

# 建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：                     黄龙 3 井污水回注工程                    

委托单位：                     优尼科东海有限公司                    

编制单位：西南交通大学

编制日期： 2016 年 5 月

## 总则

### 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》国务院 253 号令(1998 年 11 月)；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》国家环境保护总局令第 13 号令；
- (4) 国家环境保护总局，环发（2000）38 号文，关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知（附技术要求），2000.2.22；
- (5) 伊尔姆环境资源管理咨询（上海）有限公司编制的《黄龙 3 井污水回注工程环境影响报告表》
- (6) 四川省环境保护厅《关于罗家寨气田黄龙场区块气田水回注环境影响报告表的批复》，川环审批[2008]925 号
- (7) 四川省环境保护厅《关于川东北高含硫气田宣汉开县区块气田工程（罗家寨、滚子坪气田）污水回注工程环境影响报告表的批复》，川环审批[2011]317 号
- (8) 四川省环境保护厅《黄龙 3 井污水回注工程环境影响报告表的批复》，川环审批[2012]632 号
- (9) 达州市环境保护局《川东北高含硫气田宣汉县区块工程罗家寨、滚子坪气田工程建设项目执行环境标准的意见》达市环建[2008]61 号；
- (10) 四川省环境保护厅《川东北高含硫气田宣汉县区块工程罗家寨、滚子坪气田工程建设项目环境影响评价标准的确认函》川环建函 [2008]544 号；

项目总体情况

(表一)

建设项目名称	黄龙3井污水回注工程				
建设单位	优尼科东海有限公司				
法人代表	Bob Dastmalchi	联系人		贾长青	
通信地址	四川省成都市滨江东路9号香格里拉中心27层				
联系电话	18080908171	传真	028-65553056	邮编	610021
建设地点	四川省宣汉县上峡乡				
项目性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建设 <input type="checkbox"/> 技改 <input checked="" type="checkbox"/>		行业类别	天然气开采(B0720)	
环评报告表名称	黄龙3井污水回注工程环境影响报告表				
项目环评单位	伊尔姆环境资源管理咨询(上海)有限公司				
项目设计单位	中国石油工程设计有限责任公司西南分公司				
环评审批部门	四川省环境保护厅	文号	川环审批(2012)632号	时间	2012.10.19
环保设施设计单位	中国石油工程设计有限责任公司西南分公司				
环保设施施工单位	四川油建公司				
投资总概算(万元)	6913	其中环保投资		145	环保投资所占比例
实际总投资(万元)	6910			1576	
设计输水能力	2620m <sup>3</sup> /d	项目开工日期	2012.10		
实际输水能力	420m <sup>3</sup> /d	投入试运营日期	2015.8		
调查经费					

## 调查范围、因子、目标、重点

(表二)

调查范围	<p>1、管道部分：已建 Y 接点（Y 接点位于天然气处理厂至回注井场污水输送主线接出至黄龙 3 井与罗家 3 井的交叉处）至黄龙 3 井的污水管线，全长度为 3.142km。</p> <p>2、场站部分：污水回注井黄龙 3 井。</p> <p>3、时段范围：包括项目的建设前期、施工期和试运行期，以施工期、试运行期影响为重点，调查环评报告和初步设计中环保措施的落实情况。</p>
调查因子	<p>1、资源影响：土地利用格局、土地资源占用量、农业生产损失</p> <p>2、环境危害：场站废水、废气、固废的处理（置）及噪声控制；</p> <p>3、生态影响：植被的破坏和恢复情况、工程土地占用情况、临时占地的恢复情况、水土保持措施落实情况；地形、地貌、植被、水系、土壤侵蚀类型</p>
环境保护目标	<p>经现场核实，主要的敏感点为管线以及井场周边的农户。</p>
调查重点	<p>由于本次验收的黄龙 3 井污水回注工程为生态影响类项目，其环境影响以施工建设造成的非污染生态影响和水土流失影响为主。因此，本次的调查重点如下：</p> <p>结合环评文件调查污水回注管线沿途土壤、植被、农田及耕地地貌恢复情况；兼顾风险防范措施及污染防治。</p> <p>分析所有环境保护措施执行的有效性，对未按照要求执行或是执行没有达到相应标准的要提出环境保护补救措施。</p>

验收执行标准

(表三)

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>引用《川东北高含硫气田宣汉开县区块气田工程（罗家寨、滚子坪气田）污水回注工程环境影响专题报告》中的标准执行函以及相关规定，本项目验收执行以下标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095—1996）二级标准。</li> <li>2.地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。</li> <li>3.地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848—93）III类标准。</li> <li>4.声环境：环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准，昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。</li> </ol>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>引用《川东北高含硫气田宣汉开县区块气田工程（罗家寨、滚子坪气田）污水回注工程环境影响专题报告》中的标准执行函以及相关规定，本项目验收污染物排放执行以下标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中二级标准。</li> <li>2.废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中的一级标准。需回注废水执行《气田水回注方法》（SY/T 6596-2004），</li> <li>3.噪声：施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的相关标准；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类。</li> <li>4.固体废弃物：项目固废处理及处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001）。</li> </ol>
<p>总 量 控 制 标 准</p>	<p>本项目无总量控制指标。</p>

## 工程概况

(表四)

项目名称	黄龙3井污水回注工程
项目地理位置	四川省宣汉县(与环评中地址一致)

### 主要工程内容与规模

#### 建设内容:

(1) 敷设从 Y 接点 (Y 接点位于天然气处理厂至回注井场污水输送主线接出至黄龙 3 井与罗家 3 井的交叉处, 见附图 3) 至黄龙 3 井场的污水管线, 该管线起于 Y 接点, 沿南敷设至黄龙 3 井, 敷设深度为管顶埋深 0.5~3.5m (视穿越地质情况确定), 全长 3140m、管径 DN200、输水能力 2620m<sup>3</sup>/d、管道设计压力 13.2MPa, 材质为 HDPE 内衬钢管;

(2) 改造现有黄龙 3 井, 包括井场场地平整、再完井井场布置 (面积 4171m<sup>2</sup>)、在现有井身结构中进行再完井 (新设井口设备、更换内部注水管、封隔器及附属配件)。组成详见表 4-1。

建设规模: 本项目管线敷设临时占地约 36720m<sup>2</sup>, 再完井井场占地 4171m<sup>2</sup>, 服务于 ODP1、ODP3 的污水回注, 预计回注年限为 20 年。回注层为嘉陵江组, 岩性主要为白云岩、石灰石和白云岩夹硬石膏。

表 4-1 工程项目组成表

序号	工程内容		单位	数量	备注
1	管道长度	污水输送管道	m	3140	输水能力 2620m <sup>3</sup> /d, 设计压 13.2MPa, 管径 DN200, 材质为 HDPE 内衬钢管
2	公路穿越	乡村道路	次	2	开挖沟埋
		机耕道	次	8	开挖沟埋
3	主要河流穿越	沟渠	次	3	开挖沟埋
		登子河穿越	次	1	围堰开挖沟埋+混凝土封顶
4	线路标志桩 (转角、里程)		m <sup>2</sup>	13.5	/

