

胜利油田石油开发中心有限公司
超稠油集中处理站污水处理系统
能力提升工程

安全验收评价报告

东营市胜丰安全技术服务有限公司

资质证书编号：APJ-（鲁）-314

2019年08月21日

胜利油田石油开发中心有限公司

超稠油集中处理站污水处理系统能力提升工程

安全验收评价报告

法定代表人： 周兴友

技术负责人： 李志勇

评价项目负责人： 刘瑞峰

报告完成日期： 2019 年 08 月 21 日

前言

超稠油集中处理站污水处理系统能力提升工程的主要内容包括：
新建 2000m³ 玻璃钢质污水缓冲罐 1 座，配套罐前阀组及管网安
装。

根据《中华人民共和国安全生产法》(主席令[2014]第 13 号)、《建
设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(国家安全生产监督管理总
局令[2010]第 36 号, [2015]第 77 号修订)等国家法律法规、规章及
文件的规定,受石油开发中心安全科的委托,东营市胜丰安全技术服
务有限责任公司对该工程进行了安全验收评价。

我公司接到委托后,成立了评价项目组,按照《安全验收评价导
则》(AQ8003-2007)的要求,进行了资料与标准收集、现场调研、
工程分析、危险与有害因素分析、定性评价,并在此基础上提出了安
全对策措施,最后编制完成了本项目安全验收评价报告。

此次安全评价工作,自始至终都得到了石油开发中心有关单位领
导和专家的大力支持和协助,在此表示衷心感谢。

评价项目组

2019 年 08 月

目录

1	总则.....	1
1.1	评价目的.....	1
1.2	评价依据.....	1
1.3	评价范围.....	5
1.4	评价程序.....	5
2	建设项目概况.....	7
2.1	建设单位基本情况.....	7
2.2	工程概况.....	7
2.3	自然条件.....	8
2.4	试生产情况.....	9
2.5	改造方案.....	10
2.6	安全设施设备检验、检测情况.....	12
2.7	安全管理符合性分析.....	12
3	主要危险、有害因素分析.....	16
3.1	物质的危险性分析.....	16
3.2	生产运行过程中的危险有害因素分析.....	17
3.3	环境影响因素分析.....	24
3.4	人的因素与安全管理因素.....	26
3.5	重大危险源辨识.....	28
3.6	主要危险有害因素分析结论.....	28
4	评价单元的划分与评价方法的选择.....	29
4.1	划分原则.....	29
4.2	划分评价单元.....	29

4.3	评价方法选择.....	30
4.4	安全检查表法简介.....	30
5	符合性评价.....	31
5.1	法律、法规的符合性评价单元.....	31
5.2	站内改造单元.....	33
5.3	安全管理单元.....	36
5.4	预评价安全对策措施落实情况单元.....	44
5.5	安全设施设计专篇对策措施落实情况单元.....	45
6	事故案例.....	48
6.1	四川石油某承包商“10.29”人身伤亡事故.....	48
6.2	本工程借鉴.....	49
7	安全对策措施及建议.....	50
7.1	隐患及整改.....	50
7.2	建议的安全对策措施.....	51
8	安全验收评价结论.....	52
8.1	工程主要危险、有害因素.....	52
8.2	符合性评价结论.....	52
8.3	总体评价结论.....	53
附件 1	可研批复.....	54
附件 2	安全预评价报告备案表.....	错误！未定义书签。
附件 3	安全设施设计专篇备案表.....	错误！未定义书签。
附件 4	开工报告.....	错误！未定义书签。
附件 5	设计更改单.....	错误！未定义书签。
附件 6	交工证书.....	错误！未定义书签。

- 附件 7 竣工报告及工程量核定单..... 错误！未定义书签。
- 附件 8 监理总结..... 错误！未定义书签。
- 附件 9 管材、附件合格证和检测报告..... 错误！未定义书签。
- 附件 10 管线清扫及试压记录..... 错误！未定义书签。
- 附件 11 相关资质证书..... 错误！未定义书签。
- 附件 12 试运行报告..... 错误！未定义书签。
- 附件 13 呼吸阀、液压安全阀检测报告..... 错误！未定义书签。
- 附件 14 安全管理人员持证情况..... 错误！未定义书签。
- 附件 15 特种作业人员持证情况..... 错误！未定义书签。
- 附件 16 安全培训计划、培训教育签到表及培训考试..... 错误！未定义书签。
- 附件 17 应急演练记录..... 错误！未定义书签。
- 附件 18 劳动防护用品发放记录..... 错误！未定义书签。
- 附件 19 集输一站五月、六月硫化氢检测台账.. 错误！未定义书签。
- 附件 20 现场问题整改情况照片..... 错误！未定义书签。
- 附件 21 专家名单及专家组评审意见表..... 错误！未定义书签。
- 附件 22 修改说明..... 错误！未定义书签。
- 附图 1 超稠油集中处理站平面布置图..... 错误！未定义书签。

1 总则

1.1 评价目的

1) 辨识石油开发中心超稠油集中处理站污水处理系统能力提升工程竣工、试运行后存在的主要危险、有害因素；

2) 检查、确认本项目在建设过程中是否符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准；

3) 对本工程在安全上的符合性及其安全设备设施的有效性进行检查与判断,对未达到安全目标的设备设施单元提出安全补救或补偿措施;确保建设项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用,保证建设项目正常运行后在安全生产方面符合国家的有关法律、法规和技术标准;

