泥暂存棚采用多道防渗措施，以上防渗结构综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s，防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求。	
	设施或装置区地面		150mm 厚水泥稳定砂基础上，采用 100mm 厚的 C25 防渗混凝土浇筑硬化，抗渗等级 P6。渗透系数≤10^{-7}cm/s 满足一般防渗区的技术要求。	厂区内地面采用水泥硬化，下设渗透系数≤10^{-7}cm/s 的防渗层；
除设施与装置区以外的其它区域				一般硬化

4.2.1.2 地下水环境跟踪监测

为了及时发现项目营运过程中出现的对地下水环境不利影响，防范地下水污染事故，并为环境保护目标保障措施制定、地下水污染后治理措施制定和治理方案实施提供基础资料，建设单位在项目运行前，已按要求建立地下水水质跟踪监测网络，并在项目运行中定期监测、定期进行资料的整理研究、定期预报，及时识别风险并采取相应措施。

监测点布置重点考虑了两方面因素，一是对项目场地上、下游的控制，二是对重点污染风险源的控制。布置的具体监测井位置分布见附图 5。本项目现有监

测井 3 眼，这里从“完善地下水环境监测网络的角度”，增布 8 眼监测井。共计布置地下水跟踪监测点 11 个，其中 1 个为上游地下水环境背景值监测井。10 个为项目场地下游及重点污染风险源控制监测井。并制定了监测计划，以免造成地下水污染。

4.2.1.3 环境风险

为加强环境保护意识，对项目公共环保设施系统可能出现的紧急和重大的突发事件，建立和完善环境系统突发事件应急处置长效机制，及时采取有序、高效的应急控制措施，组织实施抢修抢险工作，最大限度地预防事件的发生和控制事件的深度发展，最大限度地避免和减轻因突发事件而造成的损失和影响，保障人民群众生命财产安全，建设单位已经委托编制完成了《采油气工程服务中心突发环境事件应急预案》，并上报鄂尔多斯市生态环境局乌审旗分局备案，备案编号为 150626-2017-011-L。

项目应急预案经过充分分析评估，识别出四项环境风险，分别为污水拉运泄漏风险、工艺池泄漏风险、回注管线刺漏风险和回注井泄漏风险。通过实施现场巡回检查制度，定期检查设备，发现问题及时更换零件，排除事故隐患，防止跑、冒、滴、漏。平时应注重应急队伍的业务培训和应急演练，与中国石化其他兄弟企业建立、健全区域联动协调机制，通过采取各种措施，不断提高中心各级单位的应急响应能力。油气生产支持中心现有应急队伍及应急资源基本能满足该单位发生突发环境污染事故时应急救援需求。

发生本单位无法处理的环境污染事故时，支持中心也建立了逐级上报、请求联防单位、政府相关部门协助抢险机制，能够及时控制环境污染事故继续扩散、扩大。

4.2.1.4 环境管理

企业根据国家有关法律、法规，针对企业实际情况，制定了相关环保制度。管理模式实行总经理负责制，下设安全生产委员会，设立环境保护小组，负责环境保护监督和管理工作，检查环境保护工作开展情况和存在的问题，具体工作由安环部负责，对厂内生产运营、设备维护等部门的职责作了详细的规定，而且分工明确。

环保设施运行过程中有专人负责设备正常运转所需原材料、动力、备件等的供应，并配备了相应的设备检查、维修、操作及管理人员。并于 2020 年 7 月 18

日完成固定污染源排污登记，排污登记编号为：91410102747421102L087W。

4.2.2 规范化排污口

各排污口均按照《排污口规范化整治技术要求》进行建设。固体废物设有专门的堆放场所。对于噪声源，在建设时均采取了相应措施，大部分在源头安装了消音器，部分噪声源安装在厂房内，有效地降低了噪声污染。废气、废水、噪声及固废排放处都已按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）标准要求，设置排放标识牌。

排放标识牌

4.2.3 绿化

厂区内除预留用地及硬化外，基本已完成绿化。回注井场及管线绿化工作均已完成，植被恢复情况良好。因回注井井筒正在治理施工中，回注井场周边受施工影响进行了场地平整，植被有所影响，但企业已制定了植被恢复计划，预计治理工作完成后，采用人工撒播种草籽及种植沙柳等措施，将于 2021 年 6 月完成井场周边植被恢复工作。

厂内绿化

管线植被恢复

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

技改项目环评期间预计总投资为 600 万元，环保投资 458 万元，占总投资的 76.34%。实际总投资为 650 万元，环保投资 486.5 万元，占工程总投资的 74.85%。环保投资具体情况见表 4.3-1。

表 4.3-1　主要环保设施建设及投资情况对照一览表

类型	污染工序	环评要求环保措施	实际落实情况	投资（万元）
噪声	设备	各设备均选用低噪声设备，设减振基础，风机加装消声器，厂房隔声	各设备均选用低噪声设备，设减振基础，风机加装消声器，厂房隔声	18
固废	泥饼	暂存于污泥暂存棚，定期交由有处理能力的单位拉运处理，不外排	暂存于污泥暂存棚，定期交由有处理能力的单位拉运处理，不外排	200
	生活垃圾	当地环卫部门统一处置	当地环卫部门统一处置	15
废水	污水处理站	经“PH 调解—絮凝沉淀—PH 调解—絮凝沉淀—两级过滤”化学法达标后回注。	经“PH 调解—絮凝沉淀—PH 调解—絮凝沉淀—两级过滤”化学法达标后回注。	100
	生活污水	生活污水经化粪池集中收集后，由吸污车定期拉运至环保基地处理	生活污水经化粪池集中收集后，定期由榆林市佳雨环境工程有限公司负责拉运处理	10
地下水防护	污水处理站	本项目现有监测井 3 眼，这里从“完善地下水环境监测网络的角度”，增布 2 眼监测井。计布置计布置地下水跟踪监测点 5 个其中 1 个为上游地下水环境背景值监测井。4 个为项目场地下游及重点污染风险源控制监测井。	本项目现有监测井 3 眼，增布 8 眼监测井。共计布置地下水跟踪监测点 11 个其中 1 个为上游地下水环境背景值监测井。10 个为项目场地下游及重点污染风险源控制监测井。并制定了监测计划，以免造成地下水污染。 依据设计单位提供的防渗证明材料污泥暂存棚具体防渗措施为：（1）地面做法自上而下依次：100 厚 C25 细石混凝土，1.5 厚聚氨酯防水层 2 道，	142

		污水处理站、压滤机房、储液池、清水池和污泥暂存棚地面设置人工防渗层，采用2mm厚高密度聚乙烯膜，渗透系≤10^{-10}cm/s。其中污水处理站中的处理池、储液池和清水池内壁也采用2mm厚高密度聚乙烯膜，渗透系≤10^{-10}cm/s进行防渗。 厂区内地面采用水泥硬化，下设渗透系数≤10^{-7}cm/s 的防渗层。	（不透水性0.3MPa，0.5h不透水，即30m深的水位30min不透水），20厚1：3水泥砂浆找平找坡层，水泥浆1道（内掺建筑胶)；200厚C30细石混凝土（抗渗等级P6，渗透系数小于10^{-8}cm/s)，内配直径6@150钢筋网片（一级钢），300厚碎石垫层，压实系数不小于0.95，素土夯实；（2）混凝土挡墙，主要采用250厚C30抗渗混凝土和聚氨酯防水层，主要采用250厚C30抗渗混凝土和聚氨酯防水层，内配双层双向直径12间距200钢筋(三级钢），根部附加竖向直径10间距200钢筋（三级钢)。双道防水；综上，污泥暂存棚采用多道防渗措施，以上防渗结构综合渗透系数小于10^{-10}cm/s，防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求。 生产一区、二区储液池、清水池、反应池等由于建设时间较长，此次对池体进行维护，依据设计单位提供的防渗证明材料具体防渗措施为：原采用C30抗渗混凝土，本次改造将其池内面层铲除，采用环氧树脂及防水水泥砂浆加固并基层找平，采用聚脲涂层（防酸碱、耐腐蚀，不透水性0.4Mpa，2h，即40m高水压，2小时不透水）进行防水防渗处理，以上防渗结构综合渗透系数小于10^{-10}cm/s，防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求。 其余区域办公区、厂区道路等，是在150mm厚水泥稳定砂基础上，采用100mm厚的C25防渗混凝土浇筑硬化，抗渗等级P6。渗透系数≤10^{-7}cm/s满足一般防渗区的技术要求。	
生态	回注井	回注井井场周围播散草籽	①回注井场绿化工作均已完成，植被恢复情况良好。因回注井井筒正在治理施工中，回注井场周边受施工影响进行了场地平整，植被有所影响，但企业已制定了植被恢复计划，预计治理工作完成后，采用人工撒播种草籽及种植沙柳等措施，将于2021年6月完成井场周边植被恢复工作。 ②管线绿化工作均已完成，植被恢复情况良好。	1.5
合计				486.5
环保投资占工程总投资比例（%）				74.85

本工程环境污染防治设施竣工验收见表 4.3-2。

表 4.3-2　环境污染防治设施竣工验收一览表

序号	环评要求			实际落实情况	验收指标	符合性
一	污水处理	污水处理站	“PH 调解—絮凝沉淀—PH 调解—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺	“PH 调解—絮凝沉淀—PH 调解—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺	满足《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）的要求	符合
		生活污水	设一座 30m^3 化粪池一座	设一座 30m^3 化粪池一座，定期由榆林市佳雨环境工程有限公司负责拉运处理	达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996）表 4 三级标准	符合
二	地下水	监测井	本项目现有监测井 3 眼，这里从“完善地下水环境监测网络的角度”，增布 2 眼监测井。计布置计布置地下水跟踪监测点 5 个其中 1 个为上游地下水环境背景值监测井。4 个为项目场地下游及重点污染风险源控制监测井。	本项目现有监测井 3 眼，增布 8 眼监测井。共计布置地下水跟踪监测点 11 个其中 1 个为上游地下水环境背景值监测井。10 个为项目场地下游及重点污染风险源控制监测井。并制定了监测计划，以免造成地下水污染。	满足地下水环境监测与管理要求	符合
		防渗措施	污水处理站、压滤机房、储液池、清水池和污泥暂存棚地面设置人工防渗层，采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系≤10^{-10}cm/s。其中污水处理站中的处理池、储液池和清水池内壁也采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系≤10^{-10}cm/s 进行防渗。 厂区内地面采用水泥硬化，下	依据设计单位提供的防渗证明材料污泥暂存棚具体防渗措施为：（1）地面做法自上而下依次：100 厚 C25 细石混凝土，1.5 厚聚氨酯防水层 2 道，（不透水性 0.3MPa，0.5h 不透水，即 30m 深的水位 30min 不透水），20 厚 1：3 水泥砂浆找平找坡层，水泥浆 1 道（内掺建筑胶)；200 厚 C30 细石混凝土（抗渗等级 P6，渗透系数小于 10^{-8}cm/s)，内配直径 6@150 钢筋网片（一级钢），300 厚碎石垫层，压实系数不小于 0.95，素土夯实；（2）混凝土挡墙，主要采用 250 厚 C30 抗渗混凝土和聚氨酯防水层，主要采用 250 厚 C30 抗渗混凝土和聚氨醋防水层，内配双层双向直径 12 间距 200 钢筋(三级钢），根部附加竖	污水处理站、压滤机房、储液池、清水池和污泥暂存棚地面满足渗透系≤10^{-10}cm/s 要求。 厂区内地面满足渗透系数≤10^{-7}cm/s 要求。	符合

			设渗透系数≤10^{-7}cm/s 的防渗层。	向直径 10 间距 200 钢筋（三级钢)。双道防水；综上，污泥暂存棚采用多道防渗措施，以上防渗结构综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s，防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求。 生产一区、二区储液池、清水池、反应池等由于建设时间较长，此次对池体进行维护，依据设计单位提供的防渗证明材料具体防渗措施为：原采用 C30 抗渗混凝土，本次改造将其池内面层铲除，采用环氧树脂及防水水泥砂浆加固并基层找平，采用聚脲涂层（防酸碱、耐腐蚀，不透水性 0.4Mpa，2h，即 40m 高水压，2 小时不透水）进行防水防渗处理，以上防渗结构综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s，防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求。 其余区域办公区、厂区道路等，是在 150mm 厚水泥稳定砂基础上，采用 100mm 厚的 C25 防渗混凝土浇筑硬化，抗渗等级 P6。渗透系数≤10^{-7}cm/s 满足一般防渗区的技术要求。		
三	噪声治理	设备安装减震、设置在厂房内等措施		设备安装减震、设置在厂房内等措施，监测结果厂界昼夜间噪声均满足标准	昼间＜60dB(A） 夜间＜50dB(A）	符合
四	固体废弃物	生活垃圾		集中收集后，交当地环卫部门统一处理	交当地环卫部门统一处理	符合
		泥饼		定期交由有处理能力单位处理	定期交由有处理能力单位处理	符合
五	生态	回注井井场及回注管线	①对回注井井场，选择适生物种，在适宜季节以草灌结合方式进行植被恢复； ②管线施工作业带内采用草方格恢复植被，草籽喷洒量 10kg/亩 ③植被恢复期设专门人员进行管护。	①井场因正在对回注井井筒进行治理施工中，因此对井场周边进行了场地平整，植被有所影响，但企业已制定了植被恢复计划，预计治理工作完成后，采用人工撒播种草籽及种植沙柳等措施，将于 2021 年 6 月完成井场周边植被恢复工作。 ②管线绿化工作均已完成，植被恢复情况良好。	植被恢复后，植被覆盖度不得低于周围自然植被，恢复后要求景观自然和谐。	基本符合