### 实际工程量及工程建设变化情况

经过现场勘察, 发现本项目建设工程中, 实际工程量与环评阶段及环评批复内容相比没有发生变化。

## 生产工艺流程（附流程图）

本工程施工期主要为污水输送管道铺设、井场场地平整、钻井设备安装、再完井，运营期为污水回注于地下目的层。项目工艺流程见图4-1。

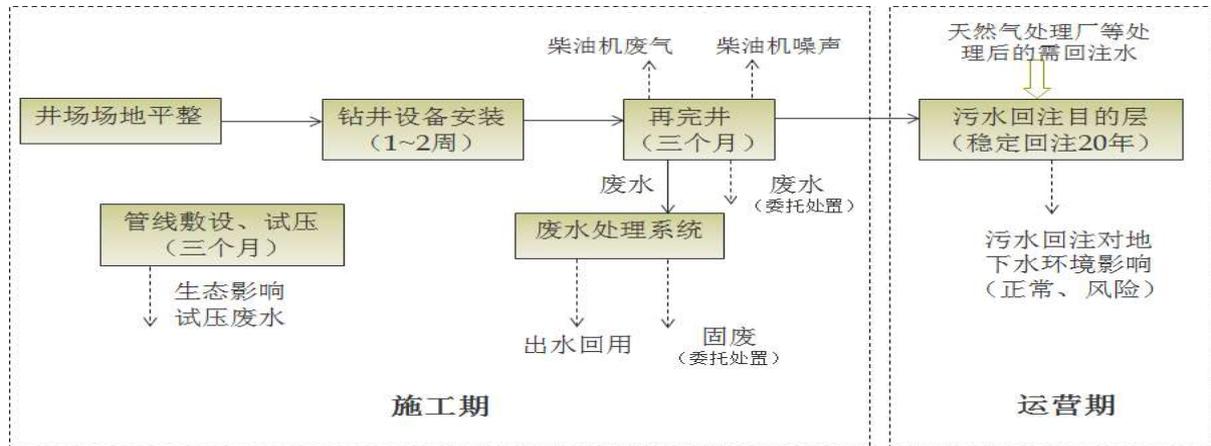


图 4-1 建设项目工艺流程图

### 1 施工期工艺流程

#### 1.1 管道敷设

##### 1) 管道埋深

污水回注管道敷设以沟埋敷设为主，为确保管道安全运行，减小人为和外力因素造成破坏的可能性，根据不同的土地类型采用不同的埋深，本工程最小埋设深度（管顶至地面）为 1.2m。

##### 2) 管沟开挖成型

管沟沟底开挖宽度根据施工方法及土壤性质不同而确定。本工程管线施工采用人工开挖，管道在沟下组装，穿越地段根据现场实际情况确定。管沟开挖时的土石方堆放在沟两侧，表层土在下，底层土在上。

##### 3) 管沟回填

管沟回填先用细土回填至管顶以上 0.3m，才允许用土、砂或粒径小于 100mm 的碎石回填并压实。由于开挖的土方较疏松，回填后不能达到原有土壤的紧密程度，为此管沟回填土高度高出地面 0.3m，以便利用重力等作用使土壤自然沉降，恢复到原有地貌。石方地段的管沟超挖 0.2m，并采用了细土垫实超挖部分，以保护管道外防腐层。根据管道实际情况，采用了人工扫线和管沟开挖，对石方段可采用爆破松动石方后机械清沟。

#### 1.2 施工作业带

本工程污水回注管道施工作业采用人工开挖管沟，作业带宽度为：旱地 8m，水田 6m，林地 4m。施工作业带只进行临时性征用土地，施工完毕后立即覆土等，并恢复原有地貌。

### 1.3 工程穿越施工

#### ①河流穿越

污水回注管道沿线开挖所穿越的当地登子河 1 次和沟渠 3 次，登子河为小型河流，水体功能主要为灌溉。因此管道穿越登子河采用的是围堰方式穿越，其余河流采用开挖方式敷设，然后采用分段组装、整体碰口就位。管道埋深为基岩下 1.2m（管顶距基岩层面下），管段下沟前，先填 200mm 厚的高装土编织袋。管沟回填时，现浇混凝土封顶。穿越段两岸做好护坡、护岸措施，与自然地貌衔接好，护岸置于稳定的地基上。穿越段选用质量好的管子进行组焊。

#### ②公路穿越

本工程穿越省道，穿越方式采用了顶管加套管保护通过，套管两端密封采用了钢构件固定，管道和套管之间通过塑料滑块隔离。乡村公路和机耕道，穿越方式采取开挖加套管保护通过，套管顶距路面埋深不小于 1.2m。