4) 对本工程危险、危害程度进行评价,针对危险、危害程度情况提出安全技术和安全管理方面的对策措施;

5) 对事故预防和应急程序进行检查,判断其能否达到预防事故发生的目的以及一旦事故发生能否及时控制、防止事故扩大;

6) 对本项目的安全管理进行检查,判断其能否保证安全生产;

7) 为安全生产监督管理部门实施监督管理提供依据,为本项目的安全验收提供科学依据。

1.2 评价依据

1.2.1 有关法律、法规

1) 《中华人民共和国安全生产法》(主席令[2014]第 13 号)

2) 《中华人民共和国突发事件应对法》(主席令[2007]第 69

号)

- 3) 《中华人民共和国消防法》(主席令[2008]第 6 号, 2019 修订)
- 4) 《工伤保险条例》(国务院令[2010]第 586 号)
- 5) 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令[2016]第 88 号)
- 6) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财企[2012]16 号)
- 7) 《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》(山东省人民政府令[2018]311 号修订)
- 8) 《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令[2019]第 708 号)
- 9) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(安监总局令[2015]第 77 号修改)

1.2.2 技术标准、规范

- 1) 《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-86)
- 2) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
- 3) 《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)
- 4) 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)
- 5) 《油田采出水处理设计规范》(GB50428-2015)
- 6) 《石油天然气工程总图设计规范》(SY/T 0048-2016)
- 7) 《钢制储罐地基基础设计规范》(GB 50473-2008)
- 8) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》

(AQ/T9002-2006)

9) 《石油工业作业场所防护用具配备要求》(SY/T6524-2017)

10) 《胜利油田油气生产场所 HSE 警示标识及警语设置规范》
(Q/SH1020 2152-2013)

1.2.3 中石化相关规章制度

1) 《中国石化作业许可管理规定》(中国石化安〔2018〕327号)

2) 《中国石化用火作业安全管理规定》(中国石化安〔2015〕659号)

3) 《中国石化临时用电作业安全管理规定》(中国石化安〔2015〕683号)

4) 《中国石化高处作业安全管理规定》(中国石化安〔2016〕4号)

5) 《中国石化起重作业安全管理规定》(中国石化安〔2016〕7号)

6) 《中国石化动土作业安全管理规定》(中国石化安〔2016〕21号)

7) 《中国石化承包商安全监督管理办法》(中国石化安〔2017〕603号)

8) 《中国石化作业安全分析(JSA)管理办法》(中国石化安〔2018〕174号)

9) 《中国石化防雷防静电安全管理办法》(中国石化安〔2018〕197号)

- 10) 《中国石化安全设施管理办法》(中国石化安〔2018〕232号)
- 11) 《中国石化建设项目安全、职业病防护、消防设施“三同时”管理办法》(中国石化安〔2018〕448号)
- 12) 《胜利石油管理局 胜利油田分公司用火作业安全管理实施细则》(胜油局发[2016]58号)
- 13) 《胜利油田安全环保督查管理办法》(胜油 HSE〔2017〕51号)
- 14) 《胜利石油管理局胜利油田分公司应急管理办法》(胜油局发〔2017〕106号)
- 15) 《胜利石油管理局有限公司胜利油田分公司作业许可管理规定》(胜油局发〔2018〕85号)
- 16) 《胜利石油管理局有限公司胜利油田分公司承包商安全环保监督管理办法》(胜油局发〔2018〕86号)

1.2.4 建设项目的有关技术文件、资料

- 1)《关于超稠油集中处理站污水处理系统能力提升工程可行性研究报告备案的通知》(胜油公司工单[2018]8号, 2018年1月24日)见附件1
- 2)《超稠油集中处理站污水处理系统能力提升工程安全预评价报告》(胜利油田检测评价研究有限公司, 2018年6月)
- 3) 安全预评价报告备案表, 见附件2
- 4) 安全设施设计专篇备案表, 见附件3
- 5) 本工程竣工资料及现场踏勘资料

6) 验收评价委托书

1.3 评价范围

本次验收评价对象为石油开发中心超稠油集中处理站污水处理系统能力提升工程（以下简称为本工程或本项目），具体评价内容主要包括：

新建 2000m³ 玻璃钢质污水缓冲罐 1 座，配套罐前阀组及管网安装。

1.4 评价程序

第一阶段前期准备。主要是明确被评价对象和范围；进行现场调查，收集国内外相关法律法规、技术标准及建设项目的资料等。

第二阶段编制安全验收评价计划。在前期准备工作基础上，分析项目建成后主要危险、有害因素分布与控制情况，依据有关安全生产的法律法规和技术标准，确定安全验收评价的重点和要求，依据项目实际情况选择验收评价方法。

第三阶段安全验收评价现场检查。按照安全验收评价计划对安全生产条件与状况进行安全验收评价现场检查，评价机构对现场检查及评价中发现的隐患或尚存在的问题，提出改进措施及建议。