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

2019年12月甘肃宜洁环境工程科技有限公司编制了《中石化华北油气分公司采油气工程服务中心鄂尔多斯气田水集中处理技改建设项目环境影响报告书》，2020年1月14日，鄂尔多斯市生态环境局以“鄂环审字［2020］21号”文批复该项目环评报告书。

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 运营期环境污染防治措施

本次技改主要对来水水源发生改变，厂内工程按实际建设内容一致不发生改变。由于主体工程建设完成年限较早，现已运行多年。施工期对周围环境各个要素的影响已无，故本次不进行建设期环境影响评价。

5.2.1 运营期环境污染防治措施

5.2.1.1 废水防治措施

技改工程的排放的废水主要为试气废水（采出水）24 万 m^3/a、生活污水 $384m^3/a$、过滤机反冲洗水 $2700m^3/a$ 和实验废水 $70m^3/a$。其中，生活污水经化粪池处理后，定期由吸污车拉运至环保基地处理。其他废水全部送至污水系统处理。本项目技改后试气废水（采出水）处理系统均采取“PH 调解—絮凝沉淀—PH 调解—絮凝沉淀—两级过滤”化学法深度处理，处理后废水全部回注，不外排。

试气废水（采出水）通过反应池实现滤液的固液分离，所产生的固相（主要为污泥）通过渣浆泵输送到压滤工段经过浓缩池压滤脱水后暂存入污泥暂存棚，定期交由有处理能力的单位处理，剩余的液相进入清水调节池，然后依次通过投加烧碱混凝剂和助凝剂去除水体中的污染物质后进入清水池，最终回注，不外排。本项目达到《中华人民共和国石油天然气行业标准——气田水注入技术要求》（SY/T 6596-2016）标准。因此本项目污水处理措施符合相关标准要求，其经济技术可行。

5.2.1.2 废气及扬尘防治措施

由估算模式的预测结果可知，本项目储液池吸排放非甲烷总烃最大落地浓度为$0.003923mg/m^3$，最大占标率为0.2%。本项目污染源排放污染物的最大地面小

时浓度较低，因此，污水处理站对区域环境空气影响较小。

综上所述，本项目废气排放符合相关标准要求，经济技术可行。

5.2.1.3 噪声防治措施

本项目平面布置在满足工艺流程与生产运输要求的前提下，为减少噪声污染，结合功能分区与工艺分区，将行政办公区与生产区分开布置。

①设备选择方面：在生产允许的条件下，尽可能选用低噪声设备。

②在满足工艺流程要求的前提下，高噪声设备应尽量相对集中，并尽可能将高噪声设备布置在远离敏感目标的位置。

③工艺管线设计方面：应满足工艺要求的前提下，管线采用顺流走向，选择合适的流速。当管道与强烈振动的设备连接时，如管道与泵或风机连接时采用柔性连接；管道穿越建（构）筑物时应采取适当的隔声措施。

目前厂区泵噪声控制措施采取泵机组和电机处设置隔声罩或局部隔声罩、罩内衬吸声材料；泵的进出口接管采用挠性连接和弹性连接，减少噪声传递；泵机组采用金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理。

在风机排风口外安装消声器，在风机和基础之间安装减震垫，减少扰动，防止共振。

加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

根据预测结果，本项目各噪声源在采取错情况下各厂界昼夜噪声全部满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的限值要求。

5.2.1.4 固体废物防治措施

本工程所产生的主要固体废物为泥饼和生活垃圾。

1、泥饼

本项目废水处理工段产生的污泥，经压滤机压滤后产生的泥饼集中收集暂存于污泥暂存棚。产生量为 4000t/a，定期交由有处理能力单位处理。

根据环境保护部函《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》环函（2010）129 号文件可知，专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别

标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。待鉴定后如是危险废物，现有污泥暂存棚应按照危险废物贮存设施(仓库式）的设计原则要求设置。危险废物贮存设施(仓库式）的设计原则如下：

（1）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

（2）必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

（3）设施内要有安全照明设施和观察窗口。

（4）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

对危险废物堆放的要求如下：

（1）基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} 厘米/秒。

（2）堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

（3）衬里放在一个基础或底座上。

（4）衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

（5）衬里材料与堆放危险废物相容。

（6）在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

（7）应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

（8）危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。

（9）危险废物堆要防风、防雨、防晒。

（10）产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

（11）不相容的危险废物不能堆放在一起。

2、生活垃圾

项目运营期间，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，职工生活垃圾人均日产生量 1kg 计算，则垃圾的产生量为 0.3t/a。生活垃圾交由当地环卫部门处理。

通过以上措施处置，本项目产生固废不会对周围环境产生影响。

5.2.1.5 地下水防渗措施

建设项目调查评价区地下水环境属较敏感、包气带防污性能弱、含水层易被污染。依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）中的有关要求，本项目需要防渗。结合《地下水导则》（HJ 610-2016）中有关防渗区划的要求，本建设项目需进行防渗。现状建设项目基本完成，具体采取的防渗措施及防渗级别见表 5.2--1、图 5.2--1。

储液池、清水池、反应池等建设于地表之下的污水储运或处置池，具体防渗措施：以粘土为基础，采用两布一膜工艺，首先是铺一层复合土工布在次基础上铺设高密度聚乙烯膜，铺好后在铺设一层复合土工布；其上是钢筋混凝土结构。防渗膜为 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系≤10^{-10}cm/s。结合正常状况下地下水污染晕的预测结果及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610～2016）的有关防渗要求，认为这一防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求，且符合本项目需要的。

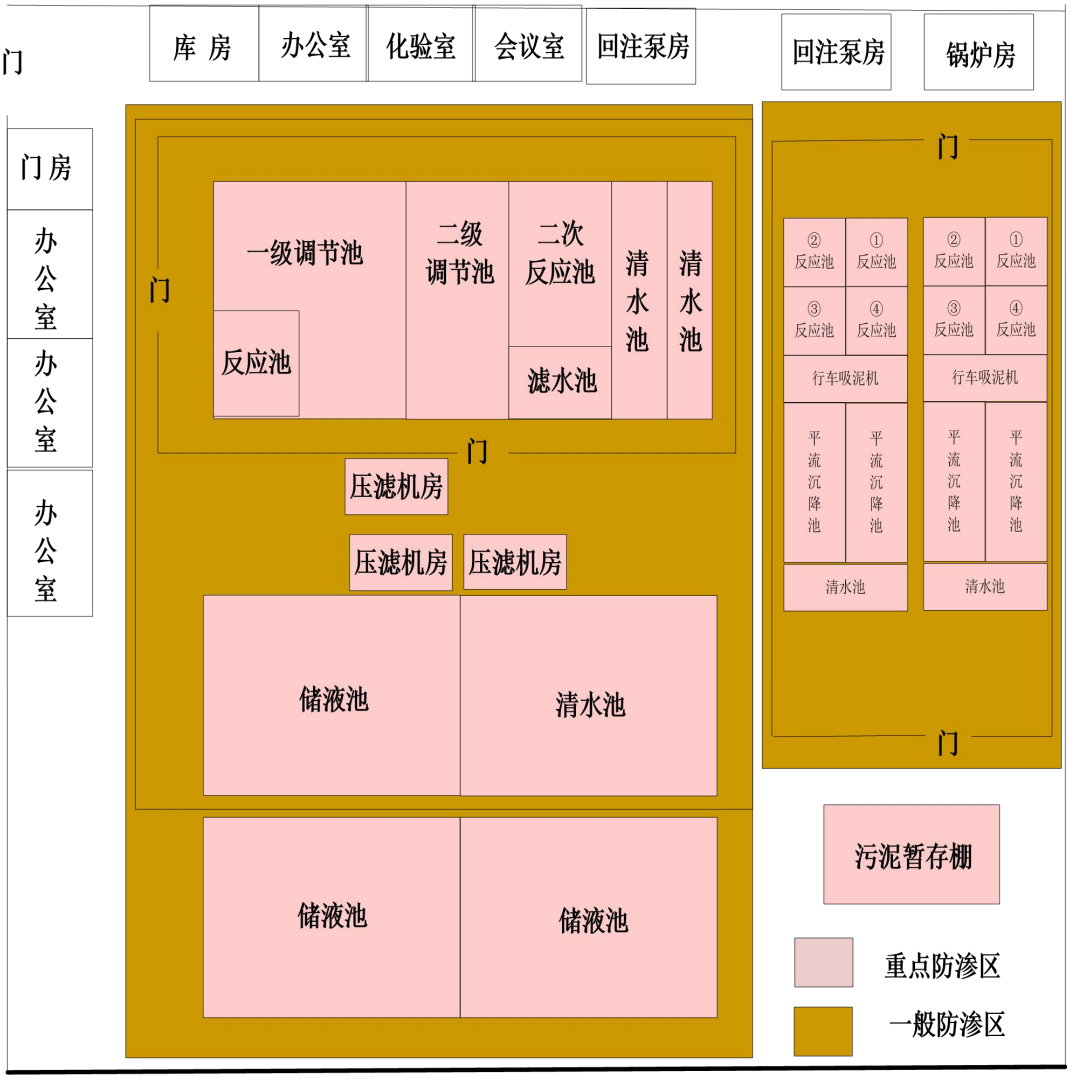


图 5.2-1　建设项目防渗级别图

设施或装置区地面：采用下部设置防渗层下设（渗透系数≤10^{-7}cm/s），上部水泥硬化，下设渗透系数≤10^{-7}cm/s 的防渗层；可以达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610～2016）中一般防渗区的技术要求。

其它区域：进行一般硬化。符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610～2016）中一简单防渗要求。

表 5.2-1　建设项目防渗措施统计表

工程分类	项目名称	总体工程	防渗措施
主体工程	污水处理站	1 座反应池、1 座一级调节池、1 座清水调节池、1 座二次反应池、1 座滤水池、两座清水池、9 座配药池、2 座平流沉淀池和 1 座污泥池。	钢筋混凝土结构下辅设 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系≤10^{-10}cm/s。
辅助工程	压滤机房	3 座	
储运工程	储液池	3 座	
	清水池	1 座	

工程分类	项目名称	总体工程	防渗措施
	污泥暂存棚	1 座	
	设施或装置区地面		厂区内地面采用水泥硬化，下设渗透系数≤10^{-7}cm/s 的防渗层；
除设施与装置区以外的其它区域			一般硬化

8、地下水跟踪监测

为了及时发现项目营运过程中出现的对地下水环境不利影响，防范地下水污染事故，并为环境保护目标保障措施制定、地下水污染后治理措施制定和治理方案实施提供基础资料，建设单位在项目运行前，要求建立起水质跟踪监测网络，并在项目运行中定期监测、定期进行资料的整理研究、定期预报，及时识别风险并采取相应措施。

具体监测井的布置依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）11.3 条地下水环境监测与管理要求。监测点布置重点考虑了两方面因素，一是对项目场地上、下游的控制，二是对重点污染风险源的控制。布置的具体监测点见图 8.3.2.1-4。本项目现有监测井 3 眼，这里从“完善地下水环境监测网络的角度”，增布 2 眼监测井。计布置计布置地下水跟踪监测点 5 个其中 1 个为上游地下水环境背景值监测井。4 个为项目场地下游及重点污染风险源控制监测井。

监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、碳酸盐、重碳酸盐、氟化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、钾、钠、钙、镁、铁、锰、铜、锌、镍、石油类，总计 28 项。

监测频率：上游地下水环境背景值监测井每半年监测一次；游及重点污染风险源控制监测井每两月 1 次，逢单月监测。监测过程中出现水质异常时，加密监测频率至每月一次或每周一次。

