

国环评证甲字第 3203 号

铁山坡气田飞仙关气藏总体开发工程

环境影响报告书 (公示简本)

建设单位：中国石油天然气集团公司

优尼科东海有限公司

评价单位：四川天宇石油环保安全技术咨询服务有限公司

2012 年 11 月

前　　言

根据《关于发布<建设项目环境影响报告书简本>编制要求>的公告》的有关规定，四川天宇石油环保安全技术咨询服务有限公司现将“铁山坡气田飞仙关气藏总体开发工程”环境影响评价报告简本进行社会公示。

目 录

1 建设项目概况	1
1.1 建设项目地点及相关背景	1
1.2 主要建设内容	1
1.2.1 气田开发工程.....	1
1.2.2 天然气净化厂工程.....	2
1.3 生产工艺.....	2
1.3.1 气田开发工程.....	2
1.3.2 天然气净化厂工程.....	2
1.4 建设规模.....	3
1.5 建设周期与工程投资.....	3
1.6 选址方案比选.....	3
1.7 与法律法规、政策、规划和规划环评的相符性	4
2 建设项目周围环境现状	4
2.1 建设项目所在地的环境现状	4
2.1.1 大气环境	4
2.1.2 地表水环境.....	5
2.1.3 地下水环境.....	5
2.1.4 声环境.....	5
2.1.5 生态及土壤环境.....	5
2.2 建设项目环境影响评价范围	6
2.2.1 大气环境	6
2.2.2 地表水环境.....	6
2.2.3 声环境.....	6
2.2.4 生态环境.....	6
2.2.5 地下水	6
2.2.6 环境风险	7
3 环境影响预测及拟采取的主要措施与效果	7
3.1 建设项目污染物产生、处理方式和排放情况	7
3.1.1 废气	7
3.1.2 废水.....	8
3.1.3 噪声	8
3.1.4 固体废物	9
3.1.5 生态环境	9
3.2 环境保护目标分布情况	9
3.3 主要环境影响及预测结果	12
3.3.1 大气环境影响评价.....	12
3.3.2 地表水环境.....	13
3.3.3 声环境	13
3.3.4 固体废物	13
3.3.5 生态环境	13
3.4 防治措施	14
3.4.1 大气污染防治措施.....	14
3.4.2 水污染防治措施.....	14
3.4.3 噪声污染防治措施	15
3.4.4 固体废物污染防治措施.....	15

3.4.5 地下水污染防治措施.....	16
3.5 环境风险分析预测结果、风险防范措施和应急预案	16
3.5.1 风险防范措施.....	17
3.5.2 应急预案	18
3.6 环保措施的技术、经济论证结果	20
3.6.1 环保措施的技术论证.....	20
3.6.2 环保措施的经济论证.....	21
3.7 经济损益分析	21
3.8 搬迁涉及的单位、居民情况和相关措施	21
3.9 环境监测计划及环境管理制度	22
4 公众参与	23
4.1 第一次信息公开	24
4.2 第二次公众参与	25
4.2.1 信息公开形式.....	25
4.2.2 公众参与人员结构.....	26
4.2.3 主要调查内容.....	27
4.2.4 调查结果统计分析.....	27
4.3 第三次公众参与	27
4.3.1 信息公开形式.....	28
4.3.2 公众参与人员结构.....	28
4.3.3 主要调查内容.....	29
4.3.4 调查结果统计分析.....	29
4.3.5 公众意见和反馈情况.....	30
4.4 第四次公众参与	31
4.4.1 信息公开形式.....	31
4.4.2 公众参与人员结构.....	32
4.4.3 主要调查内容.....	32
4.4.4 调查结果统计分析.....	32
4.4.5 公众意见及回访情况.....	33
4.5 第五次公众参与	33
4.5.1 信息公开形式.....	33
4.5.2 公众参与人员结构.....	34
4.5.3 主要调查内容.....	34
4.5.4 调查结果统计分析.....	35
4.6 小结.....	36
5 环境影响评价结论	37
5.1 大气环境.....	37
5.2 地面水环境.....	37
5.3 地下水环境.....	37
5.4 声环境.....	37
5.5 固体废物.....	37
5.6 生态环境.....	38
5.7 环境风险.....	38
5.8 总结.....	38
6 联系方式	38
6.1 建设单位联系方式	38
6.2 评价单位联系方式	38

附 表.....40

附表 1.2-1 气田开发工程特性表.....	40
附表 1.2-2 天然气净化厂工程特性表.....	41

1 建设项目概况

1.1 建设项目地点及相关背景

为进一步降低高含硫气田开发风险,引入国外先进的高含硫气田安全、环保、高效发展理念,2008年2月,商务部以《关于同意中华人民共和国四川盆地川东北区块天然气开发和生产合同的批复》(商资批{2007}2268号)批准中国石油天然气集团公司与雪佛龙全资子公司优尼科东海有限公司合作开发川东北高含硫气田。铁山坡气田属川东北高含硫气田之一。川东北地区的气田作为川、渝天然气东输和四川盆地天然气供应的主要气源,对改善两湖川及川、渝地区的能源结构,促进区域经济的发展,改善区域环境空气质量具有重大的作用;同时对调整川渝地区燃料结构,建设西部生态保护屏障,减轻三峡库区环境污染具有重要意义;气田开发工程的实施对当地交通条件的改善以及经济发展创造了有利条件。

2009年1月16日,优尼科东海有限公司委托四川天宇石油环保安全技术咨询服务有限公司(国环评甲字第3203号)承担“铁山坡气田飞仙关气藏总体开发工程”环境影响评价工作。

铁山坡气田位于四川省宣汉县毛坝镇和万源市罗文镇交界地区,属飞仙关气藏。该气藏天然气中甲烷的含量为73~78%,H₂S的含量为12.56~16.45%,CO₂的含量为6.36~9.02%,属高含硫和中等CO₂含量的气藏。

1.2 主要建设内容

工程主要建设内容包括气田开发工程和天然气净化厂工程。

1.2.1 气田开发工程

气田开发工程由气田集气管道及井场组成。

新建井场2座:I井场(含新钻井3口),位于四川省宣汉县毛坝镇大水凼村七组黄草梁;H井场(含新钻井5口),位于四川省万源市罗文镇四村五组三根柏树。

集气末站1座(位于天然气净化厂内)。

污水灌注井 2 座。

集气管线 8.51km, 污水灌注管线 8.6km。

气田开发工程具体建设内容见附表 1.2-1。

1.2.2 天然气净化厂工程

天然气净化厂含厂区和辅助生产区两部分。天然气净化厂厂区位于罗文镇 1 村 1 社周家湾, 天然气净化厂辅助生产区位于罗文镇严家坝, 两者相隔约 2.5km。

天然气净化厂厂区共设置 2 列 $300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 脱硫、硫磺回收、尾气处理工艺装置; 3 列 $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 脱水装置, 全厂总的原料天然气处理能力为 $600 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。厂区内的工艺装置包括脱硫装置 (其中包括原料气分离过滤设施)、脱水装置、硫磺回收装置、尾气处理装置、酸水汽提装置。辅助生产设施包括硫磺成型装置、火炬与放空系统。公用工程包括燃料气系统、给排水系统、循环水系统、消防系统、空氮站、供热系统、供电系统、通信系统等。

天然气净化厂辅助生产区内主要包括: 给水处理站, 消防应急站, 分析化验室, 机修间及库房等辅助生产设施。

天然气净化厂工程具体建设内容见附表 1.2-2。

1.3 生产工艺

天然气生产工艺一般由井场钻井至气层采出原料气, 输送至天然气净化厂后进行脱硫、脱水工艺后得到产品天然气进入市场。

1.3.1 气田开发工程

本工程钻井设计深度 5300m, 采用符合 SPA 标准 7000m 钻机进行钻井, 一个井场同时仅一台钻机工作。

原料天然气自井场采出后管输至集气末站 (位于天然气净化厂南端), 集气末站采用卧式分离器对原料气进行气液分离后, 送去天然气净化厂进行净化处理。

1.3.2 天然气净化厂工程

含硫原料天然气经集气末站进入工厂的原料气过滤分离设施, 经重力沉降和过滤分离除去原料气中携带的杂质和部分游离水后, 进入脱硫装置, 用

Sulfinol-M(环丁砜+甲基二乙醇胺)法选择性脱除天然气中的全部 H_2S 、大部分 COS 和部分 CO_2 ；湿净化气进入分子筛脱水装置，脱水后得到合格的产品气送至厂外输气管线。来自脱硫装置、尾气处理装置及酸水汽提装置的酸气，一并进入三级常规 Claus 硫磺回收装置回收硫磺，硫回收率约为 95.88%。硫磺回收的尾气进入标准 SCOT 尾气处理装置，使工厂的总硫回收率达到 99.8% 以上。液硫经脱气处理后输送至硫磺成型装置得到副产品—硫磺，称量装袋后出厂。尾气处理装置吸收塔顶出来的气体和液硫脱气废气经灼烧后排入大气。

1.4 建设规模

气田开发工程设计规模为： $600 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ；

天然气净化厂工程设计规模为：2列 $300 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 脱硫、硫磺回收、尾气处理；3列 $200 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 脱水装置。

1.5 建设周期与工程投资

建设周期：2012~2014 年。

工程建设总投资：**亿元；其中环保投资**万元，占工程总投资的 13.7%。

1.6 选址方案比选

井场和天然气净化厂厂区选址周围无密集的居民区及学校、医疗机构、娱乐场所，也避开了自然疫源地、饮用水源地和固体废物处置点等环境敏感目标。其工程选址符合《中华人民共和国职业病防治法》和《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002) 等的相关要求。