第四阶段编制安全验收评价报告。根据安全验收计划和验收评价现场所获得的数据，对照相关法律法规、技术标准，编制安全验收评价报告。

第五阶段安全验收评价报告评审。建设单位按规定将安全验收评价报告送专家评审组进行技术评审，并由专家评审组提出书面评审意见，评价机构根据专家评审组的意见，修改、完善安全验收评价报告。

验收评价程序框图见下图 1.4-1。

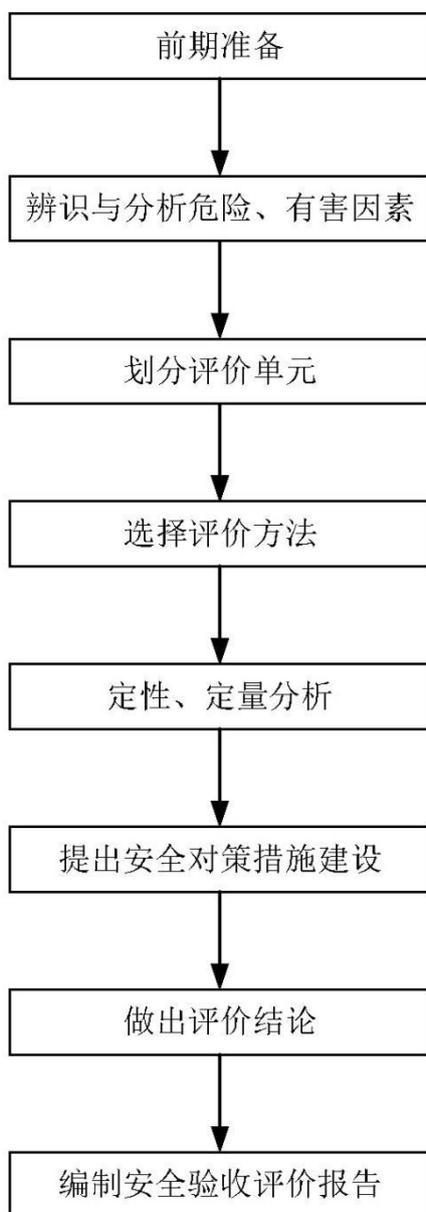


图1.4-1 安全验收评价程序图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

超稠油集中处理站位于东营市利津县集贤乡，2010年12月建成投产，主要负责胜凯管理区约103口油井的产液处理及外输任务。超稠油集中处理站原油脱水工艺采用掺稀、热化学沉降处理工艺。所掺稀油来自集贤站，站内处理合格后的原油通过外输管线插入集贤站附近孤东辛原油管线。目前超稠油集中处理站站内处理液量 $1700\text{m}^3/\text{d}\sim 1800\text{m}^3/\text{d}$ ，原油综合含水70%左右。调用集贤中间站稀油 $500\text{m}^3/\text{d}\sim 900\text{m}^3/\text{d}$ 。

2.2 工程概况

2.2.1 工程基本情况

项目名称：超稠油集中处理站污水处理系统能力提升工程

建设单位：胜利油田石油开发中心有限公司

管理单位：胜凯采油管理区

建设性质：扩建

建设地点：山东省东营市利津县集贤乡

项目投资：474.79万元

2.2.2 参建单位及资质情况

其他参与该项目工程建设的主要承包商和服务商如下：

可行性研究报告编制单位：中石化石油工程设计有限公司

安全预评价报告编制单位：胜利油田检测评价研究有限公司

安全设施设计专篇编制单位：东营海利丰志成工程设计咨询有限

公司

施工单位：胜利油田新大安装工程有限公司

施工设计单位：中石化石油工程设计有限公司

监理单位：山东胜利建设监理股份有限责任公司

施工及预评单位资质情况见表 2.2-1。

相关建设项目开工报告、交工证书、竣工报告、监理总结、管材合格证、管线清扫试压记录等等相关文件见附件 4-附件 10。相关资质证书及文件见附件 11。

表2.2-1 预评价、施工单位情况一览表

设计、施工或监理单位名称	资质名称	级别	证书编号	承担主要工作
中石化石油工程设计有限公司	石油天然气行业工程设计	甲级	工程设计证书： A137004927 A237004924	可研设计、 施工设计
胜利油田检测评价研究有限公司	石油和天然气开采业	甲级	APJ-（国）054	安全预评价
胜利油田新大安装工程有限公司	石油化工工程施工总承包	贰级	D237037948	工程施工
山东胜利建设监理股份有限责任公司	工程监理综合资质	综合	E137006703-4/3	工程监理

2.3 自然条件

2.3.1 地理位置

超稠油集中处理站位于东营市利津县集贤乡西北侧，王庄总干渠南350m处，东南侧为集贤村居民房屋，区域外围有东营港疏港高速、S231省道等，分别距离约0.9km、1.2km。地理位置示意图2.3-1。

涉及企业保密内容，不予公开。

图2.3-1 超稠油集中处理站位置示意图

2.3.2 气象条件

本次工程所在地位于东营市利津县境内，属温带大陆性气候区，四季分明，冬季寒冷少雪，天气干燥，夏季炎热多雨，蒸发量大，春季多风沙，秋高气爽。

1) 气象条件

历年平均气压	101.64kPa
历年平均气温	13.6℃
极端最高气温	38.2℃
极端最低气温	-13.0℃
年平均降水量	612.8mm
最大日降水量	137.6mm
最大积雪深度	4cm
最大冻土深度	36cm
累年最大风速	21.1m/s
历年最多风向	SE, S