监测井设计井深 20m，可采用一径成井、一道管柱的井结构。

9、回注管线和回注井的地下水污染防治措施

回注项目运行过程中，严格依据《气田水注入技术要求》，进行注入压力、注入量的监测及回注管线的巡查，发现回注井破损或管线破漏，停止回注进行修复。

5.2 审批部门审批决定

你公司报送的由甘肃宜洁环境工程科技有限公司编制的《中石化华北油气分公司采油气工程服务中心鄂尔多斯气田水集中处理技改建设项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，现批复如下：

一、该项目位于鄂尔多斯市乌审旗图克镇呼吉尔特村，本次技改将现有项目（含一期工程、二期工程）的水源、工艺进行变更，处理钻采过程中产生的采出水，处理后进行回注。本项目采用“PH 调解一絮凝沉淀一 PH 调解一絮凝沉淀一两级过滤”化学法污水处理工艺，年废水处理量为 24 万吨。项目总投资 600 万元，其中环保投资为 455 万元。

《报告书》认为，在全面落实各项生态环境保护和环境污染防治措施的前提下，项目建设对环境的不利影响能够得到一定的缓解和控制。因此，我局原则同意你公司按照《报告书》中所列的建设项目性质、规模、地点、环境保护措施进行建设。

二、项目建设与运行管理中应重点做好的工作：

1．厂界非甲烷总烃排放参照河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中表 2 企业边界大气污染物浓度限值。

2．设备反冲洗水和化验室废水均由本项目进行处理。气田采出水经处理符合《气田水回注标准》（SY/T6596-2016）要求后回注气田，回注层的选址应符合《气田水回注标准》(SY/T6596-2016）要求。按规范建立地下水水质监测系统。运行过程中加强对储液池的监测、巡视和维护。不得回注采出水以外的废水，严禁造成地下水污染。

3．应采取妥善控制措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

4．妥善处置各类固废。污泥需进行属性鉴定，根据鉴定结果进行处置，若鉴定为危废，须交由有资质单位进行处理，临时储存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求设计、建设和管理；生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一处置。

5．建设单位须强化环境风险防范。制定环境风险应急预案，落实环境风险事故防范措施，提高事故风险防范和污染控制能力。

三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，须按照规定程序实施竣工环境保护验收。

四、你公司应在收到本批复20日内，将《报告书》（报批版）及批复文件送至鄂尔多斯市生态环境局乌审旗分局，我局委托鄂尔多斯市生态环境局乌审旗分局负责该项目的日常监管工作。

五、该项目从批准之日起超过5年方决定开工建设，其环评文件应重新审核。如果项目建设地点、规模、防治污染和防止生态破坏的措施等发生重大变化时，需重新报批环评文件。

表 5.2-2 环评批复落实情况

	环评批复要求	环评要求	实际落实情况	符合性
1	厂界非甲烷总烃排放参照河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中表 2 企业边界大气污染物浓度限值。	由估算模式的预测结果可知，本项目储液池吸排放非甲烷总烃最大落地浓度为0.003923mg/m^3，最大占标率为0.2%。本项目污染源排放污染物的最大地面小时浓度较低，因此，污水处理站对区域环境空气影响较小。 综上所述，本项目废气排放符合相关标准要求，经济技术可行。	本项目运营期无组织废气主要为试气废水（采出水）含有的石油类挥发产生的非甲烷总烃，产生环节主要为试气废水（采出水）储液池。 经调查企业在厂区内设置绿化带以降低对环境的污染。 检测结果表明：非甲烷总烃检测值均满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求。	符合
2	设备反冲洗水和化验室废水均由本项目进行处理。气田采出水经处理符合《气田水回注标准》（SY/T6596-2016）要求后回注气田，回注层的选址应符合《气田水回注标准》(SY/T6596-2016）要求。按规范建立地下水水质监测系统。运行过程中加强对储液池的监测、巡视和维护。不得回注采出水以外的废水，严禁造成地下水污染。	本项目废水主要有生活污水 384m^3/a、实验室废水 70m^3/a、过滤机反冲洗水 2700m^3/a 和试气废水 800m^3/d，其中实验室废水、过滤机反冲洗水和试气废水送入污水处理站进行处理。 污水处理站处理系统处理规模 800m^3/d，采取“PH 调解—絮凝沉淀—PH 调解—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺。废水经化学法处理后全部回注，不外排。 储液池、清水池、反应池等建设于地表之下的污水储运或处置池，具体防渗措施：以粘土为基础，采用两布一膜工艺，首先是铺一层复合土工布在次基础上铺设高密度聚乙烯膜，铺好后在铺设一层复合土工布；其上是钢筋混凝土结构。防渗膜为 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系≤10^{-10}cm/s。 设施或装置区地面：采用下部设置防渗层下设（渗透系数≤10^{-7}cm/s），上部水泥硬化，下设渗透系数≤10^{-7}cm/s 的防渗层。其它区域：进行一般硬化。	生产过程中的过滤机反冲洗水收集后返回到废水处理系统中，最终回注，不外排。生活污水和实验废水经 30m^3 的防渗化粪池处理后，定期由榆林市佳雨环境工程有限公司负责拉运及处理。 污水处理站处理系统总处理规模 800m^3/d。本项目技改后均采取“PH 调解—絮凝沉淀—PH 调解—絮凝沉淀—两级过滤”化学法深度处理工艺，处理后废水全部回注，不外排。 试气废水（采出水）经处理后达到《中华人民共和国石油天然气行业标准——气田水注入技术要求》（SY/T 6596-2016）要求后回注气田，回注层的选址均符合《中华人民共和国石油天然气行业标准——气田水注入技术要求》（SY/T 6596-2016）要求。 回注的开采废水执行《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）及《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）标准进行回注。监测结果均满足限值要求。	符合

			已按照规范建立地下水水质监测系统，并制定完善的监测计划定期进行监测，加强对储液池的监测、巡视和维护。已禁止回注采出水以外的废水，以免造成地下水污染。 依据设计单位提供的防渗证明材料污泥暂存棚具体防渗措施为：（1）地面做法自上而下依次：100 厚 C25 细石混凝土，1.5 厚聚氨酯防水层 2 道，（不透水性 0.3MPa，0.5h 不透水，即 30m 深的水位 30min 不透水），20 厚 1：3 水泥砂浆找平找坡层，水泥浆 1 道（内掺建筑胶)；200 厚 C30 细石混凝土（抗渗等级 P6，渗透系数小于 10^{-8}cm/s)，内配直径 6@150 钢筋网片（一级钢），300 厚碎石垫层，压实系数不小于 0.95，素土夯实；（2）混凝土挡墙，主要采用 250 厚 C30 抗渗混凝土和聚氨酯防水层，主要采用 250 厚 C30 抗渗混凝土和聚氨醋防水层，内配双层双向直径 12 间距 200 钢筋(三级钢），根部附加竖向直径 10 间距 200 钢筋（三级钢)。双道防水；综上，污泥暂存棚采用多道防渗措施，以上防渗结构综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s，防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求。 生产一区、二区储液池、清水池、反应池等由于建设时间较长，此次对池体进行维护，依据设计单位提供的防渗证明材料具体防渗措施为：原采用 C30 抗渗混凝土，本次改造将其池内面层铲除，采用环氧树脂及防水水泥砂浆加固并基层找平，采用聚脲涂层（防酸碱、耐腐蚀，不透水性 0.4Mpa，2h，即 40m 高水压，2 小时不透水）进行防水防渗处理，以上防渗结构综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s，防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求。 其余区域办公区、厂区道路等，是在 150mm 厚水泥稳定砂基础上，采用 100mm 厚的 C25 防渗混凝土浇筑硬化，抗渗等级 P6。渗透系数≤10^{-7}cm/s 满足一般防渗区的技术要求。	

3	应采取妥善控制措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。	优先选择低噪声设备。对高噪声设备采用隔声、消声、减振等降噪措施。厂区进行合理布置。同时加强厂区绿化，降低噪声的传播。目前本项目污水处理站属于正常运行，根据现状监测结果可知，本项目厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的限值要求。	厂区进行合理布置，并选用低噪声的先进设备，从源头上控制高噪声的产生，对产噪声设备除采用设置隔声罩、消声器、隔声操作间等设施，并将高噪设备安装在厂房内，对主要噪声源采取减振、消声及建筑隔声等措施。 同时加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。同时加强厂区绿化，降低噪声的传播。 验收监测结果表明：厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类标准要求。	符合
4	妥善处置各类固废。污泥需进行属性鉴定，根据鉴定结果进行处置，若鉴定为危废，须交由有资质单位进行处理，临时储存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求设计、建设和管理；生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一处置。	本项目所产生的主要固体废物为泥饼和生活垃圾。 1、泥饼 本项目废水处理工段产生的污泥，经压滤机压滤后产生的泥饼集中收集暂存于污泥暂存棚。产生量为 4000t/a，定期交由有处理单位处理。 根据环境保护部函《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》环函（2010）129 号文件可知，专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。待鉴定后如是危险废物，现有污泥暂存棚应按照危险废物贮存设施(仓库式)的设计原则要求设置。 2、生活垃圾 项目运营期间，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，职工生活垃圾人均日产生量 1kg 计算，则垃圾的产生量为 0.3t/a。生活垃圾交由当地环卫部门处理。 通过以上措施处置，本项目产生固废不会对周围环境产生影响。	项目运营期间，厂内生活垃圾统一收集，全部交由环卫部门清运处理。 由于项目于 2020 年 7 月开始试运行，污泥产生量很少，到目前为止未进行提升和压滤，因此，未进行危废属性鉴定，目前按危废进行管理。 根据现场调查，设两座全封闭污泥暂存棚对污泥进行暂存，暂存棚内设置导流沟及集水池。具体防渗措施依据设计单位提供的防渗证明材料为：（1）地面做法自上而下依次：100 厚 C25 细石混凝土，1.5 厚聚氨酯防水层 2 道，（不透水性 0.3MPa，0.5h 不透水，即 30m 深的水位 30min 不透水），20 厚 1：3 水泥砂浆找平找坡层，水泥浆 1 道（内掺建筑胶)；200 厚 C30 细石混凝土（抗渗等级 P6，渗透系数小于 10^{-8}cm/s)，内配直径 6@150 钢筋网片（一级钢），300 厚碎石垫层，压实系数不小于 0.95，素土夯实；（2）混凝土挡墙，主要采用 250 厚 C30 抗渗混凝土和聚氨酯防水层，主要采用 250 厚 C30 抗渗混凝土和聚氨醋防水层，内配双层双向直径 12 间距 200 钢筋(三级钢），根部附加竖向直径 10 间距 200 钢筋（三级钢)。双道防水；综上，污泥暂存棚采用多道防渗措施，以上防渗结构综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s，防渗措施可以达到重点防渗区的技术要求。	基本符合

5	建设单位须强化环境风险防范。制定环境风险应急预案，落实环境风险事故防范措施，提高事故风险防范和污染控制能力。	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018），本项目天然气与临界量比值之和为0.001＜1，因此本项目不存在重大危险源。污水处理站运营过程中只要加强管理，一般不会导致火灾、爆炸、泄露等事故发生，环境风险较小，是可以接受的。	为加强环境保护意识，提高事故风险防范和污染控制能力。已建立和完善环境系统突发事件应急处置长效机制，建设单位已经委托编制完成了《采油气工程服务中心突发环境事件应急预案》，并上报鄂尔多斯市生态环境局乌审旗分局备案，备案编号为150626-2017-011-L。	符合

6 验收执行标准

6.1 环境质量标准

（1）环境空气

环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；非甲烷总烃执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 环境空气中非甲烷总烃浓度限值二级标准。详见表 6.1-1。

表 6.1-1 环境空气质量评价标准一览表

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	备注
		二级标准		
PM_{10}	24小时平均	150	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单
	年平均	70		
$PM_{2.5}$	24小时平均	75		
	年平均	35		
SO_2	1小时平均	500		
	24小时平均	150		
	年平均	60		
NO_2	1小时平均	200		
	24小时平均	80		
	年平均	40		
臭氧（O_3）	1小时平均	200		
	日最大8小时平均	160		
CO	1小时平均	10	mg/m^3	
	24小时平均	4		
非甲烷总烃	1小时值	2	mg/m^3	《环境空气质量 非甲烷总烃限值 》（DB13/1577-2012）表1环境空气中非甲烷总烃浓度限值二级标准

（2）水环境

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017）III类标准，石油类参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值。见表 6.1-2。