比选点：周家湾（主方案）、严家坝、韩家坝和五里坝。

比选依据：地形地貌、大气扩散条件、土地利用状况、工程地质、水文地质、原料气管道风险等。

预期目标：距离环境敏感目标较远，原料气管道短，采用湿气输送风险较小，人口稀疏且民房拆迁少、不需要井场脱水工艺，环境风险和环境影响相对最小，不存在环境制约因素。

选定方案：周家湾。

1.7 与法律法规、政策、规划和规划环评的相符性

(1) 项目属于国家发改委 2011 年第 9 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)》规定鼓励发展类产业项目。同时本项目属于《外商投资产业指导目录》(2011 年修订)的鼓励外商投资产业目录中第二大类(采矿业)的第 2 小类, 即“石油, 天然气的风险勘探, 开发(限于合资, 合作)”。

(2) 天然气净化厂、倒班生活区和辅助生产区产生的生活污水与净化厂生产废水、检修废水调配处理达标后排至后河, 符合当地水体污染物总量控制要求; 天然气净化采取国际先进工艺回收硫磺, 符合当地大气污染物总量控制要求。

(3) 净化厂设置了事故废水的三级防控体系, 建立废水泄漏的应急方案并定期进行演练; 气田水经处理达到 SY/T6596-2004《气田水回注方法》后回灌地层, 符合《水污染防治法》要求。

(4) 本工程强化环境风险的防范, H_2S 泄漏事故风险拆迁范围对 LC_{50} 和 $1500mg/m^3$ 择严执行; 采取严格井控措施、地面设施合理选材、功能联锁与自动截断等安全设计; 按 IDLH 和 $150mg/m^3$ 设立应急计划区, 建立应急预警系统和应急预案。符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号) 要求。

(5) 项目与《四川省生态功能区划》、《四川省生态建设纲要》、《达州市生态建设规划》、《三峡库区及其上游水污染防治规划》等区域环境发展规划相容。

(6) 根据《达州市境内天然气资源勘探开发中长期发展规划》, 本项目属于该规划中的重点规划区域铁山坡气田。本工程的建设与《达州市境内天然气资源勘探开发中长期发展规划环境评价报告书》的批复文件的相关要求相符。

2 建设项目周围环境现状

2.1 建设项目所在地的环境现状

2.1.1 大气环境

评价区内连续 7 天的大气环境质量现状监测结果表明, 评价区内大气环境 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 H_2S 、非甲烷烃项目均达到环境空气质量二级标准要求。

2.1.2 地表水环境

后河流域白庙大桥上游 350 m、白庙大桥下游 50 m、王家沟汇入口下游 50m、后河万源市和宣汉县交界处和白庙大桥下游 5150m、中河李家沟入口上游 500m 和下游 5000m 的九项地表水监测项目 (pH、BOD₅、COD_{Cr}、NH₃-N、S²⁻、石油类、SS、挥发酚、水温) 的评价指数 P_i 均小于 1, 后河及中河水质都满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 中III类水域相关标准的要求。

2.1.3 地下水环境

监测期间, 5 个评价单元高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐氮和总大肠菌群均现超标, 管道沿线四口监测井大肠菌群和三口监测井中氨氮超标, 这可能与当地散居的居民生活生产排污及农田施肥有关。坡西 1 井场现氟化物略微超标, 坡 1-X2 井场钡浓度超标; 净化厂和 H 井场钡浓度超标。

2.1.4 声环境

工程建设区域内主要的声环境敏感点为散居农户, 属乡村区域环境, 根据《声环境质量标准》(GB3096-2008), 功能区划属 2 类区域。

项目区域全部监测点位在各个时段均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类声环境功能区标准限值, 声环境质量现状较好。

2.1.5 生态及土壤环境

工程涉及区—宣汉县和万源市属中亚热带湿润气候区。评价区内野生动植物主要为一般常见种, 实地调查时, 没有发现珍稀野生动植物。评价区以台状及岭脊状中山为主, 耕地面积有限, 主要粮食作物为水稻、玉米、土豆、胡豆、豌豆等。水生生态方面, 鱼类的三场在工程影响区域内呈散点状分布, 不存在规模非常大且占有很长河道的大型“三场”。

土壤环境现状方面, 分别在两个拟建井场 (H、I) 及一个完钻井场 Po1-X1 井采用梅花型采样的方法, 采集三个土壤样品进行分析。监测结果表明, 三个采样点的土壤中的重金属都满足土壤环境质量二级标准的要求。

2.2 建设项目环境影响评价范围

2.2.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)进行评定, 本项目的 大气环境评价等级为二级。

大气环境影响评价范围: 以天然气净化厂大气污染物排放源为中心点, 边长 10km, 面积约 100km^2 的矩形区域。

2.2.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T 2.3-93)确定地面水环境影响评价等级为三级。

评价河段包括后河罗文至毛坝河段、后河支流杨家沟、马咀沟及王家河、中河厂溪至黄金段和中河支流江家沟。

2.2.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)的规定, 本项目声环境影响评价工作等级为二级。

施工期: 井场和天然气净化厂厂界向外 200m 范围内。

运营期: 井场和天然气净化厂厂界向外 200m 范围内。

2.2.4 生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)生态影响评价工作等级划分标准, 确定本项目的生态环境影响评价工作等级为三级。

生态环境评价范围确定为天然气净化厂周边 2km, 集输管道两侧各 200m, 井场周围 500m 的区域。

2.2.5 地下水

根据判断标准: 本项目各主要建设单元的评价等级均按一级进行地下水环境影响评价。

评价范围为工程区域(面积约 32km^2)及周边一个完整水文地质单元。垂向上为浅层含水层(第四系含水层、风化裂隙含水层和侏罗系沙溪庙组含水层)以

及废水灌注层（须家河和嘉陵江组）。

2.2.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的要求，本项目环境风险评价工作等级为一级评价。

评价范围为各井场、天然气净化厂周围5km和管线两侧5km范围。

3 环境影响预测及拟采取的主要措施与效果

3.1 建设项目污染物产生、处理方式和排放情况

3.1.1 废气

(1) 正常生产工况

本工程的废气排放主要是天然气净化厂经尾气烟囱排放的SO₂和NO_x。

表 3.1-1 正常工况下废气排放源情况一览

编号	名称	主要污染物及源强	备注
1	尾气烟囱	SO ₂ : 45.5kg/h NO _x : 3.8kg/h 废气量: 88035Nm ³ /h	烟气温度 300℃ 尾气烟囱高度 100 m 连续排放
2	尾气烟囱	SO ₂ : 45.5kg/h NO _x : 3.8kg/h 废气量: 88035Nm ³ /h	
3	锅炉烟囱	SO ₂ : 0.4kg/h NO _x : 1.6kg/h 废气量: 11700Nm ³ /h	烟气温度 160℃ 锅炉烟囱高度 30 m 连续排放
4	再生气加热炉尾气 (3台)	SO ₂ : 0.007kg/h (每台) NO _x : 0.36kg/h (每台) 废气量: 2652Nm ³ /h (每台)	烟气温度 160℃ 加热炉烟囱 10 m 连续排放
5	高压放空火炬	SO ₂ : 0.022kg/h	烟气温度 600℃
6	低压放空火炬	SO ₂ : 0.022kg/h	放空火炬高度 85 m 间断排放

SO₂和NO_x的排放速率、排放浓度均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的新污染源排放二级标准。

经大气预测模式 CALPUFF 进一步预测之后, 各现状监测点及区域最大浓度点的 SO_2 、 NO_2 预测浓度值(小时和日均)叠加相应浓度后均达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 中二级标准限值要求。

(2) 非正常生产工况

非正常工况下, 本工程的废气排放主要有净化厂酸气放空、原料气放空以及井场事故放空等情况, 均通过放空火炬进行排放。酸气放空、原料气放空和事故放空均经放空火炬点火后进行放空, 持续时间短, 对周围环境影响小。

(3) 无组织排放

本工程无组织排放主要污染物为硫化氢, 无组织排放最大速率为 0.075 kg/h, 此结论得到四川省经济与信息化委员会的确认。

3.1.2 废水

施工期, 本工程产生的地表水环境影响主要有钻井废水、试压废水、生活污水和管道河流穿越对地表水环境的影响。钻井废水采用“闭环”循环系统与外界环境隔离, 部分经处理后回用新泥浆的配置, 剩余部分交与有资质的专业公司处理。试压废水经灭菌和过滤等处理后, 外排。施工期的生活污水依托当地乡镇旅馆设施, 不会对地表水环境造成污染。河流穿越采用开挖沟埋敷设方式, 施工作业一般在枯水期进行, 且施工期较短, 不会明显减少下游流量, 对河流的水质只存在局部的、短暂的泥沙影响。

运营期, 天然气净化厂及井场 112 m^3/d 的气田水经处理后进行回灌, 对地表水环境无影响。生产废水、生活废水和检修废水(共计 593.9 m^3/d)经污水生化处理之后达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 中的一级标准外排至后河, 经预测下游各断面的水质均符合地表水环境质量标准, 故天然气净化厂废水处理达标外排对地表水环境影响小。

3.1.3 噪声

工程施工期内, 管道施工噪声是短暂的且具有分散性, 且仅在白天进行, 因此, 其施工噪声对周围居民的生活影响小。

工程运营期内正常工况下, 在采取工程设计提出的噪声防治措施后, I 井场、H 井场和天然气净化厂的厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类声环境功能区类别标准(昼间 60dB, 夜间 50dB)。

工程运营期内非正常工况下，放空点周围 300m 处的放空气流噪声超过 2 类声环境功能区夜间噪声标准值。但是由于放空时间较短，一般控制在每次 30min 以内，因此，放空噪声对周围居民的影响时间较短。