管道敷设施工过程见图 4-2。

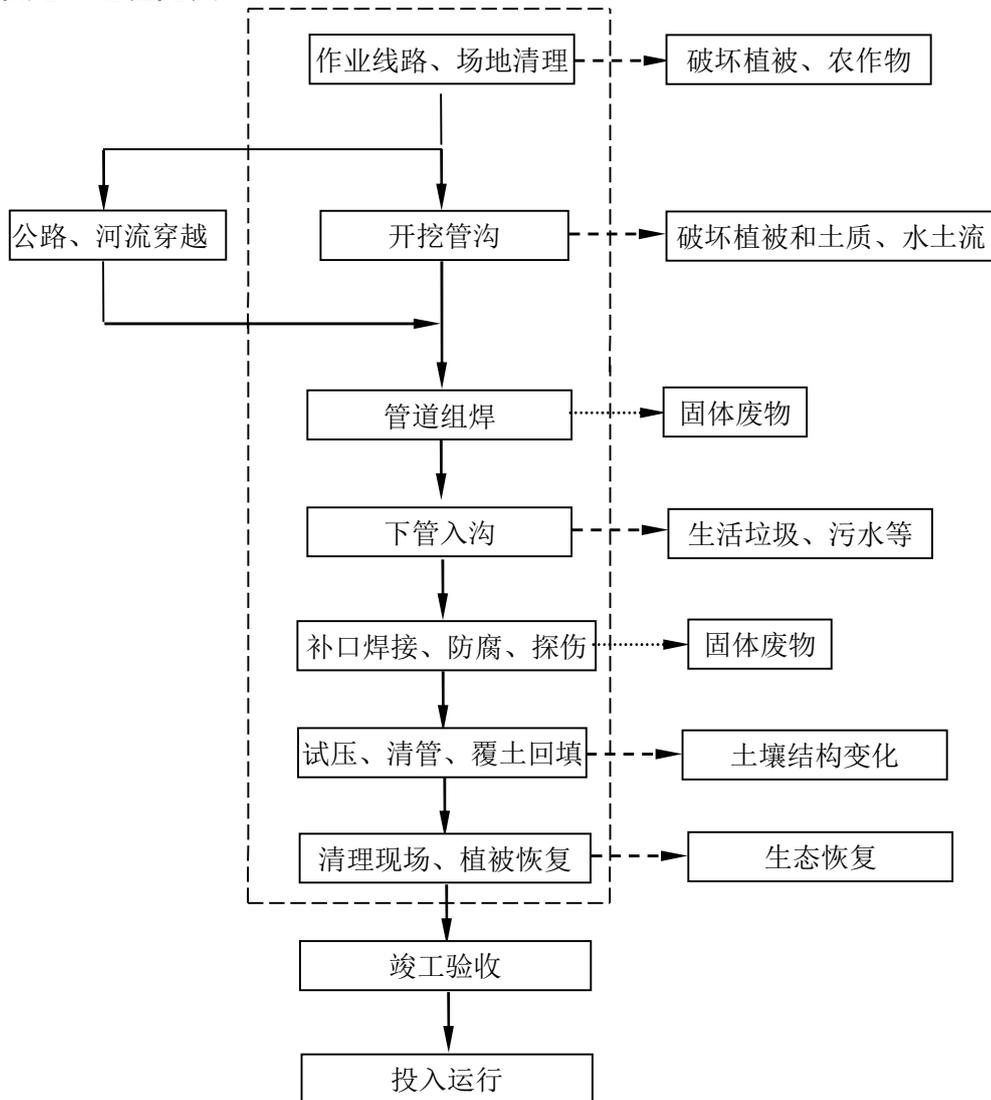


图 4-2 污水回注管道敷设施工过程图

## 2 运行期工艺流程

回注污水由本项目新建污水输送管道从主线Y接点（宣汉天然气净化厂净化后废水送至罗家3井的回注主管道）输送至黄龙3井，通过4-1/2”耐腐蚀合金管注入地下目标层。

### 1) 回注污水来源及水量

本项目回注污水来自宣汉天然气处理厂产生的各类废水，其排水根据不同水质分别收集，进入不同的污水处理工艺处理，废水经处理后送至回注管线和回注井场的废水水质达到《气田水回注方法》(SY/T6596-2004)标准。

回注污水来源主要为ODP1及ODP3所产生的气田水、反渗透装置排出的浓盐水、检修废水、生活污水以及锅炉污水。

ODP1预测峰值输水量为1315m<sup>3</sup>/d。ODP3项目预测峰值水量为1105m<sup>3</sup>/d。总设计输水量为2620m<sup>3</sup>/d。目前工程将启动ODP1，其设计正常工况下的输水量为623m<sup>3</sup>/d，目前实际回注污水为420m<sup>3</sup>/d。回注废水混合暂存于检修废水池中回注。

### 2) 回注工艺

各种污水先进入隔油池隔油，再经提升，进入聚集斜管除油器进行深度除油，带压进入撬装过滤器进行两级过滤，使之达到回注水质要求，滤后“净水”直接存入储水罐，与其它需回注的废水混合后，经杀菌除氧，通过污水泵转输至回注站储水罐，再采用高压往复泵通过回注井就近回注地层。其回注流程图见图4-3所示。天然气处理厂设置回注泵，由回注泵直接将待回注污水泵入回注管线，并送至回注井口，直接回注。回注井场无人值守，井场内仅设回注井口装置。

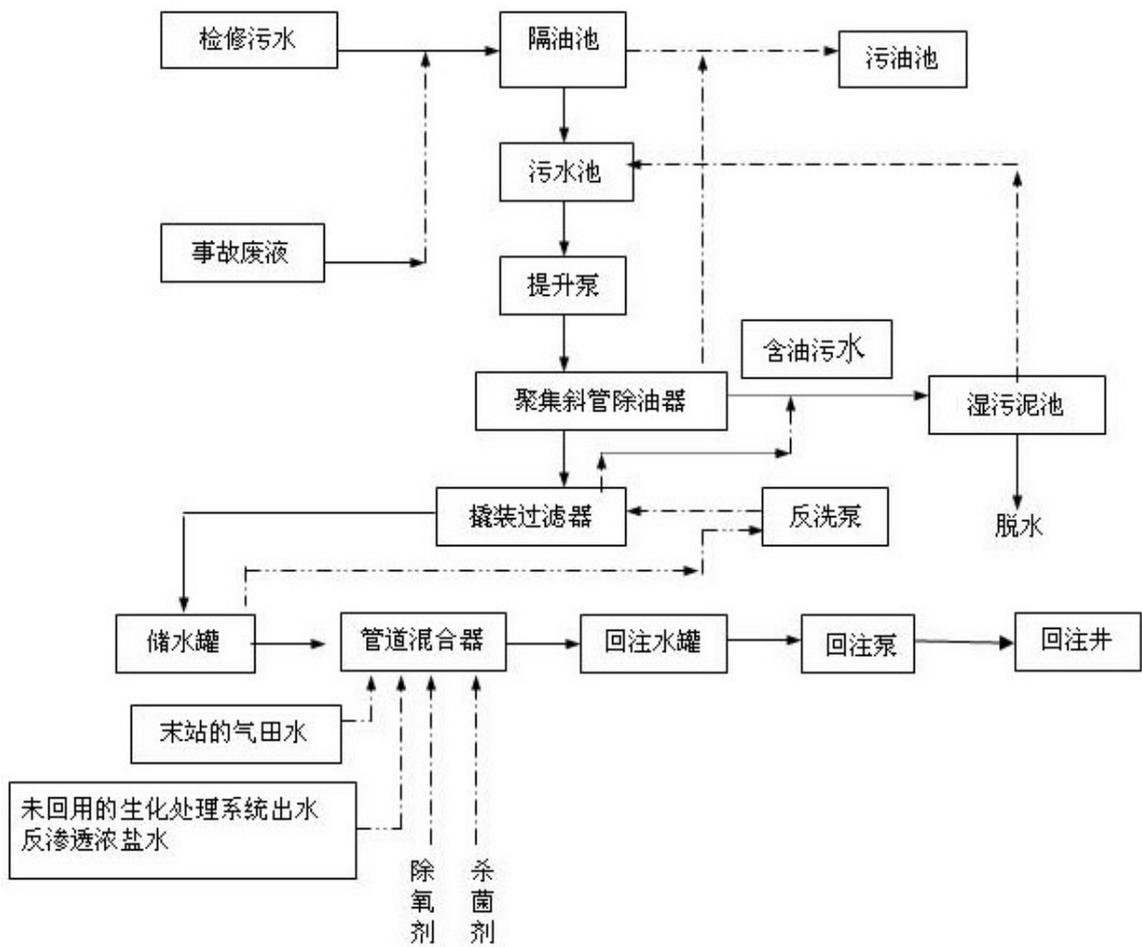


图 4-3 回注流程图

## 工程占地（附图）

### 1.工程占地

1) 本工程占地包括管线施工中的临时占地。占地情况详见表 4-3。

表 4-2 工程占地情况及土地类型一览表

项目	水田	耕地	林地	经济林	小计
管线长度 (m)	1770	860	330	186	3146
百分比 (%)	56	27	10	6	100
临时占地 (m <sup>2</sup> )	21240	10320	3300	1860	36720
百分比 (%)	58	28	9	5	100

## 工程环境保护投资明细

项目总投资为 6910 万元，环保投资为 1576 万元，占总投资的 22%。项目环保设施及投资见表 4-3。

表 4-3 项目环保设施（措施）及投资估算一览表

项目	内容	投资（万元）
生态保护	施工结束后对临时占用的土地及时复耕；管道通过山区地段设置挡土砍、挡土墙，穿越河岸设置护岸、护堤；林地补偿	168.2
管道风险防控措施	管道内衬材料	1340
	管道沿线设置里程桩、转角桩、交叉和警示牌等永久性标志	4.3
	编制应急预案并定期演练，加强保护区管线的巡线及管检	4.7
环境监测	安装地下水监测井，并进行了地下水本底值监测	60
合计		1576