表 6.1-2 地下水质量评价标准一览表

序号	项目	(GB/T14848-2017）III类标准	序号	项目	(GB/T14848-2017）III类标准

1	PH	≤6.5-8.5	15	耗氧量（mg/L）	≤3.0
2	总硬度（mg/L）	≤450	16	六价铬（mg/L）	≤0.05
3	挥发酚（mg/L）	≤0.002	17	砷（μg/L）	≤0.01
4	硫酸盐（mg/L）	≤250	18	汞（μg/L）	≤0.001
5	氟化物（mg/L）	≤1.0	19	硒（μg/L）	≤0.01
6	氯化物（mg/L）	≤250	20	铅（mg/L）	≤0.01
7	硝酸盐氮（mg/L）	≤20	21	镉（mg/L）	≤0.005
8	亚硝酸盐氮（mg/L）	≤1.0	22	铜（mg/L）	≤1.0
9	氨氮（mg/L）	≤0.50	23	锌（mg/L）	≤1.0
10	氰化物（mg/L）	≤0.05	24	铁（mg/L）	≤0.3
11	总大肠菌群（MPN[6]/100mL）	≤3.0	25	锰（mg/L）	≤0.1
12	阴离子洗涤剂(mg/L）	≤0.3	26	溶解性总固体（mg/L）	≤1000
13	镍(mg/L）	≤0.02	27	细菌总数（CFU/mL）	≤100
14	钠(mg/L）	≤200	28	石油类（mg/L）	≤0.3
石油类参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值					

（3）声环境

声环境评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，见表 6.1-3。

表 6.1-3　声环境质量评价标准一览表

声环境功能区类别	昼间	夜间	备注
2	60dB（A）	50 dB（A）	

（4）土壤环境

土壤环境执行《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准和执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，标准见表 6.1-4~6.1-5。

表 6.1-4　土壤环境质量评价标准一览表（单位 mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（第二类用地）	备注
1	砷	7440-38-2	60	《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准
2	镉	7440-43-9	65	
3	铜	7440-50-8	18000	
4	铅	7439-92-1	800	
5	汞	7439-97-6	38	
6	镍	7440-02-0	900	
7	铬（六价）	18540-29-9	5.7	

8	四氯化碳	56-23-4	2.8	
9	氯仿	67-66-3	0.9	
10	氯甲烷	74-87-3	37	
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9	
12	1，2 二氯乙烷	107-06-2	5	
13	1，1-二氯乙烯	73-35-4	66	
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596	
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54	
16	二氯甲烷	75-09-2	616	
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5	
18	1，1，1，2-四氯丙烷	630-20-6	10	
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	
20	四氯乙烯	127-18-4	53	
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840	
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	
26	苯	71-43-2	4	
27	氯苯	108-90-7	270	
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	
29	1，4-二氯苯	106-46-7	20	
30	乙苯	100-41-4	28	
31	苯乙烯	100-42-5	1290	
32	甲苯	108-88-3	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	570	
34	邻二甲苯	95-47-6	640	
35	硝基苯	98-95-3	76	
36	苯胺	62-53-3	260	
37	2-氯酚	95-57-8	2256	
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	
41	苯并[k] 荧蒽	207-08-9	151	
42	䓛	218-01-9	1293	
43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	1.5	
44	茚并[1，2，3-cd]芘	193-39-5	15	
45	萘	91-20-3	70	

46	石油烃	——	4500	

表 6.1-5　农用地土壤污染风险筛选值　（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

6.2 污染物排放标准

（1）废气

本项目营运期非甲烷总烃执行河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016）中表 2 企业边界大气污染物浓度限值。废气排放标准见表 6.2-1。

表 6.2-1　　大气污染物排放执行标准

污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	无组织排放监控浓度限值		标准来源
			监控点	浓度 (mg/m^3)	
污水处理站	非甲烷总　烃	/	周界外浓度最高点	2.0	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）

（2）废水

本项目正常生产工况下，项目涉及生活污水、过滤机反冲洗水和实验废水。其中生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，经化粪池处理后，定期由榆林市佳雨环境工程有限公司负责拉运及处理。其余废水经收集后送入污水处理系统处理达标后全部回注，不外排，试气废水（采出水）执行《中华人民共和国石油天然气行业标准——气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）。

由于 SY/T6596-2016 中没有明确控制指标，因此回注的开采废水参照执行《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）标准。

另外根据生态环境部《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号，2019 年 12 月 13 日）要求，回注的开采废水执行《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）等相关标准要求后回注。

表 6.2-2 《污水综合排放标准》 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染物	三级标准
1	pH	6～9
2	SS	400
3	BOD	300
4	COD	500
5	氨氮	35
6	总磷	8.0
7	粪大肠菌群数	1000 个/L

注：其中氨氮、总磷排放执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）。

表 6.2-3 《气田水回注技术规范》推荐水质主要控制指标

pH 值	6 ~ 9
溶解氧*	≤ 0.5
石油类，mg/L	≤ 100
悬浮物固体含量，mg/L	≤ 200
铁细菌（IB）*，个/mL	$n \times 10^4$
硫酸盐还原菌（SRB）*，个/mL	≤ 25

注 1："*" 表示碳钢油管回注井回注预处理工艺控制执行。
注 2：$1 < n < 10$，水质分析方法参照 SY/T 5329 的规定执行。

表 6.2-4 《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》

注入层平均空气渗透率，μm²		≤0.01	>0.01~≤0.05	>0.05~≤0.5	>0.5~≤1.5	>1.5
控制指标	悬浮固体含量，mg/L	≤1.0	≤2.0	≤5.0	≤10.0	≤30.0
	悬浮物颗粒直径中值，μm	≤1.0	≤1.5	≤3.0	≤4.0	≤5.0
	含油量，mg/L	≤5.0	≤6.0	≤15.0	≤30.0	≤50.0
	平均腐蚀率，mm/年	≤0.076				
	SRB，个/mL	≤10	≤10	≤25	≤25	≤25
	IB，个/mL	$n\times10^2$	$n\times10^2$	$n\times10^3$	$n\times10^4$	$n\times10^4$
	TGB，个/mL	$n\times10^2$	$n\times10^2$	$n\times10^3$	$n\times10^4$	$n\times10^4$

注 1：1<n<10。
注 2：清水水质指标中去掉含油量。

（3）噪声标准

厂界噪声评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。施工场界噪声评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。详见表 6.2-5 和表 6.2-6。

表 6.2-5　工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间[dB(A）]	夜间[dB(A）]	备注
2	60	50	

表 6.2-6　建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间[dB(A）]	夜间[dB(A）]
70	55

（4）固体废弃物

固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单。《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其修改单（公告 2013 年第 36 号）中有关规定。

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

内蒙古华智鼎环保科技有限公司于2020年7月28日~7月29日进行竣工验收监测，并出具检测报告。验收监测期间，主体工程及其配套环保设施均正常稳定运行，处理水量分别为800m^3、700m^3，生产工况均达到75%以上，满足建设项目环境保护设施竣工验收监测相关技术规范要求。

7.1.1 废水

⑴监测布点

在水处理出口设置监测点进行监测。

⑵监测项目

pH、悬浮固体含量、石油类，共3项。

⑶监测时间及频率

连续监测2天，监测频率每天采样4次，同时记录流量。

⑷监测要求和采样、分析方法

按有关标准和监测技术规范执行。

⑸执行标准

执行《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016），同时参照执行《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）。

7.1.2 废气

⑴监测布点

污水处理站厂界四周进行监测，以监测期所处季节的主导风向为轴向，取上风向为0°，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16279-1996）附录C中图C2，各设置4个监测点，分别为上风向一个对照点（0°）、下风向3个点监控点（150°、180°、210°）。共设置4个监测点。

⑵监测项目

非甲烷总烃

⑶监测频次

连续监测 2 天，每天监测 4 次有效数据。同时记录气温、气压、风向、风速等气象条件及监测点坐标。

⑷监测要求和采样、分析方法

按有关标准和监测技术规范执行。

⑸监测执行标准

非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中表 2 企业边界大气污染物浓度限值。

7.1.3 厂界噪声监测

⑴监测布点

厂界噪声共设 7 个监测点，分别在水处理站四周各设置 1 个监测点，3 口回注井各布设 1 个监测点。

⑵监测项目

连续等效 A 声级（L_{Aeq}）。

⑶监测频次

连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次，同时记录监测点坐标。

⑷监测方法

按有关标准和监测技术规范执行。

⑸排放标准

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。

7.2 环境质量监测

7.2.1 环境空气质量监测

⑴监测布点

共设置 1 个监测点，呼吉尔特村位于厂区北侧约 0.51km。

⑵监测项目

监测项目非甲烷总烃

⑶监测时间及频率

连续监测 2 天，测定小时平均浓度。同时记录气温、气压、风向、风速等气象条件，同时记录监测点坐标。

⑷监测要求和采样、分析方法

按有关标准和监测技术规范执行。

⑸执行标准

非甲烷总烃执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表1 环境空气中非甲烷总烃浓度限值二级标准。

7.2.2 地下水水质监测

⑴监测布点

地下水流向分别布设 6 个地下水质量监测点。

监测井位置见下表及附图 4 地下水监测布点图。

表 7.2-1 本项目地下水质量监测一览表

编号	监测点位置	坐标		监测层位	监测频率
		东经	北纬		
1	观测井 1（上游）	109°31′16″	38°52′46″	第四系萨拉乌素组	连续监测 2 天，每天监测 2 次有效数据。
2	观测井 4	109°31′26″	38°52′42″	第四系萨拉乌素组	连续监测 2 天，每天监测 2 次有效数据。
3	观测井 5	109°31′26″	38°52′39″	第四系萨拉乌素组	连续监测 2 天，每天监测 2 次有效数据。
4	观测井 2（下游）	109°31′20″	38°52′36″	第四系萨拉乌素组	连续监测 2 天，每天监测 2 次有效数据。
5	观测井 3（w4 旁）	109°31′8″	38°52′14″	第四系萨拉乌素组	连续监测 2 天，每天监测 2 次有效数据。
6	厂界西南 1320m 居民	109°31′22″	38°52′1″	第四系萨拉乌素组	连续监测 2 天，每天监测 2 次有效数据。

⑵监测项目

①K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

②监测基本水质因子：色（铂钴色度单位）、臭和味、浑浊度/NTU、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、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群数、细菌总数、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、石油类性，共计 39 项。

③井深、地下水水位（水位埋深）、水温、地下水监测层位、井点坐标、井口高程、井结构、取水用途等，并附现场照片。

⑶监测频次

连续监测 2 天，每天监测 2 次有效数据，同时记录监测点坐标。

⑷监测要求和采样、分析方法

按有关标准和监测技术规范执行。

⑸监测执行标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值。

7.2.3 土壤质量监测

⑴监测布点

根据建设项目对土壤可能造成的影响，选取具有代表性的 4 个采样点。布点位置见表 7.2-2。土壤监测布点见附图 5。

表 7.2-2　土壤监测布点

序号	检测点位	监测因子	监测层位
1#	厂界内一厂调节池西 5 米	镉、汞、砷 、铜 、铅、铬（六价）、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，石油烃（C10-C40）	表层样（0-0.2m）
2#	储液池西侧 5m	石油烃（C10-C40）	柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）
3#	厂界内污泥暂存棚西侧 5m	石油烃（C10-C40）	柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）
4#	回注井 W3 旁	镉、汞、砷、铜 、铅、铬（六价）、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，石油烃	表层样（0-0.2m）

⑵监测项目

其中一厂调节池及 W3 回注井 2 个监测点位的监测项目为：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并［α］蒽、苯并［α］芘、苯并［b］荧蒽、苯并［k］荧蒽、䓛、二苯并［α,h］蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃共 45 项。

其余 2 个监测点位的监测项目为：石油烃。

⑶监测时间及频率

监测 1 天，每天 1 次。

⑷监测要求和采样、分析方法

按有关标准和监测技术规范执行。

⑸执行标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）风险筛选值第二类用地标准限值。

8 质量保证和质量控制

为保证监测验收监测数据的合理性、可靠性、准确性，根据《环境监测技术规范》和《QCTI LD-SZCEDD-0049 实验室质量控制与质量监督管理规定》质量保证的要求，对监测的全过程（布点、采样、样品贮存、实验室分析和数据出来等）进行了质量控制。项目按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》和《环境空气监测质量保证手册》要求与规定进行全过程质控。监测仪器经计量部门检验并在有效期内使用，采样、监测人员持证上岗，监测数据经三级审核等。