综上所述，在采取工程设计拟采取的降噪措施和环评建议措施后，本工程造成的声环境影响属可接受范畴。

3.1.4 固体废物

本工程产生的固体废物主要有作业场所的生活垃圾、包装材料，清管和检修废渣，天然气净化厂污水处理厂的污泥，天然气净化厂的废活性炭和合成基泥浆钻井固体废物。废泥浆的产生量约为 $450 \text{ m}^3/\text{井}$ ，将送至专业固废处置机构进行处理。清管废渣量约为 12.8 kg，检修作业时也可能掏出少量废渣，这两者都将交送有资质的专业固废处理机构进行处理。施工期的生活垃圾产生量约为 5t/井，依托当地环卫设施处理。天然气净化厂污水处理厂的污泥年产生量约为 130t，交由有资质的专业固废处理机构进行处置。

3.1.5 生态环境

工程建设占用林地 30.69hm^2 ，其中 5.86hm^2 施工结束后能恢复为林地， 24.83hm^2 不能恢复为林地；施工活动不会明显减少野生动物的生境，对其影响不大；

工程建设对农业生态系统的影响为：施工临时性占用基本农田 7.58hm^2 ，永久性占用耕地 46.57hm^2 ；扰乱土壤耕作层，破坏土壤结构，造成土壤养分流失；临时占地施工期间的最大农业经济损失为 14.7 万元，最小损失为 3.59 万元，临时占地在运营期的农业损失为 15.74 万元；农田生态系统景观在运营期能得到良好的恢复。

3.2 环境保护目标分布情况

本项目的环境保护目标主要为罗文镇、项目地面设施附近的学校、散居农户，以及项目区域范围生态环境等。

表 3.2-1 工程的主要环境保护目标统计表

类别	保护目标	位置关系	影响规模 /功能	环境功能要求
大气环境	罗文镇政府所在地 (居民集中区)	净化厂西 2.5km	5900 人	工程建设实施不会影响现有的大气环境质量和环境功能。
地表水环境	后河毛坝职中取水点(备用)	天然气净化厂下游 16.7km, 后河支流马咀沟汇入口下游 12km.	2000 人	工程建设不会影响现有水环境质量及水体功能
	后河毛坝老街村 5 社取水点	天然气处理厂下游约 16.5km	500 人	
	中河黄金镇康乐村 9 组取水点	坡 1-X ₂ 井灌注水管道穿越点下游 10.9km	300 人	
	中河黄金镇取水口	灌注水管道穿越点下游 17.6km	7800 人	
地下水环境	分散居民饮用水取水点	天然气净化厂 2 公里内	17 个	地下水III类标准
		H 井场 1 公里内	3 个	
		H 井场 1 公里内	3 个	
		灌注井 2 公里内	11 个	
		灌注管线 1 公里内	12 个	
生态环境	红腹锦鸡	管道沿线林区内	偶有发现	工程 建设不会影响 现有的生态环境
	岩松鼠	管道沿线林区内	偶有发现	
	古柏	I 井场西北厂界外 300m	4 棵, 三级保护古树	
	基本农田	管道沿线	75800m ²	
环境风险	罗文镇政府所在地 (居民集中区)	净化厂西 2.5km I 井场西北 3.5km H 井场西北 3.0km I 集气管道西 1.6km H 集气管道西 1.7km	5900 人	工程建设实施不会影响现有的环境质量和环境功能
	罗文敬老院	净化厂西 2.2km I 集气管道西 1.5km	15 人	
	罗文中心卫生院	净化厂西 2.5km I 集气管道西 1.6km	医护人员 35 人, 床位 28	
	罗文镇中学(万源第四中学)	净化厂西 2.4km I 集气管道西 1.4km	1658 人	
	罗文中心小学	净化厂西 2.6km I 集气管道西北 1.6km	1468 人	
	罗文团保梁小学	净化厂正北 4.6km	11 人	
	罗文石板坡小学	净化厂东南厂界内 (工程拆迁)	13 人	
	厂溪黑石小学	净化厂东北 4.5km	105 人	

厂溪双山小学	净化厂东 4.1km	95 人	
罗文杨家坪小学	净化厂东 2.8km	10 人	
黄金公路小学	H 井场东南 4.0km	161 人	
黄金中心校	H 井场正南 4.0km I 井场东南 4.7km	约 2190 人	
黄金初级中学	H 井场正南 4.0km I 井场东南 4.8km	约 2100 人	
黄金镇	H 井场正南 4.1km I 井场东南 4.8km	7800 人	
毛坝李家山小学	I 井场西南 4.3km	17 人	
毛坝寨山小学	I 井场西南 2.9km	20 人	
毛坝饶坝小学	I 井场正西 4.7km	81 人	
罗文田家营小学	I 井场西北 4.3km	10 人	

表 3.2-2 评价区内地下水环境保护目标统计表

建设场地	编号	类型	相对位置关系	取水量 (m ³ /d)	井深 (m)	泉流量 (l/s)	环境功能要求
天然气净化厂	W40	井	NW 0.55km	1	4.1	/	确保评价区 分散居民饮 用水水质、 水量不受工 程建设影响
	W42	泉	N 0.48km	/	/	0.08	
	W43	泉	N 0.59km	/	/	0.05	
	W44	井	N 0.48km	2	4.2	/	
	W45	井	N 0.41km	1	3.3	/	
	W46	井	NE 0.15km	1.5	4.3	/	
	W47	井	SE 0.33km	5	5.2	/	
	W48	井	SE 0.47km	1.5	4.1	/	
	W49	井	SE 0.59km	2	4.5	/	
	W50	井	SE 0.43km	2	3.5	/	
	W51	井	S 0.35km	3	5.5	/	
	W52	井	S 0.32km	2	4.1	/	
	W53	井	SW 0.61km	3	5.5	/	
	W54	井	SW 0.93km	3.2	21	/	
	Z04	井	SW 1.64km	2.7	20	/	
	Z05	井	SW 1.44km	2.1	20	/	
	Z06	井	SW 1.46km	2.5	21	/	
坡 1-X2 井	W55	井	SE 0.28km	1.5	3.5	/	
	W56	泉	SE 0.75km	/	/	0.045	
	W58	井	NE 0.38km	5	6.3	/	
	W59	井	NE 0.55km	2	4.8	/	
	W60	井	NE 0.59km	1	4.1	/	
	W61	井	E 1.14km	5	5.9	/	
坡西 1 井	SY021	泉	S 0.95km	/	/	0.15	

	SY053	泉	NE 0.39km	/	/	0.01
	SY054	泉	NE 0.32km	/	/	0.01
	SY055	泉	NE 0.24km	/	/	0.01
	SY059	泉	SE 0.82km	/	/	0.02
H 井场	SY042	泉	N 0.06km	/	/	0.05
	SY043	泉	E 0.58km	/	/	0.03
	SY044	泉	S 0.41km	/	/	0.15
I 井场	SY047	泉	SE 0.95km	/	/	0.03
	SY048	泉	SW 0.44km	/	/	0.15
	SY050	泉	S 0.16km	/	/	0.15
灌注管线	SY043	泉	SW 0.21km	/	/	0.02
	W14	井	SW 0.23km	10	6	/
	W15	井	SW 0.22km	2.5	5.3	/
	W16	泉	SW 0.24km	/	/	0.02
	W17	井	SW 0.48km	8	5.2	/
	W18	井	SW 0.66km	/	/	1
	W21	泉	SE 0.33km	/	/	0.06
	SY041	泉	SE 0.24km	/	/	0.02
	SY046	泉	SE 0.31km	/	/	0.02
	SY052	泉	NE 0.08km	/	/	0.02
	SY058	泉	N 0.29km	/	/	0.04
	SY060	泉	S 0.09km	/	/	0.01

3.3 主要环境影响及预测结果

3.3.1 大气环境影响评价

(1) 工程施工期, 测试放喷时环境空气中的 SO_2 、 H_2S 地面浓度超标, 影响范围较大, 但不会对区域人员身体健康造成伤害。另外, 由于测试放喷时间较短, 因此对大气环境的影响较短, 测试完毕, 影响很快消除。

(2) 工程营运期, 万源天然气净化厂正常排放情况下 SO_2 和 NO_2 的各时段 (小时、日均和年均) 最大浓度均符合相关标准。因此, 工程运营期正常工况下对大气环境质量影响较小, 污染源排放强度和排放方式合理可行。

(3) 非正常工况下, 最不利气象条件下天然气净化厂酸气放空时环境空气中的 SO_2 最大地面浓度为 $10.81 \text{ mg}/\text{m}^3$, 超出《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ 2.1-2007) 的短时间接触容许浓度 ($10 \text{ mg}/\text{m}^3$, 15min) $0.81\text{mg}/\text{m}^3$, 出现地面距离为 1310m, 影响范围很小, 且放空时间一般不超过 15min, 对罗文镇影

响机率仅 0.0004 次/年，不会对周边居民的身体健康造成明显影响。

(4) 天然气净化厂、I 井场和 H 井场的卫生防护距离均按照 CALPUFF 模式计算的结果进行设置，分别为 400m、500m 和 300m。

3.3.2 地表水环境

本工程将气田水经过灌注处理系统处理达到灌注水水质要求后灌注，对地表水环境无影响；初期雨水经收集处理达标外排，其它雨水排入厂外自然水体，对地表水环境无影响；可回用废水经处理合格后回用，而不能回用的检修废水、生活污水和正常生产废水均经过污水生化处理装置处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后外排至后河，经预测下游各断面的水质均符合地表水环境质量标准，故天然气净化厂废水处理达标外排对地表水环境影响小。

3.3.3 声环境

井场和天然气净化厂噪声超标范围（昼间 60dB，夜间 50dB）的居民在工程建设前均已全部拆迁，因此工程施工过程中产生的钻井噪声不会对其产生影响。而管道施工噪声是短暂的且具有分散性，施工仅在白天进行，因此，其施工噪声对周围居民的生活影响小。