## 与项目有关的污染源、主要环境问题及环境保护措施

### 1 施工期

#### 1) 废水

施工人员集中在工程区域内的城镇吃住，不设施工营地，因此无施工生活废水产生。

管道敷设完毕正式回注前，需进行试压实验，检验管道的密闭性，本工程以清洁水为试压介质，由于管道中含有泥沙、杂质等，试压后排出的废水中主要污染物为悬浮物，污染因子单一。因此，施工期废水主要为管道试压废水。

**治理措施：**由于管道为分段试压，且试压废水污染因子单一，主要为悬浮物。故废水可以在各管段循环使用，最终产生的少量废水经过滤悬浮物后外排，悬浮物找合适地点填埋。

#### 2) 废气

施工期废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械排放的烟气，废气量较小。开挖埋管过程为逐段进行，施工期较短，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散稀释，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此只对局部地区产生临时性影响，其影响随着施工期结束而结束。

**治理措施：**管道施工采用人工开挖管沟；避免大风天气进行管道工程开挖和穿越。

#### 3) 噪声

施工期噪声主要为施工机械与运输车辆产生的噪声。

管道建设过程中主要采用人工开挖的方式，使用的机械、设备和运输车辆较少，而且管道工程属线性工程，局部地段的施工周期较短，因此施工产生的噪声只短时对局部环境造成影响。

**治理措施：**选用低噪声设备，合理安排噪声设备位置，使产噪设备布置在远离敏感点（管道沿线农户）50m 以上的地方，同时做好与受影响的居民的协调工作，确保农户的生活等不受影响。

#### 4) 固体废物

本项目不设施工营地，生活垃圾不集中产生，所以仅考虑建筑垃圾。管道施工可以实现线路管道的土石方挖填基本平衡，不需要设置线路弃渣场；便道工程土石方做到挖填平衡，无弃土弃渣产生。施工期产生的固体废物主要建筑垃圾。

**治理措施：**建筑垃圾由施工单位清运回收。

#### 5) 生态影响

本工程在施工过程中，主要是管道开挖和修建对当地生态环境造成影响。管沟开挖、管件堆放等将造成地表植被的破坏、土壤结构改变。

**治理措施：**严格划定施工范围，施工结束后，立即恢复至原有地貌状况；对管沟回填后多余土方，均匀分散在管道中心两侧；加强教育，规范施工人员行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区外的作物和植被，严禁采摘花果；不准乱挖、乱采野生植物，不准随便破坏野生动物巢穴；施工过程中尽量不破坏地形、地貌，施工完毕后，尽可能将施工范围内的地形、地貌恢复至施工前；施工作业避开暴雨季节；管道穿越河流时，安排在枯水季节施工，采用围堰大开挖，由于管道管径小，管道敷设完毕后按原有河床及沟渠特点进行恢复并对两岸进行护岸和护坡。

## **2 运营期**

本项目主要是Y节点接出污水输送管线将回注污水输送至黄龙3井回注于目的层井场无人值守，为此项目本身不产生废气、废水、固废污染物。

因此项目运营期内无污染物排放，无运营期“三废”问题。

## 环评的主要环境影响预测及结论（生态环境、声环境、大气、水环境、固体废物等）

## 1 施工期

## 1.1对空气环境的影响回顾

本项目柴油发电机消耗柴油量共计180000L，产生的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>产生量分别为2.2t及3.8t，产生废气通过排气筒排至室外大气。项目区域内可能受废气影响较大的环境敏感点为区域主导风向下风向的1户居民住所以及柏杨坪小学（距离柴油发电机废气排放源分别为28m、90m），由于本项目主要废气来自柴油发电机，污染源单一，柴油发电机是再完井作业中使用，再完井所需时间为三个月，施工周期短，废气排放是暂时的，施工结束后无废气产生，因此本项目废气排放对当地的大气环境影响较小。

## 1.2 对地表水环境的影响回顾

试压废水W1：管道试压用水来自于当地河流，产生的试压废水主要污染物为SS≤150mg/L，经过滤器处理后，废水中SS可降至50mg/L，排至当地河流，由于本项目试压是一次性，产生的试压废水量约100m<sup>3</sup>，该废水经过滤器处理后缓慢排入登子河水体，可能会造成该段河流悬浮物的短时、轻微增加，但这种影响是短暂的，对接纳水体影响较小。

井筒顶替废水W2：本项目再完井过程中将消耗400m<sup>3</sup>新鲜水，其中井筒漏失量约100m<sup>3</sup>（经井筒至本项目污水回注层），井筒清洗顶替过程中产生废水W2共计45m<sup>3</sup>，该部分废水含有高浓度的COD、SS、石油类，收集于金属废水罐后，由川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司送至重庆（长寿）化工园区中法水务有限公司处理。运输路线为：开县（上高速）—宴家（下高速）—重庆（长寿）化工园区中法水务有限公司，采用真空罐车运输，可以有效防止运输过程中发生的废水泄漏。重庆（长寿）化工园区中法水务有限公司污水处理能力为730万t/a处理工艺主要为卡鲁赛尔氧化沟+二沉池+气浮，该工艺适用于处理高浓度有机废水，目前主要为处理长寿化工园区内工业企业排放的工业废水，处理后出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，其中外排废水中COD≤100mg/L，SS≤70mg/L，石油类≤5mg/L。本项目拟委托的处置废水量小，远小于委托单位污水处理能力，因此本项目产生的此类废水能得到妥善的收集和委托处置，不会对当地地表水环境产生影响。

井筒清洗及冲洗废水W3：井筒清洗及冲洗废水产生量255m<sup>3</sup>，主要污染物为SS，以及

少量COD、石油类，该类废水通过废水处理系统进行净化处理，废水处理系统主要由絮凝、离心、过滤、固废干燥单元组成。

废水经过絮凝单元进行处理，使废水中悬浮微粒集聚变大，或形成絮团，从而加快颗粒物的聚沉，絮凝后出水进入离心分离单元，在离心机作用下进行固液分离，液相进入后续过滤系统，过滤单元将进一步分离出岩屑等颗粒物，处理后出水储存在储水罐中，通过罐车将其抽出并运送至滚子坪气田的LJ5-X1，LJ5-X2或是LJ9-X1井场循环使用。

生活污水W4：井场管理和施工人员产生的生活污水由化粪池收集后，经川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司通过运输车送至当地市政处置设施统一处理，不对当地水环境产生影响。

### 1.3 对噪声的影响回顾

再完井作业同钻井作业不同，再完井作业是对现有井深结构进行修复，再完井作业中机是对环境影响较大的噪声源，本项目结合周边环境敏感分布情况，拟从总图布置和工程设计中控制柴油机噪声源。

距离井口北侧60m为相对集中的居民房，距离井口南侧120m为柏杨坪小学，距离东侧77m、东南侧47m均有一户居民房。为此，在总图布置上尽量选择远离相对集中的居民房以及学校敏感场所，将柴油机布置在井场东南偏东侧，该处距离北侧相对集中的散户居民较远约95m，距离南侧柏杨坪小学约90m。该处距离东侧35m和南侧28m各为一户农民居住场所。在工程设计上，建设单位拟采取隔声治理、减振治理、消声治理相结合的措施。

经预测，本项目柴油发电机噪声对柏杨坪小学等噪声敏感点的噪声贡献值均 $\leq 41\text{dB(A)}$ ，项目噪声对该区域影响声环境影响较小，再完井过程中区域声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准限值。