8.1 监测分析方法及仪器

1、水质监测方法及仪器

水质监测分析方法见下表，本次使用方法检出限，符合相关标准要求。

表 8.1-1　检测项目、分析方法、仪器及检出限一览表

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
1	pH	《水质 pH 值的测定玻璃电极法》（GB6920-86）	/	pH 计/PHS-3C	HZD-009-B
2	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025 mg/L	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A
3	色度	《水质色度的测定（铂钴比色法）》(GB/T 11903-89)	/	比色管	/
4	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》(GB/T 5750.7-2006)（1.1 耗氧量酸性高锰酸钾滴定法）	0.05 mg/L	滴定管	/
5	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2006）（4.1 直接观察法）	/	/	/
6	浑浊度	《水质浊度的测定（目视比浊法）》(GB 13200-91)	1 度	/	/
7	臭和味	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章三、臭（一）文字描述法（B）	/	/	/
8	总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB 7477-1987）	5mg/L	滴定管	/

9	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指》(GB/T5750.4-2006)（8.1 溶解性总固体称重法）	/	电子天平（万分之一）/FA2004B	HZD-011-A
10	硫酸盐	《水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）》（HJ/T 342-2007）	8mg/L	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A
11	氯化物	《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》（GB 11896-89）	10mg/L	滴定管	/
12	铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-89）	0.03 mg/L	原子吸收分光光度计/ICE-3500	HZD-020-A
13	锰	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-89）	0.01 mg/L	原子吸收分光光度计/ICE-3500	HZD-020-A
14	铜	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》（GB 7475-87）	0.05 mg/L	原子吸收光谱仪/ICE-3500	HZD-020-A
15	锌	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》（GB 7475-87）	0.05 mg/L	原子吸收分光光度计/ICE-3500	HZD-020-A
16	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503—2009）（方法 2 萃取分光光度法）	0.0003 mg/L	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A
17	阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》（GB 7494-87）	0.05 mg/L	可见光分光度计/7230G	HZD-022-A
18	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》（GB/T 16489-1996）	0.005 mg/L	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A
19	亚硝酸盐氮	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》（GB/T 7493-87）	0.003 mg/L	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A
20	硝酸盐氮	《水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法（试行）》（HJ/T 346-2007）	0.08 mg/L	紫外分光光度/UV-5100	HZD-021-A
21	氰化物	《水质氰化物的测定容量法和分光光度法（异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）》（HJ 484-2009）	0.004 mg/L	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A
22	氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》（GB 7484-87）	0.05 mg/L	pH 计（氟化物）/PHSJ-4F	HZD-009-A
23	碘化物	《水质碘化物的测定离子色谱法》（HJ778-2015）	0.002 mg/L	离子色谱仪/ISC-600	HZD-001-A
24	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ 694-2014）	0.00004 mg/L	原子荧光分光光度计/AFS-8220	HZD-003-A
25	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ 694-2014）	0.0003 mg/L	原子荧光分光光计/AFS-8220	HZD-003-A

26	硒	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ 694-2014）	0.0004 mg/L	原子荧光分光光计/AFS-8220	HZD-003-A
27	镉	《水和废水监测分析方法（第四版）》国家环境保护总局（2002年）第三篇第四章七、镉石墨炉原子吸收法测定镉、铜、铅（B）	0.0001 mg/L	原子吸收分光光度计/ICE-3500	HZD-020-A
28	六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》（GB 7467-87）	0.004 mg/L	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A
29	铅	《水和废水监测分析方法（第四版）》国家环境保护总局（2002年）第三篇第四章十六、铅（五）石墨炉原子吸收法（B）	0.001 mg/L	原子吸收分光光度计/ICE-3500	HZD-020-A
30	三氯甲烷	《水质挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 810-2016）	1.1μg/L	气象色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
31	四氯化碳	《水质挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 810-2016）	0.8μg/L	气象色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
32	苯	《水质挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 810-2016）	0.8μg/L	气象色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
33	甲苯	《水质挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 810-2016）	1.0μg/L	气象色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
34	K^+	《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》（HJ812-2016）	0.02 mg/L	离子色谱仪/ISC-600	HZD-001-A
35	Na^+	《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》（HJ812-2016）	0.02 mg/L	离子色谱仪/ISC-600	HZD-001-A
36	Ca^{2+}	《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》（HJ812-2016）	0.03 mg/L	离子色谱仪/ISC-600	HZD-001-A
37	Mg^{2+}	《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》（HJ812-2016）	0.02 mg/L	离子色谱仪/ISC-600	HZD-001-A
38	CO_3^{2-}	《水和废水检测分析方法（第四版）国家环境保护总局》（2002年）第三篇第一章十二、碱度（一）酸碱指示剂滴定法（B）	/	滴定管	/
39	HCO_3^-	《水和废水检测分析方法（第四版）国家环境保护总局》（2002年）第三篇第一章十二、碱度（一）酸碱指示剂滴定法（B）	14 mg/L	滴定管	/

40	Cl^-	《水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》（HJ 84-2016）	0.007 mg/L	离子色谱仪/ISC-600	HZD-001-A
41	SO_4^{2-}	《水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》（HJ 84-2016）	0.018 mg/L	离子色谱仪/ISC-600	HZD-001-A
42	总大肠菌群	《水质总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定酶底物法》（HJ 1001-2018）	10 MPN/L	干燥/培养两用箱/PH-070A 型	HZD-006-A
43	细菌总数	《水质细菌总数的测定平皿计数法》（HJ 1000-2018）	/	干燥/培养两用箱/PH-070A 型	HZD-006-A
44	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）	0.01 mg/L	紫外分光度计/UV-5100	HZD-021-A
45	*钠	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	6.36 μg/L	/	/
46	铝	《水和废水监测分析方法（第四版）》国家环境保护总局（2002 年）第三篇第四章二、铝（二）间接火焰原子吸收法（B）	0.1mg/L	原子吸收分光光度计/ICE-3500	HZD-020-A

2、废气监测方法及仪器

废气有组织监测监测分析方法见下表，本次使用方法检出限，符合相关标准要求。

表 8.1-2　检测项目、分析方法、仪器及检出限一览表

序号	检测项目	分析方法及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
1	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017 ）	0.07mg/m^3	气相色谱仪/GC9790II	HZD-002-A

3、噪声监测方法及仪器

噪声监测分析方法见下表，本次使用方法检出限，符合相关标准要求。

8.1-4　检测项目、分析方法、仪器及检出限一览表

检测项目	分析方法及来源	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	噪声分析仪/AWA5688	HZD-053-C
		声校准器/AWA6022A	HZD-050-A

4、土壤监测方法及仪器

土壤监测分析方法见下表，本次使用方法检出限，符合相关标准要求。

表 8.1-5　检测项目、分析方法、仪器及检出限一览表

序号	检测项目	分析方法及来源	检出限(mg/kg)	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
1	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》第 2 部分:土壤中总砷的测定（GB/T 22105.2-2008）	0.01	原子荧光光度计/AFS-8220	HZD-003-A
2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T17141—1997）	0.01	原子吸收光谱仪/ICE-3500	HZD-020-A
3	铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019）	1.0	原子吸收光谱仪/ICE-3500	HZD-020-A
4	铅	《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T17141—1997）	0.1	原子吸收光谱仪/ICE-3500	HZD-020-A
5	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》 第 1 部分：土壤中总汞的测定）（GB/T 22105.1-2008）	0.002	原子荧光光度计/AFS-8220	HZD-003-A
6	镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019）	3.0	原子吸收光谱仪/ICE-3500	HZD-020-A
7	*六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ1082-2019）	0.5	/	/
8	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0021	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
9	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0015	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
10	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ736-2015）	0.003	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
11	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0016	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
12	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0013	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A

13	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0008	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
14	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0009	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
15	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0009	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
16	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0026	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
17	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0019	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
18	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.001	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
19	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.001	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
20	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0008	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
21	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0011	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
22	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0014	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
23	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0009	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
24	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.001	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
25	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0015	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
26	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0016	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A

27	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0011	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
28	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.001	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
29	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0012	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
30	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0012	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
31	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0016	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
32	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.002	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
33	间/对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0036	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
34	邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定顶空/ 气相色谱-质谱法》（HJ642-2013）	0.0013	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
35	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ834-2017）	0.09	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
36	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ834-2017）	0.08	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
37	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ834-2017）	0.06	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
38	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.004	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
39	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.005	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
40	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.005	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
41	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.005	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A

42	䓛	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.003	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
43	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.0005	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
44	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ 784-2016）	0.004	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
45	萘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》（HJ784-2016）	0.0003	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
46	*石油烃(C_{10}-C_{40})	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）	6mg/kg	/	/

8.2 人员能力

监测人员经过考核并且持证上岗，所有监测仪器经过计量部门检定/校准并在有效期内；现场监测仪器使用前后经过校准。

8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测质量保证和质量控制按照[2000]38 号文和《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的要求进行。

（1）优先采用国标、行标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内，

（2）按照《地表水和污水监测技术规范》（HJIT91-2002）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）对样品的采集、保存以及运输采取了质量控制措施。主要包括依据该标准选用合适的采样容器，并对容器进行了洗涤；水样加固定剂保存，水样运输前将容器盖盖紧，确认所采水样全部装箱；运输时有专门押运人员；水样交化验室时，办理了交接手续。

（3）监测数据和技术报告执行三级审核制度。

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测质量保证按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》和《环境空

气监测质量保证手册》的要求与规定进行全过程质量控制。

采样仪器在进入现场前对采祥器流量计、流速计等进行校核，监测（分析）仪器在监测前按监测因子用流量计对其进行校核（标定），在监测时确保其采样流量。

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测质量保证和质量控制按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求进行。

（1）优先采用了国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

（2）测量时传声器加设了防风罩。

（3）测量时无雨雪、无雷电，测量时风速在 1.1~2.1m/s 间，小于 5m/s，天气条件满足监测要求。

（4）监测数据和技术报告执行三级审核制度。

（5）采样、测试分析质量保证和质量控制。

8.6 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

布点、采样、样品制备、样品测试等按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-1998）要求进行。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

内蒙古华智鼎环保科技有限公司于2020年7月28日~7月29日进行竣工验收监测，并出具检测报告。验收监测期间，主体工程及其配套环保设施均正常稳定运行，处理水量分别为800m³、700m³，生产工况均达到75%以上，满足建设项目环境保护设施竣工验收监测相关技术规范要求。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 废水排放监测结果

1、监测结果

污水监测结果见下表：

表9.2-1　污水检测结果（检出限加L表示未检出）

序号	检测项目	单位	检测点位与分析日期 清水池总排口1#★ （2020年07月29日~2020年08月07日）								Q/SY 01004-2016标准限值	SY/T5329-2012标准限值	SY/T 6596-2004标准限值
			2020年07月28日				2020年07月29日						
			第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次			
1	pH	无量纲	7.09	7.12	7.08	7.04	7.14	7.16	7.11	7.08	6-9	/	6-9
2	悬浮物	mg/L	13	20	18	17	16	15	21	19	200	30	25
3	石油类	mg/L	1.13	1.14	1.23	1.23	1.17	1.27	1.21	1.16	100	/	/
注：根据企业提供《鄂尔多斯盆地大牛地气田W3井酸化解堵工程设计》、《鄂尔多斯盆地大牛地气田W4井酸化解堵工程设计》（见附件，其中D1-1-49企业未能提供相关资料，参照W3井、W4井资料）中关于注水层渗透率的数据，标准限值按注水层渗透率均大于>1.5μm取值。													