2) 地震烈度

抗震设防烈度	7度
地震基本加速度	0.10g

2.4 试生产情况

2.4.1 建设过程

本工程地面工程于2018年8月1日由胜利油田新大安装工程有限公司开工，2019年5月8日竣工。项目建设完工后，建设单位、施工单位、监理单位联合对该项目生产设施及配套设施进行了竣工验收

收，会签了《竣工证书》。

2.4.2 试运行

本工程完工后，石油开发中心胜凯采油管理区制定了《试生产方案》。试运行期间，工程相关岗位的人员进行了安全操作规程和应急事故处理等相关知识和技能的培训，对生产后可能发生的安全事故制定了相应的处理措施。经过试运行后，设备设施运行正常，运行参数符合要求，无人员伤亡、设备损坏等安全事故发生，能够满足生产需求。

该项目由石油开发中心胜凯采油管理区管理。胜凯采油管理区设有完善的安全管理机构。通过开展定期检查、节前检查、施工检查、不定期检查等多种形式的安全检查，及时纠正违章和调整设备设施的运行误差，确保了生产安全。

试运行报告详见附件 12。

2.5 改造方案

2.5.1 方案设计

本次污水处理系统改造方案新建 1 座 2000m³ 污水沉降罐（玻璃钢罐），位于已建油罐区南侧预留空地处。

玻璃钢储罐采用现浇钢筋混凝土平板基础，基础底板、顶板环梁及内部十字交叉梁均采用 C35 混凝土，混凝土中添加钢筋阻锈剂。垫层采用 C20 素混凝土；底板顶板及梁之间空隙填充中砂垫层。防直击雷利用罐顶金属栏杆做接闪器，其各部件之间均应连成电气通路，引下线为两处，采用镀锌扁钢，下端与接地装置可靠连接。

2.5.2 改造后平面布置

新建 1 座污水沉降罐布置在已建油罐区南侧预留空地，与周边已建油气设施安全距离符合要求。改造后平面布置示意图见图 2.5-1。现场图见图 2.5-2。污水沉降罐与周边建筑、设施的防火间距见表 2.5-1。

涉及企业保密内容，不予公开。

图 2.5-1 改造后平面布置示意图

涉及企业保密内容，不予公开。

图 2.5-2 新建污水沉降罐现场图

表 2.5-1 污水沉降罐与周边建筑、设施防火间距一览表

涉及企业保密内容，不予公开。

注：表中“—”表示标准无要求，下同。

2.5.3 改造后工艺流程

涉及企业保密内容，不予公开。

图 2.5-3 改造后污水处理系统工艺流程示意图

2.5.4 新建站内管网

本工程新建污水沉降罐加入到生产工艺流程中，增加 3 条管线，包括新建污水沉降罐至沉砂池的污油管线、一次污水缓冲罐至新建污水沉降罐的污水管线、新建污水沉降罐至注水泵房的污水管线，均选择玻璃钢材质。

2.5.5 主要工程量

表 2.5-2 污水处理系统主要工程量表

序号	项目名称及规格	单位	工程量	备注
1	2000m ³ 玻璃钢污水沉降罐	座	1	玻璃钢

序号	项目名称及规格	单位	工程量	备注
2	站内平面管网改造	套	1	

2.6 安全设施设备检验、检测情况

2.6.1 安全设施检验、检测

1、罐顶附件统计检测台账见下表，安全附件校验报告见附件 13。

表 2.6-1 安全附件统计台账

涉及企业保密内容，不予公开。

2.6.2 防雷检测

涉及企业保密内容，不予公开。

2.7 安全管理符合性分析

2.7.1 安全生产管理机构设置

本工程由石油开发中心胜凯采油管理区集输一站负责管理。目前胜凯采油管理区设有 QHSSE 领导小组主管安全生产工作，配有主管安全副站长。胜凯采油管理区安全管理网络图见图 2.7-1。