综上所述，本项目施工期场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。项目再完井作业预计为三个月，再完井作业过程噪声是短暂的，预计井场噪声对周围居民以及学校的影响较小，不会引起井场南侧柏杨坪小学的正常工作与生活。

### 1.4 对固体废物的影响回顾

废水处理系统排出固废S1：废水处理系统的离心、过滤单元产生的岩屑、金属碎片、水泥砂，产生量约7.0t。建设单位拟委托重庆天志环保有限公司进行处置，并委托川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司负责运输，通过货车运输，固体废物采用桶装容器密闭

封装以防止废物泄漏。运输路线为：开县（上高速）—宴家（下高速）—重庆天志环保有限公司处置场（长寿化工园区内）。天志环保公司废物处置经营规模为焚烧9900t/a、填埋15000t/a、贮存5000t。本项目拟委托的处置量小，远小于委托单位固废处理能力，因此本项目产生的固体废物能得到妥善的收集和委托处置，不会对当地环境产生影响。

废弃包装材料、建筑垃圾S2预计产生量约2.0t，施工人员产生的一般性生活垃圾S3，预计产生量约1.5t，均属于一般固废，由川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司运输车送至当地市政处置设施妥善处理。

本项目施工期产生的各类固体废物均能做到及时的收集与处理，对外环境影响较小。

### 1.5 对生态环境影响回顾

①对农作物的影响根据现场调查，管道穿越区域的农作物主要为水稻，另有部分薯类、油菜、玉米等作物。本项目施工期影响农作物的面积为33420m<sup>2</sup>。项目临时占地导致的当季农作物减产将通过经济补偿的方式得以弥补，项目施工结束后，临时占地将立即恢复耕作，因此对农作物的影响是短暂的，可以得到恢复。

②对土壤环境的影响本项目在进行挖方作业时，采取分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填，即将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放，在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层，并对其进行土壤抚育，多使用有机肥，尽量恢复耕地的生产力。施工中尽可能降低对土壤养分的影响，最快使土壤得以恢复。因此本项目建设对土壤的影响较小，土壤环境能得到及时恢复。

③对自然植被的影响本项目林地的影响面积相对于当地自然植被的分布面积来说非常小，因此不足以对当地自然植被的结构和性质产生明显影响，也不会造成明显的生物多样性损失，但将造成少量的生物量损失。项目在方便施工运输、布管的前提下，尽量减小作业带宽度，尽量控制对自然植被的影响面积。施工结束后尽快对土壤分层回填，对施工过程中临时占用的自然植被采用灌木丛和浅根性草本植物进行恢复，由此，项目对当地自然植被造成的影响在一定程度上得以恢复。

#### ④对河流的影响

本项目穿越小型河流1次，沟渠3次。穿越小型河流和沟渠均采用开挖沟埋敷设方式穿越，管线穿越小型河流采用围堰分段施工，即在河流一侧修建围堰，然后开挖围堰内河床管沟，采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管道埋深在河底稳定层中，管顶埋深约在冲刷层以下1m。施工期较短（小型河流一般为3~5天），不会对水流进行截断，不会明显减小下游流量。开挖沟埋穿越在施工期将对河流水质产生局部、短期影响，主要是使河水中泥沙含量

显著增加。但这种影响是局部的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况。施工过后，扰动河底泥沙的活动即结束，水体中的泥沙含量能很快恢复到施工前的水平。开挖沟埋穿越将对河床造成暂时性破坏，开挖深度一般在设计冲刷线以下2m左右，待施工完成后，经覆土复原，采用河床稳固措施及护岸护堤措施，不会对河床产生影响。开挖过程中产生的土石方以及修筑围堰的土石方在施工结束后用于河床稳固及修建护岸护堤，不会对当地的地表水环境造成影响。

⑤水土流失影响本项目管沟开挖出的耕作土和非耕作土堆放在作业带内，作业带内一侧堆放开挖土石方，一侧为施工便道，对开挖的耕作土采用土工袋装填，进行拦挡；布管、试压等施工结束后尽快对土壤分层回填，并根据其原有土地类型分别进行复耕或植被恢复。本项目管线施工周期短，约三个月时间，管沟开挖工程量与一般管线工程相比相对较小（污水回注管径为DN200），建设单位、施工单位在施工期内合理安排施工进度，避免雨天和大风天开挖施工作业，在采取以上措施下，项目建设不会引起施工区域的水土流失。

⑥对野生动物的影响本项目范围内未发现红腹锦鸡、岩松鼠野生保护动物栖息地。施工建设活动可能对野生动物产生轻微惊吓，但不会减少其数量，施工期间加强施工人员及作业人员的宣传和管理，排除人为捕杀。本项目施工周期短，施工结束后，这种影响将随即消失，因此项目建设对野生动物影响很小。

## **2 运营期**

### **2.1 对回注污水对回注层地下水影响回顾**

本项目利用三维的储层及流体模型模拟预测污水回注对所选回注层引起的压力变化以及污染物的扩散运移主要是在充分收集国内外污水地下灌注的法规和技术文献的基础上，通过对罗家寨、滚子坪气田的地质、构造、气藏、水文地质条件进行详细的调查后，利用REVEAL模型进行回归模拟（氯离子），计算结果显示：当回注井泄漏1个月时，在黄龙3井孔150m以内的范围污染物平均浓度为80mg/L；当回注井泄漏1年时，在黄龙3井孔150m以内的范围内污染物平均浓度为900mg/L；当回注井泄漏1年后泄漏停止，至10000年，在黄龙3井孔150m以内的范围内污染物平均浓度为500mg/L。

该沙溪庙组井损泄漏模型结果表明，按最大回注率1%的水平泄漏1年计算，即使高渗透的地层也可以在很长时间使泄漏污水扩散范围保持井孔周围150m半径范围内，不会造成后果严重的浅层地下水污染。

### **2.2 对输送污水管线泄漏对环境产生的影响回顾**

根据输送污水管道特点，污水输送压力较大，即使污水管道发生小孔滴漏和泄漏，在

高压条件下会进一步发生管道破裂事故。因此管道最可能发生泄漏的情景是管道破裂泄漏。发生破裂事故泄漏可认为是地下水受污染物瞬时泄漏影响，因此可选用污染物瞬时源浓度的解析解预测模型，对废水泄漏后进行预测分析。回注污水管道发生破裂后，控制系统将自动关闭灌注泵，不会发生长时间泄漏。根据废水管道破裂处的位置、高程，以及管道破裂点临近高程最高点位置，可以计算出管道泄漏的长度。根据管道泄漏长度、管道直径，可以计算得到一旦发生事故泄漏后，张家沟村处废水的泄漏量约为12.25m<sup>3</sup>。

根据模型计算结果表明，发生管线破裂事故后，石油类、COD和硫化物会对敏感点处地下水水质产生较小的影响。

### 3 建议：

①监控回注井的运行情况，发生故障或运行异常时要及时采取措施。一旦发生污染事故要及时向地方环保部门报告并积极采取控制措施以减少事故对周围环境的污染影响，调查分析事故的原因和造成的损失。

②本项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急环境监测，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。

③应根据事故状况下排放的回注水中污染物的特性进行地下水质量跟踪监测。事故应急监测方案应与地方环境监测站共同制订和实施。企业应与地方环境监测中心建立应急响应合作体系，由地方环境监测中心实施跟踪监测。地下水监测项目可事故状况适应选择以下因子，pH、石油类、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硫化物、总溶解性固体等，监测频次不小于1次/天，监测数据应及时上报有关主管部门。