2、测井解释数据

测井曲线见图 1-6，解释结果见表 1-2。

表 1-2 W3 井注水层测井解释数据表（华北石油局测井站）

层位	解释井段		自然伽玛 API	深感应电阻率 Ωm	声波时差 μs/m	补偿中子 (%)	补偿密度 g/cm³	泥质含量 %	孔隙度 %	渗透率 um²	含水饱和度 %	解释结论
	井段 (m~m)	视厚度 (m)										
长 3	1061.5-1065.7	4.20	77.7	13.7	274.1	22.2	2.21	15.7	18	8.58	100	水层
	1167.0-1176.7	9.70	87	11.7	239.4	18.6	2.31	23.1	11.4	4.14	100	水层
	1180.7-1185.2	4.50	92.6	6.6	272.6	20.1	2.29	25.7	18.7	5.58	100	水层
	1193.3-1203.2	9.90	80.9	11.4	247.2	17.7	2.34	18.1	13.6	9.47	100	水层
长 4+5	1240.6-1244.2	3.60	86.1	9.9	243.4	18.1	2.37	21.7	12.4	5.65	100	水层
	1246.5-1250.4	3.90	87.3	8.2	245.4	18.9	2.36	22.7	12.8	6.36	100	水层
	1262.2-1266.5	4.30	68.3	10.1	231.5	17.4	2.29	10	10.8	3.15	100	水层
	1275.9-1281.1	5.20	76.6	12.7	232.6	19.1	2.33	15.2	10.6	2.90	100	水层
	1293.1-1296.7	3.60	61.4	10.9	243.2	18.7	2.29	8.1	13.6	8.63	100	水层
	1301.8-1309.5	7.70	82.9	6.4	267.6	19.6	2.32	22	16.1	2.50	100	水层
长 6	1336.9-1339.1	2.20	73.6	7.1	271.4	16.6	2.30	15.7	17.5	5.21	100	水层
	1343.5-1346.6	3.10	72.3	12.6	244.6	16.7	2.32	14.6	12	5.37	100	水层
	1359.1-1369.1	10.00	87.8	11.9	237.1	18.3	2.30	25.8	12.1	6.16	100	水层
	1370.4-1381.6	11.20	81	10.3	239.1	17.5	2.22	20.6	13.6	7.51	100	水层
长 7+8	1394.2-1397.9	3.70	64.7	11.2	238.9	17.9	2.28	9.9	14	9.68	100	水层
	1399.1-1403.5	4.40	56.8	13.2	233.9	16.9	2.31	5.7	13.1	7.13	100	水层
	1407.8-1412.3	4.50	59.3	12.5	234.3	19.4	2.31	9.6	12.8	6.70	100	水层
	1421.3-1425.1	3.80	38.6	11.2	232.3	19	2.28	5.0	12.8	6.50	100	水层
	1428.7-1433.8	5.10	47.3	15	228.5	19.1	2.33	8.7	11.5	4.22	100	水层
	1454.9-1460.5	5.60	60.2	11.9	221.4	19.2	2.32	9.7	10.9	3.27	100	水层
	1465.0-1472.3	7.30	71	8.7	226.7	18.5	2.26	16	11.8	4.98	100	水层
	1473.3-1476.4	3.10	77.7	6.4	229.5	20.2	2.31	20.3	12.2	5.38	100	水层
	1477.9-1480.9	3.00	59.8	4.7	237.7	18.1	2.26	9.5	15.5	6.17	100	水层
	1482.2-1489.6	7.40	69.5	7.3	223.6	18.5	2.28	15.3	11	4.09	100	水层
	1496.2-1498.5	2.30	67.8	10.3	228.2	17.6	2.16	14	12.4	5.99	100	水层
	1502.9-1512.7	9.80	67.5	11.7	221	19.5	2.31	13.9	10.4	2.71	100	水层
	1514.6-1518.0	3.40	67.3	8.6	227.7	19.7	2.30	13.8	12.3	6.08	100	水层
	1520.5-1525.6	5.10	73.9	10.7	218.9	18.8	2.35	18.2	9.4	1.98	100	水层
	1531.6-1537.7	6.10	73.6	10.1	223.8	18.7	2.33	17.7	10.8	3.37	100	水层
	1540.6-1543.9	3.30	76.4	17	240.3	18.1	2.36	20.4	12.3	6.87	100	水层
	1544.5-1551.9	7.40	77.8	14.5	220.4	13.5	2.38	20.7	11.1	3.70	0	干层
	1551.9-1556.9	5.00	77.7	7.4	229.6	14.1	2.34	20.4	13.5	8.24	100	水层

表 1-2　W4 井注水层测井解释数据表（华北石油局测井站）

层位	解释井段		自然伽玛	深感应电阻率	声波时差	补偿中子	补偿密度	泥质含量	孔隙度	渗透率	含水饱和度	解释结论
	井段 (m~m)	视厚度 (m)	API	Ωm	μs/m	(%)	g/cm³	%	%	um²	%	
长 3	1109.0-1129.8	20.80	66.6	19.2	250.6	18.4	2.37	13.4	12.2	5.39	100	水层
	1184.6-1199.4	14.80	69.7	10.2	247.8	16.6	2.40	16.8	10.9	3.43	100	水层
长 4+5	1207.6-1212.4	4.80	70.9	9.6	240.9	17.2	2.38	17.6	11.8	4.53	100	水层
	1223.9-1230.7	6.80	62.1	15.3	229.4	16.3	2.42	11.2	10.4	2.76	100	水层
	1241.7-1261.4	19.70	65.8	12.7	235.4	17.0	2.41	13.8	10.6	2.95	100	水层
	1295.0-1299.1	4.10	54.6	13.9	231.7	18.5	2.42	11.9	10.4	2.90	100	水层
长 6	1312.7-1319.0	6.30	63.3	17.0	229.9	16.5	2.42	16.9	10.2	2.77	100	水层
	1328.7-1331.1	2.40	65.2	7.7	267.6	15.0	2.35	17.6	12.7	6.14	100	水层
	1335.6-1340.1	4.50	59.4	12.2	243.6	15.8	2.39	14.2	11.4	4.20	100	水层
	1341.4-1349.8	8.40	63.7	17.1	235.7	15.9	2.40	16.6	11.0	3.34	100	水层
	1353.0-1362.7	9.70	71.9	12.1	234.4	14.9	2.37	21.5	11.9	4.70	100	水层
	1365.9-1372.0	6.10	71.8	12.1	233.7	16.2	2.38	21.4	11.8	4.42	100	水层
	1372.4-1375.2	2.80	78.8	11.9	238.8	18.8	2.43	27.4	10.0	2.17	100	水层
	1377.0-1383.9	6.90	56.8	19.8	223.4	16.1	2.41	10.2	10.7	3.05	100	水层
长 7+8	1385.8-1389.9	4.10	56.8	11.6	235.2	16.7	2.38	9.9	11.7	4.38	100	水层
	1392.9-1398.3	5.40	55.1	14.3	234.7	17.9	2.41	8.9	10.7	3.19	100	水层
	1400.7-1404.2	3.50	65.5	7.8	240.7	18.1	2.37	16.1	12.1	4.99	100	水层
	1404.7-1411.4	6.70	60.1	9.5	234.6	17.0	2.36	12.3	12.5	5.74	100	水层
	1443.8-1451.1	7.30	55.4	7.3	233.2	16.3	2.39	14.3	11.5	4.11	100	水层
	1454.8-1458.2	3.40	69.1	9.0	228.8	17.0	2.39	24.1	11.3	3.75	100	水层
	1461.1-1471.8	10.70	62.9	6.2	234.8	15.6	2.36	19.4	12.3	5.40	100	水层
	1472.7-1476.3	3.60	67.2	6.0	233.7	18.2	2.37	23.0	12.2	5.26	100	水层
	1481.0-1483.5	2.50	63.7	7.3	233.0	16.8	2.40	20.0	11.0	3.33	100	水层
	1490.2-1493.6	3.40	59.4	13.3	223.6	18.4	2.43	16.8	9.9	2.11	100	水层
	1502.3-1511.5	9.20	57.5	12.5	222.0	17.0	2.41	15.7	10.6	2.96	100	水层
	1512.2-1517.1	4.90	62.6	10.6	228.6	17.2	2.42	19.1	10.2	2.40	100	水层
	1519.7-1524.1	4.40	50.4	15.2	216.5	15.3	2.41	11.1	10.6	3.02	100	水层
	1547.0-1552.3	5.30	58.2	8.8	227.6	13.8	2.45	16.2	9.3	1.59	100	水层

7

另根据企业提供《处理水检测数据统计表》悬浮物颗粒直径中值的检测结果见下表：

环保队处理水检测数据统计表

日期	处理水厂区来源	悬浮物颗粒直径中值（μm）
8.01	生产1区	7
8.02	生产1区	6
8.03	生产1区	7
8.04	生产1区	6
8.05	生产1区	6
8.06	生产1区	7
8.07	生产1区	7
8.08	生产1区	6
8.09	生产1区	6
8.10	生产1区	7
8.11	生产1区	5
8.12	生产1区	5
8.13	生产1区	6
8.14	生产1区	6
8.15	生产1区	7
8.16	生产1区	6
8.17	生产1区	5
8.18	生产1区	5
8.19	生产1区	5
8.20	生产1区	5
8.21	生产1区	5
8.22	生产1区	5
8.23	生产1区	7
8.24	生产1区	7
8.25	生产1区	6
8.26	生产1区	6
8.27	生产1区	6
8.28	生产1区	5
8.29	生产1区	6
8.30	生产1区	6
8.31	生产1区	6

2、监测结果分析

监测结果表明：采出水经污水处理站处理后，其中 pH、悬浮固体含量、石油类、悬浮物颗粒直径中值均满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）、《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）、《气田水回

注方法》（SY/T6596-2004）的限值要求。

9.2.2 废气排放监测结果

1、厂界无组织废气监测结果

气象参数一览表

采样日期	采样时间	平均气温(℃)	大气压（kPa）	风向	风速(m/s)	天气状况
2020-07-28	09:00-10:00	22.1	86.72	西北风 315°	2.7	晴
	12:00-13:00	27.9	86.83	西北风 315°	2.5	晴
	14:00-15:00	29.8	86.84	西北风 310°	2.3	晴
	17:00-18:00	24.5	86.73	西北风 310°	2.6	晴
2020-07-29	09:00-10:00	22.5	86.73	南风 185°	3.2	晴
	12:00-13:00	28.1	86.86	南风 185°	3.9	晴
	14:00-15:00	30.3	86.84	南风 170°	3.5	晴
	17:00-18:00	25.1	86.72	南风 170°	3.1	晴

厂界无组织废气监测结果见下表

表 9.2-2　厂界无组织废气检测结果　（单位：mg /m³）

检测类别	无组织废气			检测性质	委托检测	
采样时间	检测项目	分析时间：2020 年 07 月 29 日~2020 年 07 月 30 日				
		检测点位及检测结果				标准限值
		厂区上风向 1#○	厂区下风向 2#○	厂区下风向 3#○	厂区下风向 4#○	
2020-07-28	非甲烷总烃 (mg/m³)	0.57	0.68	0.67	0.66	2.0
		0.58	0.69	0.67	0.66	
		0.57	0.66	0.66	0.68	
		0.55	0.69	0.68	0.68	
2020-07-29	非甲烷总烃 (mg/m³)	0.58	0.68	0.65	0.67	2.0
		0.57	0.68	0.66	0.67	
		0.55	0.68	0.65	0.65	
		0.59	0.68	0.67	0.65	

2、厂界无组织废气监测结果分析

监测结果表明：非甲烷总烃排放监测结果最大值为 0.68mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中表 2 企业边界大气污染物

浓度限值要求。

9.2.3 厂界噪声排放监测结果

1、厂界噪声监测结果

厂界噪声监测结果见下表

表 9.2-3　噪声检测结果

检测类别		厂界噪声		检测性质	委托检测	
气象参数	2020-07-28	天气	晴	风速	3.0m/s（昼）	3.2m/s（夜）
	2020-07-29	天气	晴	风速	3.0m/s（昼）	3.3m/s（夜）
点位名称		采样日期	采样时间（昼）	测量值 dB(A)	采样时间（夜）	测量值 dB(A)
水处理站东侧 1#▲		2020-07-28	11:27~11:28	52.5	22:13~22:14	42.8
水处理站南侧 2#▲			11:38~11:39	52.9	22:20~22:21	43.8
水处理站西侧 3#▲			11:48~11:49	54.2	22:28~22:29	44.7
水处理站北侧 4#▲			11:56~11:57	52.6	22:37~22:38	43.1
回注井 5#▲			12:08~12:09	47.1	22:44~22:45	42.0
回注井 6#▲			12:20~12:21	47.6	22:52~22:53	44.2
回注井 7#▲			12:31~12:32	48.1	23:12~23:13	43.5
水处理站东侧 1#▲		2020-07-29	11:21~11:22	52.0	22:04~22:05	45.3
水处理站南侧 2#▲			11:29~11:30	52.8	22:15~22:16	46.3
水处理站西侧 3#▲			11:41~11:42	54.0	22:24~22:25	45.9
水处理站北侧 4#▲			11:52~11:53	51.9	22:34~22:35	44.1
回注井 5#▲			12:12~12:13	47.1	22:44~22:45	43.2
回注井 6#▲			12:22~12:23	46.6	22:55~22:56	44.1
回注井 7#▲			12:34~12:35	47.9	23:13~23:14	42.7

2、厂界噪声监测结果分析

监测结果表明：运营期厂界四周及回注井的昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 地下水环境质量监测