涉及企业保密内容，不予公开。

图 2.7-1 胜凯采油管理区集输一站管理网络图

2.7.2 安全生产管理制度的制定和执行情况

胜凯采油管理区执行集团公司、胜利油田分公司和石油开发中心制订的各项安全生产管理制度，并根据实际情况制定了胜凯采油管理区安全生产管理制度。

胜凯采油管理区安全生产管理制度主要有：

表 2.7-1 安全生产管理制度目录

涉及企业保密内容，不予公开。

以上管理制度能够满足本工程安全生产运行及日常管理。

2.7.3 岗位责任制

胜凯采油管理区制定了《胜凯采油管理区安全生产责任制》，包括：

表 2.7-2 岗位责任制目录

涉及企业保密内容，不予公开。

2.7.4 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

胜凯采油管理区编制了与生产有关的操作操作规程、集输操作规程、作业操作规程等。

涉及企业保密内容，不予公开。

胜凯采油管理区编制有完善的安全操作，经现场检查，相关操作规程编写详细，条理清晰，具有可操作性。操作人员通过良好的培训和严格的考核，经考试合格上岗。

2.7.5 劳动定员

该工程不新增定员，依托胜凯采油管理区集输一站原有人员生产运行。

2.7.6 主要负责人、安全管理人员培训持证情况

胜凯采油管理区设有 QHSSE 领导小组主管安全生产工作，配有主管安全副站长，均持有安全生产管理人员证。安全管理人员持证情况见附件 14。

表 2.7-4 主要安全生产管理人员一览表
涉及企业保密内容，不予公开。

2.7.7 特种作业人员持证情况

胜凯采油管理区按国家相关规定和企业标准对从业人员定期进行培训和安全教育，考试合格后方可上岗和进行施工作业。特种作业人员能够按规定参加岗位资格培训，做到持证上岗，证书到期的均已进行复审。特种作业人员持证情况见附件 15。

特种作业人员统计表如下表所示。

表 2.7-5 特种作业人员持证情况一览表
涉及企业保密内容，不予公开。

2.7.8 安全培训情况

胜凯采油管理区安全教育培训包括安全管理人员的安全教育、生产岗位职工安全教育、日常安全教育等制度。

培训内容主要有危险危害因素及安全事项，安全技术操作规程和安全生产制度；安全设施、工具、个人防护用品，急救器材及性能和使用方法，预防工伤事故和职业病的主要措施等；典型事故案例及事故应急处理措施。培训教育签到表、培训考试试卷及 2019 年胜凯采油管理区安全培训计划见附件 16。

2.7.9 应急救援预案及物资配备情况

1) 应急救援预案的编制情况

胜凯采油管理区制定了《胜凯采油管理区集输一站生产安全事件现场应急处置方案》，其中包括：事故风险分析、应急组织机构及职

责、应急处置、应急联络通讯录、应急物资及附件等几部分。应急处置措施包括：

表 2.7-6 与本工程相关的应急处置

涉及企业保密内容，不予公开。

通过现场调研，胜凯采油管理区应急预案包括周边环境、应急程序、应急联络人员、应急物资等章节，内容全面，章节齐全，符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2013 的要求。

2) 应急救援设施及物资配备情况

胜凯采油管理区配备了消防设施、施工机具、检测仪器、个人防护装备等应急物资，能满足日常应急救援的需要。此外，本工程医疗救援可依托利津县第二人民医院，距离约 9.5km；外部消防救援依托垦利消防中队，距离本工程约 10km。应急设施及抢险物资如下所示。

表 2.7-7 胜凯采油管理区集输一站应急物资储备表

涉及企业保密内容，不予公开。

4) 应急救援预案演练情况

现场调研得知，胜凯采油管理区能够按要求及时进行演练。每月至少举行一次应急演练，并编制应急演练评估报告。演练结束后，参演人员均签名登记，评估人员对演练过程和效果进行分析评价，并填写应急演练评价报告。应急演练记录见附件 17。

2.7.10 安全投入

涉及企业保密内容，不予公开。

3 主要危险、有害因素分析

3.1 物质的危险性分析

本项目涉及的主要物质是油田采出水等。根据站内来液硫化氢检测数据，五月、六月检测硫化氢浓度均为 0，硫化氢检测台账详见附件 19。

3.1.1 油田采出水

根据超稠油集中处理站站外来液经站内阀组依次进入一次沉降罐和二次沉降罐沉降，分出的污水进入污水沉降罐。分出的油田采出水含有油类、悬浮物体、胶体和有机物等有害物质。如遇污水沉降罐泄漏等问题，将对周围环境造成很大危害，也对人体健康造成潜在危害。

油田采出水对环境的污染主要有：浮油水中的浮油形成油膜后阻碍大气复氧，断绝水体氧的来源；乳化油和溶解油由于需要好氧微生物的作用，在分解过程中消耗水中溶解氧，使水体形成缺氧状态，水体中 CO_2 浓度增高，pH 值下降，使鱼类和水生生物不能生长；污水浸入土壤，由于土层对油污的吸附和过滤作用，也会在土壤中形成油膜，使空气难于透入，阻碍土壤微生物的增殖，破坏土层团粒结构；对于进入生物处理系统的油田采出水，其浓度通常不能大于 30mg/L，否则会影响活性污泥和生物膜的正常代谢过程。

含油污水的主要危险性分析：

1) 可燃性

本工程油田采出水的火灾危险性类别为丙类，遇明火可燃。

2) 流动扩散性

油田采出水具有流动扩散的特性，本工程污水罐内污水一旦泄漏，会随处扩散，四处蔓延，还会挥发一定量的油气，其中较空气轻的甲烷成分会向上挥发，其他较空气重的烷烃类气体易在污油池液面上聚集，遇火源有可能爆炸，进而引燃污油。