④如浅层地下水监测到异常浓度情况应立即启动应急预案启用备用井回注废水，同时对回注井进行测井以查明是否有井损情况。实施地下水质量跟踪监测，如工程影响区域内的居民饮用水不符合饮用水质量要求，建设单位应向受影响的居民提供饮用水。

⑤如地下水监测井检测出的地下水有超标现象，建设单位会在监测报告的基础上开展地下水风险评估工作，风险评估工作包括地下水修复和加强监测的要求，消除任何对公众健康影响的风险。

# 环境保护措施执行情况

(表六)

项目 阶段	环境影响评价文件中的环保措施	工程实际采取的 环保措施	措施的执行效果及 未采取措施的原因
施工期	<p>生态影响</p> <p>1) 施工期间应划定施工范围, 在保证施工顺利进行的前提下, 严格限制施工人员及施工机械的活动范围, 尽可能缩小作业带宽度; 2) 尽量避免跨季作业, 避开农作物生长季节, 以免影响两季农作物的收成; 3) 管沟回填时, 应尽量按原有土壤层次进行回填, 以恢复土壤的生产能力, 回填后多余的土应平铺在田间或作为田埂等, 不得随意丢弃。回填完成后, 应立即开展复耕、复植工作, 完善相应的水土保持工程; 4) 妥善处理施工期产生的各类污染物, 防止其对生态环境造成污染, 特别是对河流和土壤的影响; 5) 污水回注管道沿线为浅丘地区, 应采取砌挡土墙、堡坎、护坡等, 防止水土流失; 6) 施工结束后, 施工单位应负责及时清理现场, 使之尽快恢复原状, 并按国务院的《土地复垦规定》复垦, 凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时整理, 恢复原貌, 将施工期对生态环境的影响降到最低程度; 7) 施工过程中尽量不破坏地形、地貌, 施工完毕后, 将施工范围内的地形地貌恢复至施工前。</p>	<p>严格限制了施工作业带宽度, 减少了临时占地; 施工采取分段施工, 加快了施工进度, 暴雨季节未开挖施工; 管沟开挖实行分层开挖分层回填, 降低了表土养分流失; 现场各类污染物已清理; 管道沿线采取了工程措施、植物措施及临时措施等一系列水土保持措施, 降低了水土流失; 及时对施工现场进行了地形、地貌恢复, 并在管道穿越位置设置了标志桩、警示标识等。</p>	<p>环评提出的各项生态保护措施均得到了落实, 较好的避免了植被破坏、水土流失, 能够达到生态环境保护效果。</p>
	<p>水环境影响</p> <p>施工人员集中在工程区域内的城镇吃住, 产生的生活污水进入城镇污水收集系统; 由于管道中含有泥沙、杂质等, 试压后排出的废水中主要污染物为悬浮物, 污染因子单一, 废水可以在各管段循环使用, 最终产生的少量废水经过滤悬浮物后外排, 悬浮物找合适地点利用。</p>	<p>生活污水通过城镇污水收集系统进行了处理; 试压废水经各管段循环使用后, 最终产生的少量废水经简单处理后就近外排。过滤产生的悬浮物收集后用于护岸护坡等水工保护设施建设。</p>	<p>严格按照环评要求进行了落实, 废水得到了有效的处理, 未造成环境污染也没有遗留环境问题。</p>

施 工 期	大气环境影响	大风天禁止施工作业；散体材料装卸必须采取防风遮挡等降尘措施；对施工便道进行定期养护、清扫，确保路况良好；对施工临时堆放的土方，应采取防护措施，如加盖保护网、喷淋保湿等；对施工集中区进行喷洒作业，以减少大气中浮尘及扬尘。	靠近居民点处设置了临时施工围挡，并加强了洒水降尘措施。	按环评要求进行了落实，有效降低了对大气的污染。
	声环境影响	选用低噪声施工机械和工艺，合理安排产噪设备位置，使其布置在远离敏感点（管道沿线农户）50m以上的地方，同时做好与受影响的居民的协调工作，确保农户的生活等不受影响。	夜间未进行施工作业；且作业期间选用了低噪声设备，将产噪设备布置在了远离居民的地方。	均按照环评要求进行了落实，有效的降低了噪声对周边居民的影响，将噪声影响控制在可接受的水平。
	固体废物影响	工程土石方做到挖填方平衡；废包装材料回收利用；施工人员集中在工程区域内的城镇吃住，不设施工营地，因此无施工生活垃圾产生，项目产生的钻井泥浆委托重庆天志公司进行处理。	挖方产生的临时土石方均采取了水土流失防治措施，无遗留弃土，做到了挖填方平衡；对施工期产生的固废进行了分类收集、分类处置；施工人员集中在工程区域内的城镇吃住，不设施工营地，无生活垃圾。施工建筑垃圾由施工单位清运回收，项目产生的钻井泥浆委托四川省中明环境治理有限公司进行处理。	<p>固废治理措施除水基泥浆接收单位发生变更外，其他均按环评要求进行了落实，没有造成环境污染也没有遗留环境问题。</p> <p>本项目钻井泥浆接受单位发生变更，但项目完井所产生的废弃泥浆和岩屑已由具有危废处理资质的四川中明环境治理有限公司进行妥善处置，避免了废物的跨境运输，能够满足或优于环评中提出的处置要求。</p>

环境影响调查

(表七)

施 工 期	生态 影响	<p>保护措施及效果分析：</p> <p>经现场调查，本项目管道敷设严格控制了管道作业带及其他临时占地，临时占地恢复了其原有用地功能；施工过程中破坏的植被，给予了合理的经济补偿；项目管沟开挖回填土石方做到了挖填平衡，开挖土壤分层堆放分层回填；管道沿线未发现遗留的建筑垃圾、生活垃圾；落实了各项水土保持和生态防护措施，最大程度的降低了对生态环境的影响，目前施工已结束，生态系统正逐步恢复。</p>
	污染 影响	<p>治理措施及效果分析：</p> <p>各污染物治理措施均按照环评要求进行了落实，实现了对污染物的有效处理，对环境的影响较小。经现场调查，没有环境遗留问题。</p>
	社会 影响	<p>保护措施及效果分析：</p> <p>本项目管道沿途均无搬迁居民，无文物保护单位，妥善解决好了占用土地，毁坏作物、植被等造成损失的赔偿问题。</p>

运 营 期	生态 影响	<p>保护措施及效果分析：</p> <p>沿途都安排了巡线工，进行每周 2~3 次的巡检工作，并作记录及时上报公司有关部门；管道附近进行了植被修复，土、田坎及坡坎处均修建了堡坎等加固措施；沿线均设置了管道警示标志，以保证污水回注管道的安全。</p> <p>环保措施得以落实，管线埋设深度合理，管线两边植被得到恢复。</p>
	污染 影响	<p>保护措施及效果分析：</p> <p>本项目为污水回注工程，其管道材质为 HDPE 内衬管线，项目试运行期间，未发现管道中回注污水泄漏、回注井周围未发生污染地下水事故。</p>
	社会 影响	<p>保护措施及效果分析：</p> <p>项目运营期间没有污染物产生，附近农户没有异议。</p>

# 竣工环保验收监测

(表八)