3.3.4 固体废物

本工程产生的固体废物主要由一般工业固体废物和生活垃圾组成。施工期及运营期的固废送至有资质的处理机构进行处置，生活垃圾依托当地环卫部门。因此本工程固体废物对土壤、植被及地下水环境造成影响小。

3.3.5 生态环境

工程建设对农业生态系统的影响为：施工临时占用基本农田 7.58hm²，永久性占用耕地 46.57hm²；农田生态系统景观在运营期能得到良好的恢复。永久占用林地 30.69hm²，其中 24.83 hm² 不能恢复。废水排放对鱼类及水生生物影响小。

3.4 防治措施

3.4.1 大气污染防治措施

(1) 整个气田采取湿气输送工艺，将天然气和气田水集中输送到集气末站，气田水分离、闪蒸、汽提脱除 H_2S 后输至灌注水处理装置处理后灌注，分离后的酸气输送至天然气净化厂硫磺回收装置进行处理，故集输系统正常情况下不外排 SO_2 。

(2) 天然气净化厂脱硫装置脱除的 H_2S 经硫磺回收装置处理后绝大部分转化为液硫，硫回收装置的尾气经 SCOT 尾气处理装置处理，总硫磺回收率高达 99.8%，SCOT 尾气处理装置排出的尾气进焚烧炉焚烧后由尾气烟囱排放，废气中 SO_2 的排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》。锅炉房采用天然气净化厂自产的脱硫燃料气，燃烧烟气的排放符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 的要求。

(3) 火炬点火系统采用高空电点火和地面爆燃内传火两种方式，并且设置至少三条长明灯管线，以避免未点火情况的发生。

(4) 本项目输气管道及站场输送采用密闭输送，选用可靠性高的设备、密封性能好的阀门，保证各连接部位的密封，并加强管理，经常检查各密封部位及阀门阀杆处的泄漏情况，发现问题及时处理。

(5) 定期检测井场与天然气净化厂自动控制与截断系统、火炬放空自动点火装置等，保证事故状态下放空的原料天然气或酸气能点火放空并能最大限度减小事故放空量。

3.4.2 水污染防治措施

3.4.2.1 施工期

(1) 钻井废水采用化学混凝结合离心净化的处理工艺，大部分处理合格后回用于新鲜泥浆的配制或钻具冲洗，剩余部分交由专业公司处理达标外排。

(2) 该项目钻井过程中所有水和流体均采取闭环管理系统，使废水得到全面控制，不同性质的液体分类收集，分别存放和处理。

(3) 酸化洗井废水贮于废水罐中，完井后与钻井废水一起交具有资质的专业公司处理。

(4) 生活污水，在工程施工区内建立经防渗处理的化粪池，并通过移动式生化污水处理装置处理达标后外排。

(5) 集输管道工程和给排水工程的建设施工是分段进行，且主要依靠当地居民开挖管沟及抬管，施工技术员集中在沿线城镇吃住，不设施工营地。

3.4.2.2 营运期

(1) 气田水经闪蒸、汽提处理除去 H₂S 后通过气田水灌注处理后输送至灌注井。

(2) 净化厂厂区排水采用清污分流进行分别收集、分别处置。在废水处理中，先回用可回用的生产废水，再进行污水生化处理达标后外排。外排口设置已经长江水利委员会评审通过。

(3) 为防止发生外溢的事故废液及废水，在厂内设事故应急池 1 座，其有效容积为 2500m³。

3.4.3 噪声污染防治措施

(1) 工程尽量选用低噪声设备。对主要产生噪声源的设备（如发动机），装设防噪声罩或消音器。

(2) 管道设计中选择支架，降低气流振动噪声。

(3) 靠围墙布设绿化隔声带等。

(4) 管道施工时，特别是在居民区附近，严禁在夜间施工。

(5) 运输车辆应尽可能减少鸣号。

3.4.4 固体废物污染防治措施

(1) 管道建设施工是分段进行，且主要依靠当地居民开挖管沟及抬管，施工技术员集中在沿线城镇吃住，不设野外施工营地，施工人员生活垃圾依托当地垃圾收运设施。

(2) 对废活性炭、脱水分子筛等由具有一般附体废物和危险废物处理资质的公司处置。

(3) 生活垃圾依托罗文镇环卫部门进行处理。

3.4.5 地下水污染防治措施

- (1) 选用合理泥浆密度, 实现近平衡压力钻井, 减小泥浆漏失量。定时监测钻井泥浆的泄漏, 一旦发现泄漏, 实现堵漏剂实时封堵。
- (2) 岩屑池、化粪池及污水收集沟等防渗系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 满足钻井期间污染物防渗要求。
- (3) 气田水灌注前处理要严格管理, 避免未达到灌注标准的水注入地下, 以增加灌注井的灌注能力, 延长使用寿命。
- (4) 对气田水灌注管道应定期巡检, 防止因高压、腐蚀、第三方破坏、地质灾害等因素引起的管道泄漏甚至破裂, 从而导致土壤、地下水或地表水的污染。
- (5) 对气田工程区定期进行地下水监测, 以及时了解该区地下水状况, 一旦发生污染, 及时采取应急、补救措施, 避免造成大范围的污染以至于达到无法补救的程度。
- (6) 定期对灌注井井身结构进行完整性检查。

3.5 环境风险分析预测结果、风险防范措施和应急预案

风险识别范围包括天然气净化厂、井场、集气管道、灌注水输送管道及灌注井。项目的风险类型主要有: 有毒有害气体泄漏和扩散、火灾爆炸或腐蚀引起的液体泄漏、灌注废水污染等。最大可信事故源项包括井喷事故、天然气净化厂发生泄漏和集气管线发生泄漏。

本工程的环境风险分析预测分别计算了井场井喷、管道泄漏、脱硫装置泄漏的空气中硫化氢浓度分布。搬迁范围取 LC50 和 $1500 \text{mg/m}^3(1\text{min})$ 中的较大影响范围, 应急疏散范围取 IDLH 和 $150 \text{mg/m}^3(1\text{min})$ 的较大影响范围。具体涉及的人居统计情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 本工程涉及的人居情况统计

拆迁类别		人居总数
工程拆迁		112 户 547 人
		4 户 30 人 (含石板坡小学 13 人)
环保拆迁 (除工程拆迁)	卫生防护拆迁	72 户 370 人
	风险拆迁 (除卫生防护 距离拆迁)	53 户 250 人
安全拆迁 (除工程拆迁和环保拆迁)		1 户 6 人
合计		242 户 1203 人

3.5.1 风险防范措施

风险防范措施主要从钻完井过程井喷防控、套管破损、集输设备的天然气泄漏、净化厂酸气泄漏、火灾等引起的次生环境风险污染事故、储运过程火灾/交通事故、集输管道泄漏、灌注井筒泄漏、气田水输送管道破裂风险以及地质灾害等方面提出了合理可行的防范应对措施。

(1) 在钻完井方面, 从井身结构设计上设置高含硫防喷器等井控设备, 选择适用于硫化氢环境耐腐蚀的材料, 采用高抗硫的套管头和采油树等。在钻井过程中对工作人员进行井控程序培训和演练, 针对每口井制定井喷应急响应计划。定期对设备进行有效性检验和人员操作演习。

(2) 为防止施工和运营期内套管破损发生泄漏, 通过选择高性能、低密度的固井水泥, 稳定固井质量, 并对多产层等关键的井段采用进口水泥。且固井采用双凝水泥体系, 以备能防硫、防腐、防止气体窜槽及同时堵漏。并且制定保持储层流体始终受控的管道完整性管理达到防范破损的风险。

(3) 工业场所的工业设计按照《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004), 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)以及雪佛龙防火标准中最严格标准执行, 井口间距 30m, 远大于国内同类间距。高含硫井站中设置风向标(袋), 每个井场均设置两个独立通向外部道路的出入口。设置防爆电气设备和 ESD、F&G 系统。在装置现场酌情设置火灾探测器、可燃气体探测器、有毒气体探测器、声光报警器和手动报警按钮。在材料选材上特别是内件的选材上均选用了具有抗 H₂S、CO₂ 腐蚀性能的材料。

(4) 选址考虑了气象、水文、地震、地质等要素, 选取了周围无密集居民区及学校、医疗机构、娱乐场所的周家湾。中央控制室内设置一套 DCS 系统, 对各工艺装置的工艺参数进行监视和运行管理。净化厂设置 ESD 系统, 当装置

泄漏、火灾或地震等险情发生时，可手动触发按钮，关断响应装置或关闭全厂。同时设置 F& G 系统（火气系统），实现全厂火灾、可燃气体和有毒气体的泄漏检测、报警和安全保护。对脱硫装置设置超压联锁保护系统，净化厂设有高、低压火炬系统，在紧急状态下泄放天然气或酸气。尾气处理装置故障时，采取旁路操作。

(5) 净化厂在脱水装置、硫磺装置、硫磺回收装置等场所周边设有排水沟，并且场内建有容积约 2500m³ 的事故污水池一座，对危险化学溶剂和事故排放废水进行收集处理。净化厂还设置环境风险事故水污染三级防控系统，避免对外界造成影响。

(6) 在液硫成型和包装过程中，采用水造粒工艺，减少成型仓库内的硫磺粉尘。在硫磺仓库设置二氧化硫探测器和火灾探测器。硫磺仓库设置防火墙，所有电器采用粉尘防爆型、设置手提式和推车式灭火器。厂区设置高压消防给水系统。为硫磺安全装卸，设防爆叉车 6 台和传送带 2 台，并建立 GPS 系统，车辆配备灭火器，与驾驶员发放应急联络表，发生硫磺泄漏、着火、爆炸时及时报警。

(7) 集输管线采用高强度防腐复合管，建立外防腐层加阴极保护的联合保护方案，并对管线建立腐蚀监控系统。管道敷设时，设置标记警示带。定期对管道进行巡检。在管道出站口和集气末站进站处设置压力检测装置。当发生重大泄漏事故后，自动控制系统将在 55s 内截断上、下游气源。