1、地下水水质监测结果

地下水水质监测结果见下表

表 9.3-1　观测井 1#、4#地下水检测结果（检出限加 L 表示未检出）

序号	检测项目	单位	采样日期：2020 年 07 月 28 日~2020 年 07 月 29 日								
			检测点位与分析日期（2020 年 07 月 29 日~2020 年 08 月 03 日）								
			观测井 1（上游）S1#☆				观测井 4 S2#☆				标准限值
			2020-07-28		2020-07-29		2020-07-28		2020-07-29		
1	pH	无量纲	7.49	7.56	7.48	7.52	7.53	7.64	7.69	7.58	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	0.061	0.068	0.066	0.059	0.098	0.082	0.088	0.096	0.5
3	色度	度	5	5	5	5	10	10	10	10	15
4	耗氧量	mg/L	1.24	1.33	1.29	1.26	1.38	1.42	1.36	1.39	3.0
5	肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	/
6	浑浊度	NTU	2	2	2	2	3	3	3	3	3
7	臭和味	无	无	无	无	无	无	无	无	无	/
8	总硬度	mg/L	291	296	284	288	360	366	370	365	450
9	溶解性总固体	mg/L	301	303	296	298	428	433	439	435	1000
10	硫酸盐	mg/L	27.4	30.2	24.4	26.5	53.2	50.6	52.5	55.7	250
11	氯化物	mg/L	46.3	47.5	44.3	49.8	76.9	74.3	72.8	77.1	250
12	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
13	锰	mg/L	0.093	0.094	0.092	0.091	0.090	0.093	0.093	0.089	0.10
14	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
15	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
16	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
17	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
18	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.02
19	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.00
20	硝酸盐氮	mg/L	0.303	0287	0.292	0.294	0.257	0.254	0.266	0.258	20
21	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
22	氟化物	mg/L	0.31	0.35	0.36	0.34	0.34	0.38	0.36	0.34	1.0
23	碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.08
24	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
25	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01

26	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.01
27	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005
28	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
29	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01
30	三氯甲烷	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	60
31	四氯化碳	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	2.0
32	苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	10.0
33	甲苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	700
34	K^+	mg/L	0.405	0.412	0.775	0.772	1.44	1.52	1.88	1.68	/
35	Na^+	mg/L	27.0	26.4	29.3	28.7	52.8	51.6	41.6	48.4	/
36	Ca^{2+}	mg/L	38.3	38.6	39.0	38.5	44.8	46.6	54.2	48.7	/
37	Mg^{2+}	mg/L	29.9	30.2	31.0	31.4	39.5	38.6	42.3	43.1	/
38	CO_3^{2-}	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	/
39	HCO_3^-	mg/L	123	124	125	125	130	128	162	163	/
40	Cl^-	mg/L	52.3	52.0	50.6	50.2	96.9	98.3	103	101	/
41	SO_4^{2-}	mg/L	29.8	30.3	30.1	29.7	62.7	61.4	77.8	78.2	/
42	总大肠菌群	CFU/100mL	2	1	2	2	2	2	2	1	3.0
43	细菌总数	CFU/mL	44	46	44	42	38	40	42	42	100
44	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.3
45	*钠	mg/L	42.8	43.6	44.7	42.5	37.6	36.5	35.8	36.7	200
46	铝	mg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.20

表 9.3-2　观测井 5#、2#地下水检测结果（检出限加 L 表示未检出）

序号	检测项目	单位	采样日期：2020 年 07 月 28 日~2020 年 7 月 29 日								
			检测点位与分析日期（2020 年 07 月 29 日~2020 年 08 月 07 日）								
			观测井 5 S3#☆				观测井 2（下游）S4#☆				标准限值
			2020-07-28		2020-07-29		2020-07-28		2020-07-29		
1	pH	无量纲	7.62	7.77	7.68	7.63	7.42	7.55	7.58	7.52	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	0.154	0.162	0.159	0.161	0.123	0.122	0.126	0.121	0.5
3	色度	度	10	10	10	10	5	5	5	5	15

4	耗氧量	mg/L	1.28	1.30	1.26	1.24	1.35	1.37	1.40	1.39	3.0
5	肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	/
6	浑浊度	NTU	3	3	3	3	2	2	2	2	3
7	臭和味	无	无	无	无	无	无	无	无	无	/
8	总硬度	mg/L	398	343	396	399	296	294	298	296	450
9	溶解性总固体	mg/L	486	488	485	486	326	234	327	327	1000
10	硫酸盐	mg/L	62.7	63.2	63.7	62.5	31.5	31.8	32.6	31.7	250
11	氯化物	mg/L	85.4	84.6	84.8	85.2	47.2	48.4	47.6	47.5	250
12	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
13	锰	mg/L	0.090	0.091	0.089	0.088	0.087	0.083	0.084	0.084	0.10
14	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
15	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
16	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
17	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
18	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.02
19	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.00
20	硝酸盐氮	mg/L	0.057	0.058	0.062	0.057	0.062	0.082	0.079	0.065	20
21	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
22	氟化物	mg/L	0.28	0.30	0.26	0.32	0.23	0.25	0.26	0.26	1.0
23	碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.08
24	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
25	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01
26	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.01
27	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005
28	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
29	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01
30	三氯甲烷	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	60
31	四氯化碳	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	2.0
32	苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	10.0
33	甲苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	700

34	K^+	mg/L	1.59	1.48	1.33	1.42	0.775	0.782	0.599	0.622	/
35	Na^+	mg/L	55.7	54.4	59.4	58.6	34.2	35.4	33.9	34.5	/
36	Ca^{2+}	mg/L	52.7	53.3	43.6	44.1	46.4	43.3	44.0	44.3	/
37	Mg^{2+}	mg/L	40.5	40.8	39.6	40.2	23.0	24.3	22.9	23.4	/
38	CO_3^{2-}	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	/
39	HCO_3^-	mg/L	139	137	154	156	125	124	132	133	/
40	Cl^-	mg/L	111	110	110	112	50.0	47.2	48.8	50.1	/
41	SO_4^{2-}	mg/L	86.2	87.4	83.0	85.4	46.7	48.5	40.5	42.2	/
42	总大肠菌群	CFU/100mL	2	2	2	2	2	2	2	1	3.0
43	细菌总数	CFU/mL	44	46	42	44	38	36	36	34	100
44	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.3
45	*钠	mg/L	30.8	36.9	32.2	34.5	44.2	43.3	46.5	45.4	200
46	铝	mg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.20

表 9.3-3　观测井 3#、居民水井地下水检测结果（检出限加 L 表示未检出）

序号	检测项目	单位	采样日期：2020 年 07 月 28 日~2020 年 07 月 29 日								
			检测点位与分析日期（2020 年 07 月 29 日~2020 年 08 月 07 日）								
			观测井 3（w4 旁）S5#☆				厂界西南 1320m 居民 S6#☆				标准限值
			2020-07-28		2020-07-29		2020-07-28		2020-07-29		
1	pH	无量纲	7.59	7.63	7.62	7.56	7.67	7.72	7.70	7.69	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	0.107	0.108	0.112	0.108	0.084	0.088	0.090	0.088	0.5
3	色度	度	5	5	5	5	5	5	5	5	15
4	耗氧量	mg/L	1.40	1.52	1.49	1.46	1.27	1.26	1.28	1.24	3.0
5	肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	/
6	浑浊度	NTU	2	2	2	2	2	2	2	2	3
7	臭和味	无	无	无	无	无	无	无	无	无	/
8	总硬度	mg/L	299	286	294	292	252	258	263	266	450
9	溶解性总固体	mg/L	374	380	376	378	294	296	300	302	1000
10	硫酸盐	mg/L	29.3	30.6	28.7	29.4	28.6	28.8	29.2	28.4	250
11	氯化物	mg/L	52.8	53.6	51.7	53.2	48.2	48.5	48.6	49.2	250

12	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
13	锰	mg/L	0.080	0.080	0.080	0.081	0.084	0.078	0.076	0.073	0.10
14	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
15	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
16	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
17	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
18	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.02
19	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.00
20	硝酸盐氮	mg/L	0.287	0.290	0.283	0.286	0.324	0.333	0.328	0.334	20
21	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
22	氟化物	mg/L	0.32	0.35	0.42	0.39	0.29	0.33	0.38	0.36	1.0
23	碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.08
24	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
25	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01
26	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.01
27	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005
28	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
29	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01
30	三氯甲烷	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	60
31	四氯化碳	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	2.0
32	苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	10.0
33	甲苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	700
34	K^+	mg/L	0.738	0.742	0.587	0.606	0.622	0.686	0.719	0.694	/
35	Na^+	mg/L	53.9	55.2	51.6	53.4	26.6	27.2	25.6	26.2	/
36	Ca^{2+}	mg/L	43.1	45.7	39.4	42.9	33.8	34.6	32.7	33.4	/
37	Mg^{2+}	mg/L	26.9	27.8	25.8	26.2	25.2	25.8	24.5	25.6	/
38	CO_3^{2-}	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	/
39	HCO_3^-	mg/L	137	138	155	156	124	125	127	126	/
40	Cl^-	mg/L	76.8	76.2	75.2	75.8	52.1	53.4	54.3	53.7	/
41	SO_4^{2-}	mg/L	35.9	35.2	34.7	35.4	37.6	36.2	34.2	35.8	/
42	总大肠菌群	CFU/	2	2	2	2	1	1	1	2	3.0

		100mL									
43	细菌总数	CFU/mL	38	40	40	42	36	38	38	34	100
44	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.3
45	*钠	mg/L	42.4	44.6	45.7	44.3	52.5	49.7	50.3	51.1	200
46	铝	mg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.20

表 9.3-4　地下水点位坐标及水位

序号	名称	点位	井深（m）	水深（m）	海拔（m）	水位（m）	埋深（m）
S1#☆	观测井 1（上游）	E:109°31'16"; N:38°52'46"	35	20	1298	1283	15
S2#☆	观测井 4	E:109°31'26"; N:38°52'42"	18	4	1297	1283	14
S3#☆	观测井 5	E:109°31'26"; N:38°52'39"	18	4	1297	1283	14
S4#☆	观测井 2（下游）	E:109°31'20"; N:38°52'36"	120	105	1296	1281	15
S5#☆	观测井 3（w4 旁）	E:109°31'8"; N:38°52'14"	35	21	1297	1283	14
S6#☆	厂界西南 1320m 居民	E:109°31'22"; N:38°52'1"	30	22	1296	1288	8

2）地下水水质监测结果分析

本次验收监测共选取 6 处地下水井，监测结果表明，各监测因子均满足《地下水环境质量标准》GB/T14848-2017）III类标准限值要求。石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749－2006）中标准限值要求。

9.3.2 环境空气质量监测

1、环境空气监测结果

环境空气监测结果见下表：

表 9.3-5　环境空气检测结果

检测点位	检测项目	单位	检测时间	分析日期：2020 年 07 月 29 日~2020 年 07 月 30 日	标准限值
				检测结果及采样日期（2020 年）	

				07 月 28 日	07 月 29 日	
呼吉尔特村 5#○	非甲烷总烃	mg/m³	09:00-10:00	0.54	0.53	2.0
			12:00-13:00	0.52	0.53	
			14:00-15:00	0.52	0.54	
			17:00-18:00	0.52	0.53	

2）环境空气监测结果分析

监测结果表明：敏感点呼吉尔特村环境空气非甲烷总烃满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 环境空气中非甲烷总烃浓度限值二级标准限值要求。

9.3.3 土壤环境质量监测

1、土壤监测结果

土壤监测结果见下表

表 9.3-6　土壤检测结果

检测类别	土壤		检测性质	委托检测	
采样日期	2020 年 07 月 28 日		分析日期	2020 年 07 月 30 日~2020 年 08 月 07 日	
序号及检测因子			检测点位及检测值		
序号	**检测因子**	**单位**	厂界内一厂调节池西 5 米 1#□（表层样）E:109°31'39.39"；N:38°52'47.36"	回注井 W3 旁 4#□（表层样）E:109°31'41.01"；N:38°52'34.71"	**标准限值**
1	砷	mg/kg	9.72	9.83	60
2	镉	mg/kg	0.061	0.067	65
3	*六价铬	mg/kg	1.52	1.52	5.7
4	铜	mg/kg	35.9	40.3	18000
5	铅	mg/kg	30.1	25.1	800
6	汞	mg/kg	0.115	0.111	38
7	镍	mg/kg	33.6	30.6	900
8	四氯化碳	mg/kg	0.017	0.017	2.8
9	氯仿	mg/kg	0.009	0.009	0.9
10	氯甲烷	mg/kg	0.013	0.013	37
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.005	0.005	9
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.004	0.004	5
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.012	0.012	66