根据达州市达川区环境监测站 2016 年 3 月 14~16 日对黄龙 3 井污水回注工程所在区域的地下水、回注管线穿越的地表水进行监测，监测结果中各项目能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2007) 以及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准，无超标现象。监测结果见表 8-1、表 8-2。

表 8-1 地下水环境质量监测结果表

时间 点位	项目	pH	高锰酸钾 指数	氯化物	石油类	六价铬	铁	锰
a #	3.14	8.15	2.05	68.26	0.01	0.007	0.13	0.07
b #		8.18	2.08	68.55	0.01	0.008	0.15	0.06

表 8-2 地表水环境质量监测结果表

时间 点位	项目	pH	石油类	氨氮	化学需氧 量	五日生化 需氧量	悬浮物
登子河穿 越点下游 100m	3.14	7.82	0.02	0.612	16.5	3.4	16
	3.15	7.82	0.02	0.619	14.7	3.3	15
	3.16	7.81	0.02	0.618	15.3	3.2	16
	均值	/	0.02	0.616	15.5	3.3	16

监测布点图见附图。

### 1 环评清洁生产评述

该项目是污水回注过程，建成后用于川东北高含硫气田宣汉开县区块气田工程（罗家寨、滚子坪气田）所产生的气田水、反渗透装置排出的浓盐水、检修废水、锅炉废水等，收纳气田产生的污水的排放，防止气田产生的污水排入环境，属清洁生产项目。

#### ①生产设备的清洁性分析：

本项目污水回注管道均采用了内衬钢管，质量均匀程度高，理化性能、力学性能较均匀，防腐性能高，管道自身安全可靠，从而大大增加了管道的抗硫化和应力腐蚀，从而降低事故发生的概率；加强焊接质量的检验，减少由于焊接质量不达标而造成污水泄漏的可能性。

#### ②提高管道的安全性能：

对污水回注管道线路走向进行了优化，线路避开滑坡、垮塌等不良工程地段，对可能发生危害的地段，采取了护坡、堡坎等措施；施工时，严格执行了各项制度、施工等有关标准、规定，严格控制了施工和设备、材料的质量，防止由于施工和材料缺陷可能导致的事故。

#### ③施工期采取的清洁生产控制措施：

1) 加强施工管理，规范施工过程，实施工期环境监理。

选择具有管道建设、山地管道施工工艺及经验等专业资质和业绩优秀的施工队伍，在实施工程监理的同时，实施环境监理工作，以加强施工管理，规范施工行为，最大限度减轻了施工过程中对环境的影响。

2) 缩小施工作业带宽度，减少临时占地和生态破坏。

本工程污水回注管道施工作业带控制在 5m 范围内，与一般采用机械施工的工程作业带相比已尽可能减少了临时占地，减轻了对工程沿线生态环境的扰动和破坏。

3) 施工队伍依托社会解决，减少污染物排放。

在施工期内，不设置施工营地，施工队伍租用当地民房或旅馆，施工人员的生活污水和生活垃圾依托当地民用设施或旅馆解决，降低了对环境的影响。

4) 作好生态恢复，水土保持，减少工程施工对环境的影响。

工程建设分段进行施工，每段完工后，对临时占地及时恢复原有地貌，对管道占用的耕地及时复耕，占用的林地做到了损失多少补偿多少等措施。

### 2. 工程实际清洁生产分析

污水回注管道采用了先进的输送工艺，减少了污染物排放，从工艺技术、能耗、防腐、节水、施工管理、污染物的排放、运营管理等各方面均符合清洁生产原则。工程从污水回注工艺，

施工工艺来看，均最大限度地减少了生态破坏、污染物排放及能源消耗，最大限度地保证了管道的安全运行及管输能力，施工期破坏的生态环境已得到良好恢复，运营期产生的污染物能得到有效的处置，符合清洁生产要求。

### 1 环境风险因素调查

污水回注管道可能会因检维修、腐蚀、或自然灾害发生等因素的影响，可能发生污水泄漏。经调查，本项目落实了以下所述的各项风险防范措施，运营期间未发生回注废水泄漏事故。

### 2 风险防范措施

1) 设备和管线焊接和检验，符合相关标准和规范要求。

2) 管道的强度结构按设计规范，采取强度设计系数，提供强度储备来保证管道不发生泄漏的危害性；采用 HDPE 材料作为不锈钢外管的内衬管线，进一步降低了发生泄漏的可能性。

3) 所有采用的阀门和管线均涂有防渗材料。

4) 合理选择线路走向，绕避了不良工程地质段，对不能避让的不良地质地段采取了必要的防护措施。鉴于工程沿线地形地貌和地质特点，不可避免的存在少量不良地质，工程项目通过采取切实可行的工程措施（如堡坎、锚固等工程措施），确保管道安全；

5) 在正式输水前以设计输水量 2620m<sup>3</sup>/d 的压力来对回注管线进行整体试压来进一步确保管道安全。

6) 定期对本工程线路进行巡检，发现问题要及时纠正。若出现严重问题，首先停止危害管道的行为，同时报告上级主管部门并与当地政府进行沟通和解决，确保污水回注管道工程的安全；

7) 管道使用单位应制定定期检验计划，并报主管部门备案：除日常巡检外，一年至少一次外部检验，由使用单位专职人员进行；全面检验每五年一次，由中国石油质量主管部门认可的专业检验单位承担。

### 3 事故应急预案调查

工程成立了专门的风险事故应急处理机构：事故抢险领导小组，并编制了《川东北（CDB）天然气 ODP1 环境应急响应预案（EERP）》等，明确了事故抢险领导小组组织机构成员及应急救援队伍和装备，对可能发生事故的影响范围、危害程度以及根据事故可能发生的严重程度判断启用应急反应的级别做出了专门规定，落实了生产一线和管理部门在事故应急处理中的职责。

### 4 结论

从现场调查情况来看，建设单位 HSE 规章制度健全，明确了各要害部位、重点岗位的管理责任，按照国家、地方和行业要求，建立了一整套的安全生产管理规定、安全生产操作规程和各种设备的运行操作规范，以及应急救援预案。各级设置了环境事故风险防范和应急管理机构，并规定了明确的机构职责。建设单位设有应急抢、维修指挥中心，并在其下属各部门设有抢修、维

修队伍和装备，配备了性能优良的抢险车辆等必要的应急设施，应急队伍进行定期培训。

各工作岗位的工作人员都持证上岗，并定期进行安全检查、培训和应急预案演练，发现问题及时整改，消除事故隐患。

自工程运营以来，未发生过污水泄漏等环境风险事故。

## 公众意见调查

(表十一)

### 调查方法及内容

本次公众意见的调查对象主要是管道沿线的农户，调查方式主要采取现场分发调查表的形式进行。调查表形式见附件。

### 调查结果

此次调查共发放调查表 10 份，回收 10 份，回收率 100%。被调查者均为当地农民。调查结果表明：被调查农民对本工程建设环境保护工作满意或基本满意为 100%，对工程的生态恢复措施满意。

### 环境管理机构设置

优尼科东海股份有限公司设有安全、环保和社会表现部门，是优尼科东海股份有限公司环境保护管理的主管部门，负责贯彻和实施国家和上级部门有关环保等方面的法律、法规和制度的工作，负责危险化学品管理、建设项目环境保护管理、污染治理管理、污染治理设施运行监督管理、污染源管理、环境保护监督与考核、环境统计、环境监测管理、环境监理、环境宣传与培训。