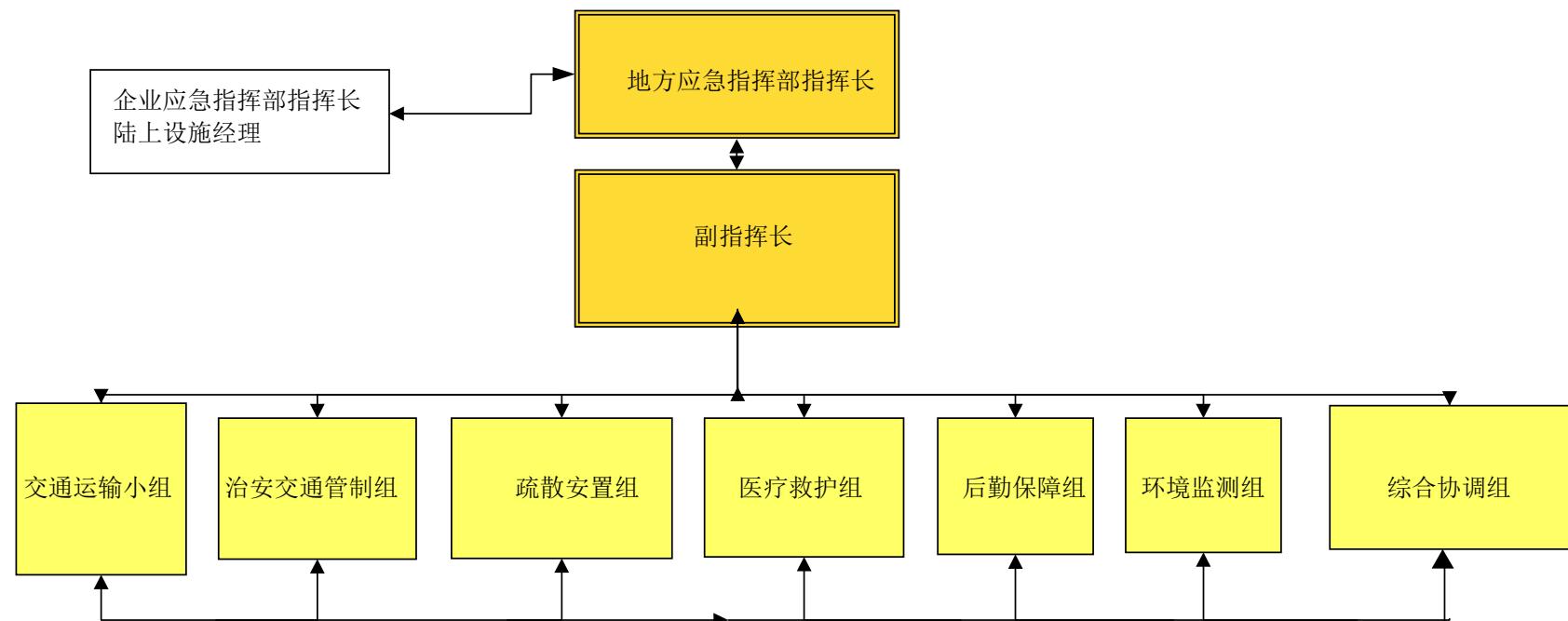
(8) 灌注井的层位避开了地下断层及地下水富集段。注水井选用弹性密封件材料，对油管实施阴极保护，且定期开展井下腐蚀监测。

(9) 气田水输送管道采用无缝钢管加内衬进行防腐，外防腐层加阴极保护的联合保护。该管道始末端设有流量计，监测是否发生泄漏。灌注管线上设置压力开关和低压警报，当压力异常时，发送警报。

(10) 为减小和防止滑坡等地质灾害对工程的影响，在斜坡前修建挡墙、保坎并做好工程排水措施。通过对已松动岩体的清除、喷水泥浆护面等措施来防治崩塌的影响。采取设计排水沟等排除堆渣场的泥石流发生可能性。另外，工程建设与地方性生态建设结合，以生物措施达到综合防治。

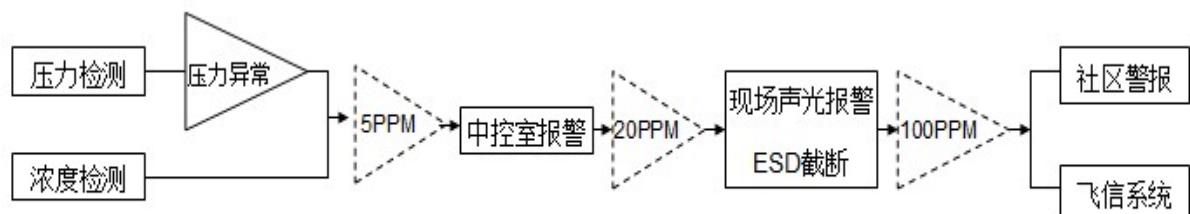
3.5.2 应急预案

万源市应急响应组织一览表



(1) 本工程所有设施，包括天然气净化厂、阀站和井场都设置了硫化氢检测仪，当达到 5ppm 时，启动厂内中央控制室的报警系统；当达到 20ppm 时，启动现场的局部信标灯和警笛，同时，出现故障的工艺设备自动实施紧急关闭。

(2) 在各井场场界和天然气净化厂厂界安装硫化氢检测仪，当检测到硫化氢浓度达 100ppm 时，向外对应应急疏散区内的居民报警。社区报警系统安装于天然气净化厂及井场厂界，能向距离大于等于 1500m 的居民报警。



3.6 环保措施的技术、经济论证结果

3.6.1 环保措施的技术论证

3.6.1.1 大气污染防治措施

天然气净化厂脱硫装置采用 MDEA 脱硫工艺。脱硫装置脱除的 H₂S 经克劳斯硫磺回收装置和 SCOT 尾气处理装置处理后绝大部分转化为液硫，尾气进焚烧炉焚烧后经 100m 烟囱达标排放，措施可行。

3.6.1.2 水污染防治措施

天然气净化厂的检修污水、正常生产污水等进行清污分流，根据不同的水质，由不同的排水系统汇集后，经生化处理系统处理达标后外排。部分净清下水只含有少量无机盐，符合外排水的水质标准，直接外排。外排水的水质均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 的一级标准，措施可行。气田水经气田水预处理系统、气田水灌注处理系统处理达到灌注水水质要求后进行灌注，措施可行。

3.6.1.3 噪声污染防治措施

内部集输设备选择低噪声设备以降低声源声级。对于强声源设备采用减震降噪等措施。站内工艺管道的设计考虑合理的流速，安装考虑为地下安装。措施可行。

天然气净化厂尽量选用低噪声设备，措施可行。

3.6.1.4 固体废物处置措施

除天然气净化厂废活性炭外，其它固废均属于一般工业固废，都送具有资质的固废处置机构处置。措施可行。

天然气净化厂废活性炭送至具有危险废物处置资质的重庆市利特环保工程有限公司进行处置，措施可行。

生活垃圾定点堆放，定期清运至罗文镇垃圾处理场。措施可行。

3.6.1.5 生态恢复措施

内部集输管道在设计选线时避开了易造成水土流失地段，尽可能避开林地、多年生经济作物区和重要的农田基本建设设施。

开挖管沟堆积的泥土尽快回填，并及时恢复地貌，减少水土流失。

天然气净化厂建成后，通过采取收集所有的施工材料废弃物和生活废弃物、填实污水坑并用土压实、尽量恢复施工区内的自然排水通道对厂区和道路周围进行绿化等措施，措施可行。

3.6.2 环保措施的经济论证

本工程的环保措施投资费用为**万元，环保措施投资占工程总投资费用的13.7%。其中，**万元为新增环保投资，占环保总投资的8.3%。

3.7 经济损益分析

本工程经济效益显著，项目建设符合社会效益、经济效益和环境效益统一的原则。工程环保投资**元，占总投资**亿元的13.7%。不可否认的是，工程在带来社会效益、经济效益和环境效益的同时，也将产生一定的外部环境损失，工程在开采期的累积外部环境损失为**万元。

由此可见，工程可衡量的环境损失远远小于工程带来的经济效益、环境效益和社会效益，工程的建设实现了经济效益、环境效益和社会效益的统一。

3.8 搬迁涉及的单位、居民情况和相关措施

搬迁安置范围包括项目区各个设施（天然气净化厂厂区、倒班生活区、辅助

生产区、井场、道路和管线)的征占地范围与环境影响评价中确定的环境防护距离内的居民。

据统计,工程占地搬迁居民 116 户 577 人(含石板坡小学 13 人),环评确定的环境风险及卫生防护距离搬迁 125 户 620 人,工程又根据定量风险评价结果增加搬迁 1 户 6 人,共搬迁居民 242 户 1203 人。

3.9 环境监测计划及环境管理制度

本工程的环境监测计划见下表:

表 3.9-3 运营期环境监测计划

类别	监测对象	监测点位	监测项目	频次
水	地表水	2 个监测断面,后河沙坝电站下游 5km、中河李家沟入口下游 5km	pH、生化需要量、化学需氧量、氨氮、硫化物、石油类、悬浮物、水温	2 次/年,枯、丰水期各 1 次
	灌注水	天然气净化厂灌注水处理装置进口、出口	pH、石油类、硫化物、悬浮物、色度、粒度、化学需氧量、氨氮、水温	1 次/季
	回用水	天然气净化厂循环水装置	pH、石油类、硫化物、悬浮物、化学需氧量、氨氮、生化需氧量、总硬度	1 次/季
	地下水	I、H 井场	pH、乙二醇	1 次/年
		2 个灌注井	氯化物、硫化物、pH	
		天然气净化厂和管道	pH、硫酸盐、氯化物、石油类	3 次/年
空气和废气	天然气净化厂	初期雨水	pH、悬浮物、石油类、化学需氧量、氨氮、氯化物	1 次/季
		灼烧炉尾气	流量、流速、二氧化硫、硫化氢、氮氧化物、一氧化碳、烟温	2 次/年
	井场水套加热炉	锅炉烟气	流量、流速、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟温	2 次/年
噪声	井场、天然气净化厂	I 井场、H 井场、天然气净化厂厂界及敏感点	等效连续 A 声级	1 次/年,连续监测两天,昼、夜间隔 1 次
生态	样方 1、2、3 及样方 6、7、中选择 2 至 3 个样方	净化厂及井场附近	植被类型、植物种类、大小和数量等	运营期前三年,1 次/年

施工期环境监理工作应对以下工作进行现场监督管理:动植物保护、噪声污

染控制、水质保护、水生生物保护、弃土弃渣处理、固体废物处置（包括施工弃渣堆放、生活垃圾和钻井废弃泥浆）、生活污水排放等，检查环保措施的落实情况。环境监理工作确保工程符合环保要求，监督环评报告书提出的环保措施得到落实，通过工程监理发出指令来控制施工中的环境问题。

优尼科东海有限公司有完善的环境管理制度，有专门的部门分管环保工作，主要负责施工及运营期间工程及周边地区的环境污染检测和环境管理，净化厂和井场的环境监测和统计数据基本齐全。

4 公众参与

公众参与的调查目的是通过召开公众参与调查会、发放公众参与调查问卷表等方式，让社会和公众充分了解和认识建设项目对当地带来的损益。最后，根据公众参与的反馈信息，了解公众对工程的接受和认知程度，收集社会和公众的建议和意见，再纳入工程的统一规划中，使拟建项目规划更加完善合理，以利于更大限度发挥项目的综合效益和长远利益。

为了让拟建项目所在地居民对本项目建设情况有所认知和了解，分别于2009年1月21日、2009年12月7日在四川日报进行了第一次、第二次环境影响评价公示，并在项目名称及工程设计变更后于2011年2月24日、2011年12月28日在四川日报重新进行了环境影响评价公示。为了进一步了解本项目所在区域居民对本项目的意见和要求，2011年3月，根据铁山坡气田飞仙关气藏总体开发工程所处位置，在拟建项目所在地区再次进行了公众参与调查活动。2011年12月，根据“铁山坡气田水深井灌注与环境风险技术研讨会”要求，将该项目的污水处理方案由全部灌注方式改为部分灌注部分达标排放相结合的方式后，对增设入河排污口下游居民进行公众参与调查，并于2012年1月对提出意见及建议的居民进行回访。

2012年11月，根据《关于发布<建设项目环境影响报告书简本编制要求>的公告》（环保部[2012]51号）及《环境影响评价公众参与暂行办法》相关规定，在本报告书上报前，再次进行公众参与调查。

本项目的公众参与调查中公示部分采用了两种方式：登报公示和在当地政府张贴公告。征求公众意见主要由召开公众调查会，在会上发放公众参与调查问卷表获得反馈信息。

表 4.1-1 公众参与情况汇总

公众参与 (次)	信息公开	现场实地调查	问卷调查情况
第一次	2009 年 1 月 21 日 在四川日报进行 第一次公示	\	\
第二次	2009 年 12 月 7 日 在四川日报进行 公示	在万源市罗文镇组织召开了公众参与 调查会，对项目的有关的环境影响及防 治措施等信息进行了讲解及宣传	现场发放公众参 与调查表 250 份， 现场收回 248 份
第三次	2011 年 2 月 24 日 在四川日报进行 公示	在万源市罗文镇政府、罗文镇 1 村 1 社（天然气净化厂）、罗文镇 4 村 5 组 (H 井场)、达州市宣汉县毛坝镇大水 凼村 7 组 (I 井场) 组织召开了公众参 与调查会，对项目的有关的环境影响及 防治措施等信息进行了讲解及宣传，并 张贴了项目有关情况的公告。	现场发放问卷调 查表 150 份，现 场回收 145 份
第四次	2011 年 12 月 28 日在四川日报进 行公示	2011 年 12 月 29 日在达州市宣汉县毛 坝镇大水凼村 6 组、9 组（入河排污口 下游）组织召开了公众参与补充调查 会，与 2012 年 1 月 13 日进行回访，并 对项目的有关的环境影响及防治措施 等信息进行了讲解及宣传。	现场发放问卷调 查表 35 份，现场 回收 32 份； 发放回访问卷 32 份，现场回收 32 份。
第五次	2012 年 11 月 12 日在当地政府公 告栏张贴公告	2012 年 11 月 12 日在罗文镇人民政府 公告栏张贴了公示公告，并对多家单位 及个人进行了公众参与调查。	现场发放个体问 卷调查表 50 份， 现场回收 50 份； 发放团体调查问 卷 6 份，回收 6 份。

4.1 第一次信息公开

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006[28]号)，建设单位应当在确定承接环境影响评价工作的环境影响评价机构后向公众进行公告，由此，建设单位和环评单位于 2009 年 1 月 21 日在四川日报进行了第一次环境影响评价公示，期间未收到反馈意见。登报情况见图 4.1-1。

川东北高含硫气田万源区块气田工程环境影响评价第一次公示

中国石油西南油气田分公司与美国优尼科东海有限公司拟合作建设位于四川万源市和宣汉县境内的川东北高含硫气田万源区块气田工程。为了解社会公众对该工程建设的态度,及对该工程环境保护方面的意见和建议,根据《环境影响评价公众参与暂行办法》,现将工程建设有关情况予以公示。

一、工程概况

本工程新钻井 10 口(3 个井场),新建集气末站 1 座,商业计量站 1 座,污水回注井 2 座;采气管线 12.5km,污水回注管线 7.0km。生产的天然气将输入国家天然气输送管道。新建天然气净化厂一座,原料天然气处理能力为 $2 \times 300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$,商品气净化天然气,用途为民用和商用,同时也生产商用硫磺。

该项目属清洁能源生产工程,建设内容符合国家产业政策。

工程计划于 2009 年开工。

二、环境影响评价主要内容

1) 本工程按照国家有关法律法规的要求,进行工程建设地区气象测试,环境现状监测与评价及环境影响预测与评价。

2) 本工程在可行性研究中,对井站、厂址选择、工艺技术等问题进行了充分的考察和论证,征求了当地各级规划、环保、国土资源、文物等相关部门的意见,尽可能避开了环境敏感点,并采取了一系列减轻环境影响、环境风险以及生态保护和防止水土流失的工程技术措施。

3) 为减少对井站、厂址附近居民的影响,通过充分的技术方案论证,在采取必要的措施(包括拆迁)基础上,将保证工程建成投产后对地表水、大气、生态等环境质量的影响能够满足国家相关法律法规以及标准规范的要求。

三、建设单位及联系方式

建设单位:优尼科东海有限公司

地址:成都滨江东路香格里拉中心办公

楼 25 层 610021

联系人:Peter A.H.Samuels, M.E.M

电话:028-65553322

E-mail: pesa@chevron.com

四、环境影响评价单位及联系方式

环评单位:四川天宇石油环保安全技术咨询服务有限公司

地址:成都市双流县华阳天然气研究院

联系人:余婷婷

电话:028-85604553

E-mail: yutt@petrochina.com.cn

任何单位或个人若有宝贵意见或建议,可从即日起十个工作日内与环境影响评价单位联系,以供评价单位、建设单位和政府主管部门决策参考。

四川天宇石油环保安全技术咨询服务有限公司

2009 年 1 月 21 日

图 4.1-1 2009 年 1 月 21 日四川日报第一次公示

4.2 第二次公众参与

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006[28]号),在报送环境保护行政主管部门审批前应当向公众进行公示。2009 年 12 月,建设单位和环评单位就项目概况、主要的环境影响、影响范围和程度以及拟采取的主要对策措施和效果等向公众进行公示。

4.2.1 信息公开形式

2009 年 12 月 7 日在四川日报进行了环境影响评价公示,期间未收到反馈意见。登报情况见图 4.2-1。



图 4.2-1 2009 年 12 月 7 日四川日报公示

4.2.2 公众参与人员结构

2009 年 12 月，在项目所在地区万源市罗文镇组织召开了公众参与调查会，本评价的公众参与调查范围与环境评价区域范围一致。参与本项目公众调查的人员主要是来自宣汉县毛坝镇、厂溪乡，以及万源市罗文镇等地区，共约 400 人，涉及项目所在地（天然气处理厂、H 井场、I 井场、T1 井场）及环境敏感保护目标的居民，被调查者主要是公务员、当地农民以及教师、居民等，学历均在小学以上，年龄层次主要以中青年为主。

本次共发放公众参与调查表 250 份，收回 248 份，有效调查表 236 份。人员结构见下表。

表 4.2-1 2009 年 12 月公众参与人员结构表

职业（居住特征）	人数	备注
务农	170	
教师	9	
学生	7	
医生	2	
公务员	19	
罗文镇居民	16	13 人未填职业信息

总计	236
----	-----

4.2.3 主要调查内容

本次调查的内容主要有以下内容：

- (1) 公众对本拟建工程对本地区的经济、社会发展的看法。
- (2) 公众对本拟建工程环保问题是否担心，担心什么方面的环保问题。
- (3) 公众是否认为本工程的建设影响本地的环境。
- (4) 公众本工程环境影响的态度以及对环保措施的意见和建议，是否支持本工程的建设。
- (5) 公众对拟建工程的环保工作的要求和建议等。