14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	596
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	54
16	二氯甲烷	mg/kg	0.005	0.005	616
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	6.8
20	四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	53
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	840
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	2.8
23	三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	0.5
25	氯乙烯	mg/kg	ND	ND	0.43
26	苯	mg/kg	0.003	0.003	4
27	氯苯	mg/kg	0.011	0.011	270
28	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	0.008	560
29	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	20
30	乙苯	mg/kg	ND	ND	28
31	苯乙烯	mg/kg	0.007	0.007	1290
32	甲苯	mg/kg	0.008	0.008	1200
33	间/对二甲苯	mg/kg	0.018	0.018	570
34	邻二甲苯	mg/kg	0.007	0.007	640
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	76
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	260
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	2256
38	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	15
39	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	1.5
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	15
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	151
42	䓛	mg/kg	ND	ND	1293
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	15
45	萘	mg/kg	ND	ND	70
46	*石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	ND	ND	4500

表 9.3-7　土壤检测结果（石油烃）

检测类别	土壤			检测性质	委托检测				
采样日期	2020 年 07 月 28 日			分析日期	2020 年 07 月 30 日~2020 年 08 月 07 日				
序号及检测因子			检测点位及检测值						
序号	**检测因子**	**单位**	储液池西侧 5m 2#□（柱状样）E:109°31'39.71"；N:38°52'44.00"			厂界内污泥暂存棚西侧 5m 3#□（柱状样）E:109°31'41.12"；N:38°52'44.02"			**标准限值**
			表层样	中层样	深层样	表层样	中层样	深层样	
1	*石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4500

2、土壤监测结果分析

监测结果表明：项目区域内的土壤监测因子均达标，总体上看，项目的周围土壤环境质量良好。

10 总量控制

根据国家“十三五”污染物总量控制要求，本项目实施排放总量控制的污染物为：SO_2、NOx、COD 和 NH_3-N。

本期技改项目环评给出的主要污染物 SO_2、NOx、COD、NH_3-N 的排放量为 0t/a、0t/a、0/a、0t/a。实际调查项目没有新增污染源，因此主要污染物 SO_2、NOx、COD、NH_3-N 的排放量为 0t/a、0t/a、0/a、0t/a，与环评一致。

11 公众意见调查

11.1 调查目的

公众意见调查是建设项目竣工环境保护验收调查工作的重要内容之一，也是进行调查工作的重要方法和手段。

本项目建设虽然会对当地的经济发展起到较大的促进作用，但也不可避免地对周边的自然环境和社会环境产生了一定的影响。为了更客观地反映工程建设不同时期对周边的自然环境和社会环境产生的影响，了解受影响区域公众的意见和要求，进一步改进和完善该工程的环境保护工作，本次验收调查在所在地可能受到工程影响的居民进行公众意见调查工作，充分考虑公众的意见和看法，起到公众监督的作用。

11.2 调查对象、方式及内容

本次调查对象主要为厂区周边居民。调查方式采用随机询问、现场记录和发放表格方式进行。调查时间为 2020 年 8 月 8~9 日。本次调查共发放调查表 50 份，实际回收有效问卷 45 份。调查内容见下表：

中石化华北油气分公司采油气工程服务中心

鄂尔多斯气田水集中处理技改建设项目

竣工环境保护验收公众意见调查表

本项目位于内蒙古鄂尔多斯市乌审旗图克镇呼吉尔特村东南部华北油气分公司采油气工程服务中心环保队现有厂区内。本项目是在原有工程基础上对污水处理工艺进行了改造。由“PH 调解—破胶—絮凝沉淀—PH 调解—破胶—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺改为“PH 调解—絮凝沉淀—PH 调解—絮凝沉淀—两级过滤”化学法污水处理工艺。年废水处理量为 24 万吨。

姓名		性别		年龄	
文化程度		职业		民族	
住址				电话	

请您在下列问题的备选答案前用“√”标出您的选择；

1、本工程施工期间是否与周边居民发生过纠纷或扰民现象：
□有　　□没有　　□不清楚

2、施工期噪声对您的生活、工作是否有影响：
□没有影响　　□影响较轻　　□影响较重

3、施工期扬尘对您是否有影响：
□没有影响　　□影响较轻　　□影响较重

4、施工期固废对您是否有影响：
□没有影响　　□影响较轻　　□影响较重

5、工程产生的废气对您的生活、工作是否有影响：
□没有影响　　□影响较轻　　□影响较重

6、工程产生的噪声对您的生活、工作是否有影响：
□没有影响　　□影响较轻　　□影响较重

7、工程产生的固废对您的生活、工作是否有影响：
□没有影响　　□影响较轻　　□影响较重

8、本工程施工期间在当地是否发生过环境污染事件或扰民情况：
□有　　□没有

9、您对本项目的环境保护工作的总体评价：
□满意　　□基本满意　　□不满意

二、您对企业的环保工作有何意见和建议？

注：对于其他意见和建议以及具体要求，请书面表达，可附纸说明。谢谢合作！

被调查人（签字）：_____　　调查人（签字）：_____　　调查时间：_____

11.3 调查结果与分析

参与本次调查的公众均为当地居民。公众意见统计结果见表 11.3-1。

表 11.3-1　公众意见统计结果

序号	问题	选项	人数	比例%
1	本工程施工期间是否与周边居民发生过纠纷或扰民现象：	有	0	0
		没有	44	98
		不清楚	1	2
2	施工期噪声对您的生活、工作是否有影响：	没有影响	40	89
		影响较轻	5	11
		影响较重	0	0
3	施工期扬尘对您是否有影响：	没有影响	41	91
		影响较轻	4	9
		影响较重	0	0
4	施工期固废对您是否有影响：	没有影响	44	98
		影响较轻	1	2
		影响较重	0	0
5	工程产生的废气对您的生活、工作是否有影响：	没有影响	32	71
		影响较轻	13	29
		影响较重	0	0
6	工程产生的噪声对您的生活、工作是否有影响：	没有影响	41	91
		影响较轻	4	9
		影响较重	0	0
7	工程产生的固废对您的生活、工作是否有影响：	没有影响	44	98
		影响较轻	1	2
		影响较重	0	0
8	本工程施工期间在当地是否发生过环境污染事件或扰民情况：	有	0	0
		没有	45	100
9	您对本项目的环境保护工作的总体评价：	满意	33	73
		基本满意	12	27
		不满意	0	0

从表 11.3-1 公众意见调查内容统计结果可知：

(1) 98%的居民表示施工期间没有与周边居民发生过纠纷或扰民现象，2%的居民表示不清楚。

(2) 89%的居民表示本项目施工期噪声没有影响，11%的居民表示影响较轻。

(3) 91%的居民表示本项目施工期扬尘没有影响，9%的居民表示影响较轻。

(4) 98%的居民表示本项目施工期固废没有影响，2%的居民表示影响较轻。

(5) 71%的居民表示本项目工程产生的废气没有影响，29%的居民表示影响较轻。

(6) 91%的居民表示本项目工程产生的噪声没有影响，9%的居民表示影响较轻。

(7) 98%的居民表示本项目工程产生的固废没有影响，2%的居民表示影响较轻。

(8) 本工程施工期间未发生环境污染事件或扰民情况的反馈意见占 100%。

(9) 73%的居民对本工程环境保护工作满意，27%的居民对本工程环境保护工作基本满意。

建设单位应充分考虑公众诉求，应加大对环境保护工作力度，减轻由于本工程运行对周边居民环境质量的影响。使其对周边对居民的影响降到最低程度，维护周围居民良好的生活环境。

11.4 公众意见调查结论和建议

此次公众意见调查主要是在周边居民进行，调查结果能够真实有效地反映周边居民的意见。根据对周边居民进行的问卷调查，被调查公众对工程的环境保护工作均表示满意和基本满意，无反对意见。

12 验收监测结论及建议

中石化华北油气分公司采油气工程服务中心鄂尔多斯气田水集中处理技改建设项目位于内蒙古鄂尔多斯市乌审旗图克镇呼吉尔特村东南部华北油气分公司采油气工程服务中心环保队现有厂区内，厂址中心地理坐标为N：38°52'45.96"，E：109°31'40.24"，本次技改主要针对厂区内项目水源进行变更，处理后的试气废水（采出水）全部进行回注，不外排，厂内新增一座990m^{2}污泥暂存棚。

12.1 环保执行情况

本项目执行环境影响评价制度和配套建设的环境保护设施与主体工程实行同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，履行了环保审批手续，环境保护档案资料齐全，环评报告及批复基本得到落实。

12.2 验收监测结果

12.2.1 验收监测期间工况

内蒙古华智鼎环保科技有限公司于2020年7月28日~7月29日进行竣工验收监测，并出具检测报告。验收监测期间，主体工程及其配套环保设施均正常稳定运行，处理水量分别为800m^3、700m^3，生产工况均达到75%以上，满足建设项目环境保护设施竣工验收监测相关技术规范要求。

12.2.2 污染物排放

1、废气

监测结果表明：厂界无组织非甲烷总烃排放监测结果最大值为0.68mg/m^3，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中表2企业边界大气污染物浓度限值要求。

2、废水

监测结果表明：采出水经污水处理站处理后，其中pH、悬浮固体含量、石油类、悬浮物颗粒直径中值均满足《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）、《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）的限值要求。

3、噪声

监测结果表明：运营期厂界四周及回注井的昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

4、固废

厂内生活垃圾统一收集，全部交由环卫部门清运处理。

根据现场调查，设两座全封闭污泥暂存棚对污泥进行暂存，暂存棚内设置导流沟及集水池。具体防渗措施依据设计单位提供的防渗证明材料，防渗结构综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s，防渗措施满足重点防渗区的技术要求。由于项目于 2020 年 7 月开始试运行，污泥产生量很少，到目前为止未进行提升和压滤，因此，未进行危废属性鉴定，目前按危废进行管理。

过滤器中过滤材料每三年更换 1 次，试运行至今未产生，未进行危废属性鉴定，鉴定后根据其属性进行处置。目前按危废进行管理。

5、总量控制

根据国家“十三五”污染物总量控制要求，本项目实施排放总量控制的污染物为：SO_2、NOx、COD 和 NH_3-N。

本期技改项目环评给出的主要污染物 SO_2、NOx、COD、NH_3-N 的排放量为 0t/a、0t/a、0/a、0t/a。实际调查项目没有新增污染源，因此主要污染物 SO_2、NOx、COD、NH_3-N 的排放量为 0t/a、0t/a、0/a、0t/a，与环评一致。

12.2.3 工程建设对环境的影响

1、环境空气

监测结果表明：敏感点呼吉尔特村环境空气非甲烷总烃满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 环境空气中非甲烷总烃浓度限值二级标准限值要求。

2、地下水

本次验收监测共选取 6 处地下水井，监测结果表明，各监测因子均满足《地下水环境质量标准》GB/T14848-2017）III类标准限值要求。石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749－2006）中标准限值要求。

4、土壤

监测结果表明：项目区域内的土壤监测因子均达标，总体上看，项目的周围土壤环境质量良好。

12.3 验收结论

中石化华北油气分公司采油气工程服务中心鄂尔多斯气田水集中处理技改建设项目执行了环境影响评价制度和配套建设的环境保护“三同时”制度，履行了环保审批制度，基本落实了环评批复中的各项环保要求，主要污染物达标排放，环保管理机构较完善，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

12.4 建议

1、尽快按照环评及批复要求对污泥进行属性鉴定，根据鉴定结果进行处置，若鉴定为危废，须交由有资质单位进行处理，临时储存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求设计、建设和管理。并加强固体废物装卸、堆存、运输等处置处理环节的规范管理，并建立规范转移台账制度。防止造成二次污染，确保固废得到妥善处置。

2、过滤器中过滤材料定期更换，替换下来的滤料应进行属性鉴定，根据鉴定结果进行处置，若鉴定为危废，须交由有资质单位进行处理，其临时储存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求设计、建设和管理。并加强固体废物装卸、堆存、运输等处置处理环节的规范管理，并建立规范转移台账制度。防止造成二次污染，确保固废得到妥善处置。

3、加强管理，强化有关操作人员岗位培训，保证环保设施长期稳定运行，严格按生产操作规程对环保设施进行维护保养，建立设施运行台帐，保证做到长期稳定达标排放，防止非正常污染事故的发生。

4、按照环评及相关规范要求，定期对地下水监控井水质进行监测，一旦发现水质异常，应尽快核查数据及查找异常原因。如发生本单位无法处理的环境污染事故时，应逐级上报、请求联防单位、政府相关部门协助抢险机制，能够及时控制环境污染事故继续扩散、扩大。并按照《企业事业单位环境信息公开办法》，如实向社会公开环境信息。

5、落实环境风险应急预案，严格执行管理要求，定期进行环境风险排查和环境风险事故应急演练，加强环境事故应急处理能力，杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，防止污染事故和环境风险的发生，避免出现环境污染事故。