各作业区设有 HSE 办公室，有专职环保人员，负责各作业区的环境保护管理工作及 HSE 体系管理工作，负责组织建立和完善本处 HSE（质量、健康、安全、环保）管理体系，并组织进行年度审核工作。

本项目工程建设单位为优尼科东海股份有限公司，设计单位为中国石油工程设计有限责任公司西南分公司，施工单位为四川油建公司。

### 环境管理状况分析与建议

#### 1 施工期环境管理：

- 1) 贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；
- 2) 组织制定本部门环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行；
- 3) 对施工承包方提出明确的环保要求。在承包合同中应明确规定有关环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标应采取的水、气、声、生态保护及水土保持等，将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一。要求承包方按照优尼科东海股份有限公司 HSE 体系要求，建立相应的 HSE 管理机构，明确人员、职责等。要求施工承包方在施工前，按照其施工段的环保要求，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报优尼科东海股份有限公司 HSE 管理部门，批准后方可开工；
- 4) 监督施工期各项环保措施的落实情况，负责环保工程的检查和预验收，负责协调与沿线环保、水利、土地等部门的关系，以及群众团体的生态环境保护问题，调查处理管道施工中的环境破坏和污染事故；
- 5) 审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督恢复治理资金和物质的使用，负责有关环保文件、技术资料 and 施工期现场环境监测资料的收集建档；
- 6) 监督检查保护生态环境和防止污染设施与管道主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况。

## 2 施工期监理

本项目的监理工作由四川华成油气工程建设监理有限公司实施，对工程施工现场实行全程跟踪，对工程的施工期的环境保护、水土保持等工作进行监督管理。施工期的环境监理工作如下：

1) 在监理工作中，坚持以国家、地方政府的法律、法规为指导，严格遵守国家、地方政府和优尼科东海股份有限公司有关规定，认真执行石油行业标准规范和设计文件规范，在施工中执行和落实各项环保和水土保持措施，并对施工承包商在施工中环保、水土保持措施进行监督管理；施工和检测承包商则依据施工组织设计、HSE 计划书、HSE 作业指导书、HSE 检查表中的环保措施进行作业施工；

2) 工程监理部配备专职 HSE 管理人员，开展对工程建设的 HSE 管理工作，按照相应要求对水土保持工程建设进行监督、指导和管理。对于各监理区段，则由一名 HSE 工程师负责日常的 HSE 工作，监理员负责工程施工现场的 HSE 工作；

总之，本项目重视施工期的监理工作。在监理过程中，以 HSE 管理体系为核心，以 HSE 管理目标为重点，使工程开工到投产试运营实现“零伤害、零事故、零污染”，提高了本项目的的环境管理水平，取得了较好的效果。

## 3 运营期环境管理

1) 贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；

2) 组织制定了本部门环境保护的规章制度和标准，并督促检查执行；

3) 制定环保经济责任制考核制度，提高各部门对环境保护的责任感；

4) 建立环保设备台帐，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的“环保运行记录”等；

5) 做好监督与检查站场各项环保设施的运行和维护等工作，工作重点针对管线破裂后污水泄漏等事故的预防和处理等。制定了各级、各部门相应的事故预防措施、事故应急措施等，并定期演练。

项目建设单位严格按照 HSE 管理体系要求进行环境管理，严格执行了“环境影响评价”和“三同时”制度。在施工期采取的环境管理和监理措施到位，有效保证管道工程包括环境监理工作在内的 HSE 监理高水平运行。自运营以来环保管理机构与管理制度健全，环境保护相关档案资料齐备，保存完整。从现场调查的情况来看，本工程的环境保护工作取得了较好的效果，没有因环境管理失误对环境造成不良影响。

## 4 监测计划落实情况

为了解污水回注后在回注层的运移及污染状况，以避免或减小回注对浅层地下水的影响，本项目设置了3口长期监测井用以了解回注水对浅层地下水的动态影响。项目进行过程中，建设单位进行了4次监测，监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2007）要求，监测报告见附件。

建议建设单位按照环境影响报告表的要求，在项目的运营期继续做好相关监测计划，定期进行相关环境监测工作。

**1. 工程概况**

均按照黄龙3井污水回注工程项目环境影响评价批复进行建设。

**2. 环保工作执行情况**

通过调查分析，黄龙3井污水回注工程项目在建设过程中执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，环保审查、审批手续完备。

**3. 生态环境影响结论**

本项目为非污染生态型项目，在施工过程中，主要是管道开挖和修建对当地生态环境造成影响。表现为管沟开挖、管件堆放等将造成地表植被的破坏、土壤结构改变，以及土石方工程等产生的水土流失。经调查，本项目采取了优化设计、规范施工、强化管理等预防措施和坡改梯、堡坎、护坡等工程与土地平整、复耕、植树、种草等治理措施相结合，有效控制了水土流失。故本项目最大程度的降低了对生态环境的影响，并对项目区的生态环境进行了恢复。

**4. 污染因素调查结论**

**废水：**本项目施工期生活污水经收集后运送至城镇污水处理设施，对环境影响较小；本项目运营期接纳的污水直接通过污水回注管线回注至地层内，无污水外排至环境。

**废气：**本项目施工期产生的废气，由于产生量较小，对环境影响较小；运营期在回注过程中不产生废弃，对环境无影响。

**固废：**施工期产生的钻井泥浆已交由有资质的单位进行处理；运营期废水直接回注至地层内，本项目不产生固体废弃物，对环境无影响。

**噪声：**污水回注是在密闭管道系统中进行的，正常情况下无噪声产生。

**5. 清洁生产核查结论**

黄龙3井污水回注工程严格按照了环评要求，实施可持续发展的战略，采取了有效的风险防范措施，提高了管道的安全性能，能有效地减少或拒绝污染事故的发生；施工期破坏的生态环境已得到良好恢复；运营期产生的污染物能得到有效的处置，符合清洁生产原则。

**6. 环境管理情况**

优尼科东海股份有限公司设有安全、环保和职业健康管理部门（HES），是优尼科东海股份有限公司环境保护管理的主管部门，本项目严格按照HSE管理体系要求进行环境管理，严格执行了“环境影响评价”和“三同时”制度。环保管理机构与管理体制健全，环境保护相关档案资料齐备，保存完整。从现场调查的情况来看，本工程的环境保护工作取得了较好的效果，没有因环境管理失误对环境造成不良影响。

## 7. 验收调查结论

通过调查分析，各项目均为清洁能源开采工程，符合国家产业政策，在建设过程中，严格执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度；各项污染治理措施严格按照环评要求进行落实，各项相关的生态保护和恢复措施按照环评要求进行落实；建立健全了各项安全防护措施及管理制度。符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过验收。

## 注释

### 附件

附件 1 竣工环保验收委托书

附件 2 项目立项文件

附件 3 环境影响报告表批复

附件 4 项目执行标准

附件 5 竣工验收环境质量监测报告

附件 6 公众意见调查表

### 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 外环境关系图

附图 3 污水管线线路走向图

附图 4 污水回注管线详细路由图

附图 5 再完井井场平面布置图

附图 6 项目水文地质图

附图 7 项目验收监测布点图

附图 8 现场实景图

### 附表：

附表 1 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表