4.2.4 调查结果统计分析

本次公众参与调查共发放公众参与调查表 250 份，收回 248 份，有效调查表 236 份。参加会议的各届人士对本项目的开展均持支持态度，没有人员反对；均认为本项目的建设将对项目所在地的地方经济发展起到支持作用。

从调查表统计情况来看，99%拥护和支持该工程的建设。从社会经济角度来讲，有 97.9%的居民认为该项目对本地经济、社会发展的影响“有益处”；99%的居民关心本工程的环保问题，在对本工程担心的环保问题和工程可能产生的环境影响上，主要集中在对居民生活、生产影响较大的废水、废气等问题。

表 4.2-2 公众对建设项目持有的态度

调查内容		人数/人	比例/%
对建设项目的 态度	支持	235	99.6
	反对	0	0
	无所谓	1	0.4
	未填	0	0

4.3 第三次公众参与

由于项目名称及水处理工艺设计和厂区平面布置发生变更，为了使本项目能够充分地被公众了解和认识，使项目与公众之间得到充分的交流与沟通，并让公众协助有关部门制定出切合本地实际的有效措施， 2011 年 3 月，在拟建设项目所在地再次进行了公众参与调查。

4.3.1 信息公开形式

2011年2月24日在四川日报进行了环境影响评价公示，期间未收到反馈意见。登报情况见图4.3-1。



图4.3-1 2011年2月24日四川日报公示

4.3.2 公众参与人员结构

参与本项目公众调查的人员主要是来自拟建设项目建设区周边居民，共约150人。被调查者主要是当地农民、公务员以及教师等，学历均在小学以上，年龄层次主要以中青年为主，各年龄段受教育情况见表4.3-1。

表4.3-1 各年龄段受教育情况表

年龄结构	人数	文化程度				备注
		小学	初中	高中（中专）	大专以上	
30岁以下	21	0	17	3	1	31人未填文化程度
31-40岁	35	10	7	1	7	
41-50岁	43	4	18	5	7	
51-60岁	16	7	2	3	0	
61岁以上	24	13	2	1	0	
合计	139	34	46	13	15	

由于本地区为汉族居民聚居区，因此参与本项目公众调查的人员均为汉族，其中男性公民 93 人，女性公民 46 人。

本项目涉及区域以农业生产为主，因此参与本项目公众调查的人员以务农为主，其中务农人员 102 人，务工人员 11 人，教师 6 人，医护人员 2 人，公务员 18 人。

本次调查点设置以拟建工程区附近为主，因此参与本项目公众调查的人员以拟建工程附近居民为主，其中居住或工作地位于项目区所在地 1 公里范围内人员 111 人，1 至 5 公里范围之内人员 27 人，5 公里范围之外人员 1 人，其中 75 人的居住或工作地位于工程区或安全隔离区内。

4.3.3 主要调查内容

本次公众参与调查的内容主要包括以下信息：

- (1) 公众对于本拟建工程对本地区的经济、社会发展作用的态度。
- (2) 公众是否关心本拟建工程的环保问题，主要关心哪方面的环保问题。
- (3) 公众是否认为本拟建工程影响本地的环境，对本地环境的现状是否满意。
- (4) 公众对《中华人民共和国天然气管道保护法》的认知程度。
- (5) 公众是否支持本项目的建设。

4.3.4 调查结果统计分析

本次公众参与调查会共发放问卷调查表 150 份，回收 145 份，有效调查表 139 份。在本次调查的统计中，分别从社会经济和环境影响的角度分析了民众对于本工程的态度。经统计，138 人支持本项目建设，1 人无所谓，项目所在地居民 99.3% 拥护和支持该工程的建设。对该建设项目，居民持有的态度及比例见表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 公众对建设项目持有的态度

调查内容	人数/人	比例/%
对建设项目的 态度	支持	138
	反对	0
	无所谓	1
	未填	0

4.3.5 公众意见和反馈情况

从环境影响角度来讲，99.3%的居民关心本工程的环保问题，在对本工程担心的环保问题和工程可能产生的环境影响上，主要集中在对居民生活、生产影响较大的废水、废气等问题上；在对本工程环保工作的要求上，对水、气、声、固体废物、农田保护等方面均提出了要求。居民从环境影响角度的看法见表 4.3-3 所示。

表 4.3-3 从环境影响角度公众对本工程的看法

调查内容		人数	比例/%
是否关心本工程的环保问题	关心	138	99.3
	一般	1	0.7
	不关心	0	0
对本工程担心什么环保问题	废水	72	51.8
	废气	97	39.6
	噪声	55	46.8
	垃圾和其他固体废物	65	30.9
	占用土地	54	38.8
本工程是否影响本地环境	会	90	64.7
	不会	22	15.8
	不知道	27	19.5
对区域环境现状是否满意	满意	109	78.4
	一般	30	21.6
	不满意	0	0
对环境保护工作的要求	控制作业范围，减少占地，保护农田	81	58.3
	控制废气排放，改善环境空气质量	113	81.3
	控制废水排放，保护水体和土壤	113	81.3
	加强绿化和生态补偿、恢复与建设，减少水土流失	111	79.9
	强化管道安全运行，防止火灾、爆炸等事故发生	119	85.6
	降低噪声	82	59.0
	定期进行含硫气田安全知识宣传	123	88.5

由表 4.3-3 的统计结果可知：

- 1) 所有的被调查者均关心本工程的环保问题；
- 2) 在对本工程担心的环保问题和工程可能产生的环境影响上，主要集中在对居民生活、生产影响较大的废水、废气等问题上；
- 3) 64.7%的被调查者认为本工程会对本地的环境产生影响；
- 4) 对区域环境现状满意度上，78.4%以上的被调查者认为满意；

在对本工程环保工作的要求上，对水、气、声、固体废物、农田保护等方面均提出了要求，同时对工程的安全方面也表现出很大的关注度，88.5%以上的被调查者希望定期开展安全知识宣传。

4.4 第四次公众参与

根据“铁山坡气田水深井灌注与环境风险技术研讨会”要求，将该项目的污水处理方案由全部灌注方式改为部分灌注部分达标排放相结合的方式后，对增设入河排污口下游居民进行公众参与调查活动。

4.4.1 信息公开形式

2011年12月28日在四川日报进行了环境影响评价公示，期间未收到反馈意见。登报情况见图4.4-1。



图4.4-1 2011年12月28日四川日报公示

2012年1月13日对公众参与收集到20位居民提出的“外排水会对饮水造成污染”的问题进行了现场回访，并进行了解答。本次回访发放问卷调查表35份，回收32份，有效32份。

4.4.2 公众参与人员结构

本次公众参与补充调查，涉及入河排污口下游达州市宣汉县毛坝镇大水凼村6组、大水凼村9组村民，约35人。

4.4.3 主要调查内容

根据“铁山坡气田水深井灌注与环境风险技术研讨会”要求，将该项目的污水处理方案由全部灌注方式改为部分灌注部分达标排放相结合的方式后，需对入河排污口下游居民意见进行调查。因此第四次信息公开期间，公众参与补充调查主要是对排水口下游居民进行调查，其主要调查内容如下：

- (1) 对于本工程的建设，您担心什么方面的环保问题？
- (2) 您对《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的了解程度
- (3) 您是否支持本项目的建设？
- (4) 您是否在排放口下游取水？
- (5) 您取水的用途是什么？
- (6) 在不影响您生产、生活用水的情况下，您是否同意排放口的设置？
- (7) 您对拟建工程的环境保护工作有什么要求及建议？

4.4.4 调查结果统计分析

通过本次公众参与调查可知，项目所在地居民96.9%拥护和支持该工程的建设。对该建设项目，居民持有的态度及比例见表4.4-1。

表4.4-1 公众对建设项目持有的态度

调查内容		人数	比例/%
对建设项目的 态度	支持	31	96.9
	反对	0	0
	无所谓	1	3.1
	未填	0	0
是否同意排放 口的设置	同意	12	37.5
	不同意	20	62.5
	无所谓	0	0
	未填	0	0

由表 4.4-2 的统计结果可知：有 96.9% 的被调查人员支持项目建设，无人反对，表明本工程的建设得到了社会和公众的广泛支持。但有 62.5% 的被调查人员，不同意排放口的设置，表示担心排放污水影响饮水安全，希望能合理解决饮水安全问题。

4.4.5 公众意见及回访情况

由于处于污水排放口下游，通过现场调查，居民最担心的是排放污水影响饮水安全。由于当地居民会在地下水枯水季节从后河排放口下游取水，用于饮用、灌溉、养殖等生产生活方面，因此担心排放污水影响饮水安全，希望能合理解决饮水安全问题。调查统计见表 4.4-2。

表 4.4-2 公众对排放口的设置的态度

调查内容		人数	比例/%
是否同意排放口的设置	同意	12	38
	不同意	20	62
	无所谓	0	0

针对在 2011 年 12 月 28 日公众参与调查中，有 20 人提出了担心排放污水影响饮水安全问题，而不同意排放口的设置，建设方与环评单位于 2012 年 1 月 13 日对提出问题的达州市宣汉县毛坝镇大水凼村 6 组、大水凼村 9 组居民进行了回访，就污水排放的水量和水质、相应的防护措施作了详细的说明和解释，消除了群众对饮用水问题的担忧。

经过建设方的解释与承诺后，本次调查中当地居民对排放口的设置没有反对意见。

4.5 第五次公众参与

4.5.1 信息公开形式

2012 年 11 月 12 日，由于本工程的环境风险搬迁情况发生变更，建设方和环评单位在当地政府的公告张贴栏处以公告的方式第五次向公众公布信息。



图 4.5-1 2012 年 11 月 13 日罗文镇人民政府公告栏公示

4.5.2 公众参与人员结构

由于本地区为汉族居民聚居区，因此参与本项目公众调查的人员均为汉族，其中男性公民 31 人，女性公民 19 人。

本项目涉及区域以农业生产为主，因此参与本项目公众调查的人员以务农为主，其中务农人员 48 人，务工人员 1 人，经商 1 人。

4.5.3 主要调查内容

本次公众调查的主要内容包括以下信息：

- (1) 公众对本拟建项目基本情况的了解程度。
- (2) 公众对本拟建项目对当地经济的作用的看法。
- (3) 公众对本拟建项目的环保问题是否关心，主要关心哪方面的环保问题，对本项目的环保措施有何要求和建议。
- (4) 公众是否接受被搬迁，在何种条件下接受被搬迁。
- (5) 公众是否支持本项目的建设。