3) 腐蚀性

油田采出水成分较为复杂，有可能含有前期处理残余的腐蚀性药剂，对设备设施具有一定的腐蚀性。

4) 毒性

油田采出水挥发的油气具有一定的毒性，油气若经口、鼻进入呼吸系统，能使人体器官受害而产生急性和慢性中毒。

3.2 生产运行过程中的危险有害因素分析

3.2.1 污水缓冲罐主要危险、有害因素分析

新建污水缓冲罐罐体材质选择为玻璃钢材质，玻璃钢罐是由树脂和玻璃纤维缠绕而成的一种非金属复合材料罐体，它具有耐腐蚀、高强度、使用寿命长等特点。

3.2.1.1 储罐破裂

玻璃钢储罐发生破裂渗漏事故的原因主要有以下几种：

1) 设计缺陷

在设计上，壁厚设计不合理，强度、刚度不足；未采用合理的结构，如全焊透结构、能自有膨胀等，使罐体应力集中、几何突变；制作罐体的材质选择不当，都会使玻璃钢储罐发生破裂渗漏事故。

2) 安全附件

由于操作失误或安全附件失灵引起的罐体失稳破坏,如储罐排气阀封堵或排气装置设计不合理引起的储罐过压破裂或吸瘪。

3) 罐底垫层不均匀支撑引起的应力集中,从而导致罐底的脆性破裂;

4) 储罐基础沉陷

储罐基础沉陷会引起的罐底剪切破坏。

玻璃钢储罐基础的均匀沉陷一般不会给储罐罐体本身造成大的危害。只有沉陷到严重的程度时,如储液出口管与罐壁相接处产生附加应力很大,才会造成接管拉裂破坏。

玻璃钢储罐基础的不均匀沉陷是玻璃钢储罐安全的主要危险。基础不均匀沉陷形式有以下几种:

a.基础中心沉降多,周围沉降小,以致使罐底形成盘形(锥形)。这种不均匀沉陷产生底板的过量变形,超出底板的允许应力,会使底板破裂;

b.基础沉陷造成储罐的单边倾斜;

c.基础周边的不均匀沉陷和基础周边的局部沉陷。由于罐壁在垂直方向的刚性较大,当基础周边不均匀沉陷或局部沉陷时,会导致罐壁与罐底的拐角边缘应力大大增加甚至引起储罐破坏。

另该站处于黄河三角洲的胜利油田,黄河三角洲是黄河携带大量泥沙沉积成的冲积平原,其黄土抗冲击性差,遇水极易崩解,在一定压力下受水浸湿,土结构会被迅速破坏,属于湿陷性黄土地区。在暴雨集中的汛期,黄土浸水湿陷后土层内部结构会垮塌。在此类黄土地之上建造储罐,若无适当的防治措施,极易引起储罐基础沉降。

5) 腐蚀

a.露天环境。若缺乏防晒、保温等抗老化办法，罐体直接暴露于露天环境。太阳光中的紫外线会使树脂降解，强度下降。再者风雨冰霜对玻璃钢外表也有一定的腐蚀效果。在水的效果下，树脂呈现降解表象，使玻璃钢中的玻璃纤维在微裂纹和界面效果下会被腐蚀、溶析，使老化进程加快，强度下降。

b.温差改变。储罐直接处在阳光直射状态下，热胀冷缩能使玻璃钢呈现疲惫表象，玻璃温差改变、钢内部残留的空地、气泡，在温差改变的条件下简单拓展，加快结构的损坏，使强度下降。

c.应力要素。玻璃钢储罐在使用过程中，因为贮存介质液位不断地改变，储罐常常处在弹性改变状态下，罐体不断承受着交变应力效果。支点处支点对罐发生向上的力，然后造成封头与罐体的结合部位发生剪应力。封头本身重力、介质挤压、外部的激烈磕碰，会使裂纹敏捷大面积拓展。

6) 雷击

直击雷热效应可以在雷击点局部范围内产生高达 $6000^{\circ}\text{C}\sim 10000^{\circ}\text{C}$ 的高温，玻璃钢储罐主要原材料树脂时热固性塑料，一般在 200°C 左右就开始分解，若雷击点在玻璃钢储罐罐体，雷击点的高温及能量足以引起玻璃钢热固塑料分解甚至气化，因此必须对玻璃钢储罐进行防雷设计。

3.2.1.2 中毒和窒息

在缓冲罐进行罐内检修或人工清理罐底油污时，如果未进行清洗置换，或置换不彻底，也没有进行气体分析或分析不合格，工作人员贸然进入以上密闭受限空间，可能发生中毒、窒息。

3.2.1.3 高处坠落

新建污水缓冲罐储罐高 12m，上罐巡查或检修等均属于高处作业。上罐作业人员如果在检尺、取样或巡检时，罐顶的盘梯扶手以及罐顶的栏杆由于日久失修、损坏或是腐蚀而失去了防护作用，或工作人员因疏忽大意，就有可能发生高处坠落的危险。

3.2.1.4 火灾、爆炸

水处理系统中的污水缓冲罐顶部气相空间烃类气体的浓度与油品性质、进罐污水含油率、顶部积油厚度等多种因素有关，当罐内顶部气相空间烃的浓度达到爆炸极限范围，具有一定的火灾危险性。

电气系统在正常运行或发生故障时都会产生电火花、电弧和发热。这些电火花、电弧和发热在一定的外部环境条件下，会引发电气火灾事故。在火灾爆炸危险场所，容易引发火灾爆炸事故。