4.5.4 调查结果统计分析

4.5.4.1 个体公众问卷结果统计

在本次调查问卷中，着重关于公众对于搬迁的意愿进行了调查分析，统计结果见表 4.5-1。

表 4.5-1 被征求意见者对被搬迁的态度统计

调查内容		人数	比例%	备注
如果要对你进行拆迁，提出合理补偿方案后，您是否愿意	同意	27	54.0	其中一户由于门前道路施工未达成补偿协议，不愿意填写本问题。
	可以接受	19	38.0	
	无所谓	3	6.0	
	不能接受	0	0.0	
	未填	1	2.0	
合计		50	100.0	

表 4.5-2 个体公众对本工程建设的态度统计表

调查内容		人数	比例/%
对建设项目的角度	支持	45	90.0
	有条件支持	4	8. 0
	无所谓	1	2. 0
	不支持	0	0
合计		50	100

4.5.4.2 团体公众问卷结果统计

本次调查中分别对万源市多家单位进行本项目的团体公众参与调查。

表 4.5-3 团体公众参与结构表

单位（团体）	意见
万源市梓桐能源有限责任公司	支持
万源市第四中学校	支持
万源市罗文镇中心卫生院	支持
罗文镇政府	支持

万源市沙坝水电有限责任公司	支持
万源市罗文镇中心小学校	支持

调查结果显示，以上 6 个团体均支持本工程的建设。其中，万源市沙坝水电有限责任公司基于本工程加强控制废水排放、保护水体和土壤的条件下支持本工程的建设。

4.6 小结

通过多次公众参与调查及回访，被调查居民均支持本工程建设，无反对意见，关心的安全环保问题基本相同。

根据公众参与问卷调查，当地群众关心的安全环保问题，主要集中在对居民生活、生产影响较大的废水、废气等问题上；对本工程的废水、废气、噪声、固体废物的控制问题及农田保护等方面均提出了要求，同时对工程的安全方面也表现出很大的关注度，被调查者希望定期开展安全知识宣传。

公众要求采取措施，减少污染；希望建设单位按照国家相关规定进行拆迁安置和补偿，提高民众的知情权；建议多吸收当地劳动力，增加当地居民收入；做好安全工作，制定应急预案，预防事故发生；解决排放口下游居民饮水问题。

项目所在地的公众对中华人民共和国主席令(第三十号)《中华人民共和国石油天然气管道保护法》了解较少，建议建设单位加强法律法规及硫化氢危害及防护措施等安全知识宣传。建议建设单位加大宣传力度，定期开展事故演练，提高当地居民的防护意识。对拆迁人员进行妥善安置，并采取有效措施，搞好环境保护，尽量减少和避免在项目实施期间对社会和公众所造成的不利影响。建议建设单位解决下游部分居民饮水问题。

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28 号)等公众参与相关法律法规，维护公众合法的环境权益，本着知情、公开、平等、广泛和便利的原则，本工程公众参与工作先后 4 次对项目可能影响的居民进行了公众参与调查。调查工作符合公众参与程序，且在调查过程中保持公开、平等，收集的调查问卷真实有效。

5 环境影响评价结论

5.1 大气环境

根据大气环境影响预测结果,工程运营期正常工况下对大气环境质量影响较小,各环境空气敏感点的空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的Ⅱ级标准,污染源排放强度和排放方式合理可行。

5.2 地面水环境

本工程的气田水经过灌注处理系统处理达到灌注水水质要求后灌注,灌注水质标准得到四川省环保厅的确认。不能回用的检修废水、生活污水和正常生产废水均经过污水生化处理装置处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后外排至后河,经预测下游各断面的水质均符合地表水环境质量标准。本工程的废水对环境的影响可接受,水污染防治措施合理可行。

5.3 地下水环境

气田水灌注井、灌注层经过详细的相容性、可容性、封闭性论证,执行严格的灌注水质标准,井身结构设计、施工及监控满足美国I类非危险废液灌注井要求。本工程施工期和营运期对地下水的环境影响很小,影响可接受。

5.4 声环境

工程运营期内正常工况下,在采取工程设计提出的噪声防治措施后,井场和天然气净化厂的厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类标准。本工程造成的声环境影响属可接受范畴。

5.5 固体废物

本工程的固体废物处置交具有资质的固体废物机构进行处置。生活垃圾依托当地环卫部门处置。由此,本工程的固体废物均得到合理处置,对周围环境影响小,属可接受范畴。

5.6 生态环境

工程建设占用林地 30.69hm²，其中 5.86hm² 为临时占地，农田生态系统景观在运营期能得到良好的恢复。本工程对生态环境影响小，属可接受范畴。

5.7 环境风险

本次评价 重点分析了井喷、天然气净化厂泄漏、集输管线泄漏、套管破损、火灾、交通事故、灌注井筒泄漏等事故发生的风。这些风险在落实各项风险控制措施和应急措施后，风险可接受。

5.8 总结

本工程属于国家鼓励发展类产业项目，符合国家产业政策。工程选址与选线符合当地总体规划和环境功能区划的要求。在严格落实报告书提出的各项环境保护措施、环境风险防范措施和应急预案后，工程的环境影响和环境风险后果能够控制在可接受的范围内。从环境保护角度分析，该工程的建设是可行的。

6 联系方式

6.1 建设单位联系方式

- (1) 名称：优尼科东海有限公司
- (2) 联系地址：成都市滨江东路香格里拉中心办公楼 25-27 层 610021
- (3) 联系人：Peter A.H. Samuels 徐旭
- (4) 联系方式：电话：028-65553317
传真：028-65553060
E-mail:PESA@chevron.com
XNXU@chevron.com

6.2 评价单位联系方式

- (1) 名称：四川天宇石油环保安全技术咨询服务有限公司

-
- (2) 证书编号: 国环评证甲字第 3203 号
 - (3) 地址: 四川省成都市高新区天府大道北段 12 号 610041
 - (4) 联系人: 翁帮华 罗小兰
 - (5) 联系方式: 电话 028-82972754 82972890-735
传真 028-82972754
E-mail wengbh@petrochina.com.cn

附 表

附表 1.2-1 气田开发工程特性表

类别	项目	单位	数量
主体工程	新钻井	口	8
	井场	座	2
	集气末站	座	1
	商业计量站	座	1
	集气管线	km	4.91 (I 井场-集气末站)
		km	3.60 (H 井场-集气末站)
	燃料气管线	km	8.51
	污水灌注站	座	2
	污水灌注管道	km	8.6
	小河、沟渠穿越	次	5
辅助工程	机耕道穿越	次	25
	新修、整修施工便道	km	12
	井安系统	套	8
	自控及监测系统	套	2
公用工程	阴极保护站	座	1
	供电系统	套	1
	通信、应急反应网络系统	套	1
	气田道路整修	km/座	9.1/1
	民房拆迁	户	38
	征地面积	m ²	209254
	土石方量	10 ⁴ m ³	70.13

附表 1.2-2 天然气净化厂工程特性表

类别	装置名称	建设规模	单位	数量
天然气净化厂工程	脱硫装置	300×10 ⁴ m ³ /d, Sulfinol-M 脱硫	套	2
	脱水装置	200×10 ⁴ m ³ /d, 分子筛脱水	套	3
	硫磺回收装置	与脱硫装置配套, 3 级常规 Claus 工艺	套	2
	尾气处理装置	与硫磺回收装置配套, 低温 SCOT 工艺	套	2
	尾气烟囱	高 100m, Φ1.9m	座	2
	酸水汽提装置	与尾气处理装置配套, 蒸汽汽提	套	2
	硫磺成型装置	硫磺成型及自动称量包装, 1000t/d	列	2
	火炬与放空系统	最大放空量 600×10 ⁴ m ³ /d(高压), 152×10 ⁴ m ³ /d(低压)	座	各 1
	循环水系统	3000m ³ /h	套	1
	自动控制系统	F&G 系统、DCS/ESD 系统	座	1
辅助生产设施	事故应急池	2500m ³	套	1
	辅助生产区	建于罗文严家坝, 含给水处理站, 消防应急站(包括医疗室), 分析化验室, 机修间及库房等。		
	给排水系统	取水泵房、给水处理站及厂外供水管道, 规模 3000m ³ /d	套	1
		厂外排水系统, 排水管道与 7.1km 灌注水管道同沟敷设	套	1
	供电系统	外接 2 回路 110kV 线路, 新建 110/10KV 变电所及应急电源	座	1
	供热系统	软水设备, 60t/h	座	1
		蒸汽锅炉, 35t/h	台	2
公用设施	空氮站	供应仪表用净化压缩空气 1500m ³ /h 及氮气 900m ³ /h	座	1
	燃料气系统	供应装置用燃料气 5841Nm ³ /h	套	1
	土石方量	挖方 167×10 ⁴ m ³ , 填方 195×10 ⁴ m ³ ; 整个工程做到挖填平衡。		
	道路工程	两条进厂道路 8.124km; 四级双车道, 8m;	km	8.124
	倒班生活区	建于罗文严家坝, 按容纳 187 人设计	处	1
其他	征地与居民拆迁	征地 267200m ² , 厂界内及厂界外 200~500m 范围内居民拆迁, 辅助生产区现有居民拆迁	户	162