3.2.1.5 物体打击

新建污水缓冲罐储罐高 12m，上罐检尺、取样、巡查或检修时，若采取防护措施不当或操作失误使物体坠落，下方工作人员就会发生物体打击事故。

3.2.2 污水管线主要危险、有害因素分析

该工程污水管线存在的主要危险有害因素是管线破裂，介质泄漏可能引发的火灾、爆炸，其原因是：

3.2.2.1 设计缺陷

管道设计过程中根据输送能力选用管径、材质时存在缺陷，容易

留下隐患。如管径选用过细，导致管线流速大，压降过大，易加大管线的负荷，影响管线的运行寿命。

3.2.2.2 管道堵塞

本项目的污水输送管线中输送的污水含有少量原油，该原油属于特稠油，若管道的保温层不完善或埋地敷设时，敷土不够深等原因会造成管内污水温度降低，使附带原油附着于管壁上，长期运行会造成管道堵塞，严重的情况下容易形成憋压，导致管线爆裂。

3.2.2.3 施工缺陷

施工焊接过程存在缺陷，如管沟不符合要求、防腐层损伤、管线本体机械损伤、管沟回填不符合要求等，都会对将来的管线安全运行留下隐患。

3.2.2.4 运输不当

管材出厂后，在运输、装卸车过程中与硬物发生磕碰，导致管材出现内伤，在抽样和试压过程中均未发现，投产后由于受持续压力，在磕碰处易发生管线破裂泄漏。

3.2.2.5 腐蚀

玻璃钢管道在被放置入腐蚀性环境后，腐蚀性介质会通过玻璃钢表面的间隙和气孔等缺陷，浸入树脂基体的内部引起玻璃钢的溶胀，玻璃钢的腐蚀过程实际上就是其被介质渗入、浸蚀和剥离的过程。

本工程场地地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，污水缓冲罐罐体基础中的钢筋在长期浸水条件下具微腐蚀性，在干湿交替条件下具强腐

蚀性。

若污水管线选择埋地敷设，土壤也会对管线会造成腐蚀。

3.2.2.6 火灾、爆炸

污水缓冲罐及连通的污水管道中均含有一定量的原油，若设备和管线在运行过程中，由于腐蚀、应力、选材等原因，可能会造成局部含油污水的泄漏，泄漏的原油遇到点火源易发生火灾爆炸事故。

3.2.3 污水沉降罐清罐及检维修作业

3.2.3.1 清罐作业

清罐作业中，作业场所易形成爆炸性混合物，施工现场若存在多种点火源，具有较大潜在的着火爆炸危险性。如果组织指挥不当，污水罐清洗时机选择不当，作业人员安全意识不强，缺乏消防安全知识，违章作业和违章指挥等，极易诱发人员伤害及爆炸事故。

1) 清罐作业前未建立指挥系统、安全组织及安全措施不到位。清罐现场未配备正压式空气呼吸器、可燃气体报警仪、安全绳等应急逃生设施。

2) 进罐作业的时机选择不当，清罐人员在打开人孔、采光孔等以后，不留足油气扩散时间或进行机械通风，进罐前未进行油气浓度测量，施工人员进入罐内进行清罐作业，罐内存在有毒有害气体，导致施工人员中毒和窒息。

3) 清罐作业使用的照明灯具、通讯工具、油气浓度测定仪、机械通风装置等不防爆，如罐内存在爆炸性气体混合物，可能诱发火灾爆炸。

4) 原油易燃、易挥发、易流动、有毒，危险性较大，如果清洗

不干净，油罐内残留油垢、油泥和其它残渣，受热分解出可燃性气体，遇点火源可能导致着火爆炸。

清罐作业中存在多种点火源，容易诱发事故。照明灯具、通讯设备、通风机械等电气设备引起的电气火花，用高压水、蒸气冲洗时和化纤衣物磨擦等产生的静电火花，使用钢质工具进行作业时摩擦磁撞产生的火花，以及作业人员违章携带的火种等。

5) 清罐作业人员没有经过专业培训，安全意识淡薄，安全组织不健全，作业中未严格监督管理，安全规程不落实，安全措施不到位，违章作业和违章指挥导致事故发生。

3.2.3.2 检维修作业

在检修作业中存在违反用火作业、高处作业、进入受限空间作业、临时用电作业等安全管理制度的行为，存在着违章作业、违章指挥、违反纪律的现象，从而造成机械伤害、高处坠落、触电及设备清洗不干净造成中毒、窒息、灼伤、火灾、爆炸的可能性。检修过程中的危险有害因素分析：

1) 从人员方面分析，由于检修项目多、检修内容复杂、施工作业量大、任务集中而检修时间又短，人员多，作业形式和作业人数经常变动，为了赶工期经常加班加点；再一点就是在检修过程中，存在外来人员施工的现象比较多，人员的专业知识、安全意识、认识水平参差不齐，也是引发事故的重要原因。

2) 各工种上下立体交叉作业，检修过程中又受环境和气候条件的限制，所有这些都给检修增加了复杂性，容易发生人身伤害事故。

3) 生产的危险性决定了检修的危险性。由于装置设备和管道中

存在着易燃、易爆和有毒物质，装置检修又离不开动火、动土、进罐作业，在客观上具备了发生火灾、爆炸和中毒窒息等事故发生的因素，处理不当，就容易发生重大事故。

4) 检修时置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝(如未加盲板)，未办理动火证而进行动火作业，有引起火灾、爆炸的危险；未办理进入设备作业手续而进入污水罐内作业，未佩戴有关防护用品或防护用品不符合标准要求，有引起检修人员中毒窒息的危险。

5) 检修过程操作者未按高处作业规定进行高处作业，操作失误易发生高处坠落；上下交叉作业较多，未落实相关的安全防护措施，有造成物体打击的危险。

3.3 环境影响因素分析

3.3.1 自然环境

自然环境是本工程安全运行的重要因素之一，结合该工程实际，本次评价认为影响工程安全运行的因素主要有：气温、地震、雷击、内涝、腐蚀等。

1) 气温

本工程所在地冬季寒冷，气温过低、保温措施不完善，易让污水输送发生凝管事故。温差的大幅度变化会引起管线、罐体的变形，产生巨大的温度应力，导致设备、管线等损坏。

2) 地震

一旦发生地震，根据地震强度的不同，不可避免的会对设施造成破坏，并引发一系列的恶性事故。由于目前还不具备成熟的地震预报技术，因此根据项目所在区域的地震烈度（本区基本地震烈度为 7

度），严格按照规范要求进行地震设防、做好地震灾害的应急救援是目前防范地震灾害的有效措施。

3) 雷击

雷电是一种大气中的放电现象，也就是正负电荷的中和过程。雷电分为直击雷、感应雷和雷电侵入波三类。雷电的破坏作用可归纳为电破坏、热破坏和机械破坏。雷电放电产生极高的冲击电压，高电压可能会毁坏变压器、线路绝缘子等电气设备的绝缘，如雷电在架空线路、金属管道上产生冲击电压，雷电波沿线路或管道迅速传播，若侵入建筑物内，可将电气装置和电气线路的绝缘层击穿，产生短路或使建筑物内的易燃易爆物品燃烧或爆炸。此外，强大的雷电流通过导体时，在极短的时间内会发出大量热量，产生高温，造成易燃物的燃烧或金属熔化飞溅，从而引起火灾爆炸，同时也会造成被击物的破坏或爆裂。人员遭到雷击时，雷击电流迅速通过人体，可立即使呼吸中枢麻痹，心室纤颤，心跳骤停，以至使脑组织及一些主要脏器受到严重损害，出现休克或突然死亡。雷击时产生的火花、电弧，还可以使人遭到不同程度的烧伤。

4) 内涝

站场若存在标高过低、排水不畅、地下水位高等情况，雨季降水集中时会引起站场内的积水和内涝，尤其秋季强降雨天气，影响安全生产。

5) 腐蚀

本工程场地土壤内地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，污水缓冲罐罐体基础中的钢筋在长期浸水条件下具微腐蚀性，在干湿交替条件下具强腐蚀性。若污水管线选择埋地敷设，土壤也会对管线会造成腐蚀。

3.3.2 社会环境

本工程在站内进行建设，周边生产经营活动对本工程影响较小。企业在建立相关的安全管理制度，并加强安全管理，建立相关的事故应急救援预案并定期进行演练的情况下，其对本项目的风险影响程度较低。

3.4 人的因素与安全管理因素

3.4.1 人的因素

1) 行为性危险和有害因素

人的因素是最重要的，大量的事故统计表明，90%以上的事故是人的不安全行为造成，人的不安全行为表现为指挥错误、操作错误、监护失误及其他行为性危险有害因素。

①指挥错误，包括生产过程中的各级管理人员的指挥失误、违章指挥和其他指挥错误；

②操作错误，包括现场作业人员误操作、违章作业和其他操作错误；

③监护失误；

④其他行为性危险有害因素，包括脱岗等违反劳动纪律行为等。

2) 心理、生理性危险和有害因素

①负荷超限，包括易引起疲劳、劳损、伤害等的体力负荷超限，听力负荷超限、视力负荷超限和其他负荷超限等。

②健康状况异常，包括伤病期；

③从事禁忌作业；

④心理异常，表现在情绪异常、冒险心理、过度紧张和其他；

⑤辨识功能缺陷，包括感知延迟、辨识错误和其他辨识功能缺陷等；

⑥其他心理、生理性危险和有害因素。

3.4.2 安全管理因素

许多事故的发生或扩大往往由于安全管理方面不到位而导致，其主要表现以下几方面：

1) 安全组织机构不健全，包括组织机构的设置和人员的配置。

2) 安全责任制未落实。

3) 安全管理规章制度不完善，表现在：

①建设项目“三同时”制度未落实；

②操作规程不规范，具体表现在无安全操作规程或操作规程不完善或未认真执行操作规程；

③事故应急预案及响应缺陷；

④培训制度不完善，使未进行安全教育或安全培训不够；

⑤其他职业安全卫生管理规章制度不健全，包括隐患管理、事故调查处理等制度不健全等。表现在缺乏安全生产检查、隐患整改、监督和考核等机制；或未能贯彻执行各种安全规章制度；

4) 职业安全卫生投入不足；

5) 职业健康管理不完善，包括职业健康体检及其档案管理不完善；

6) 其他管理因素缺陷。

3.5 重大危险源辨识

3.5.1 重大危险源

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

3.5.2 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准适用范围，本工程不涉及原油的加工工艺及储存，因此本工程未构成重大危险源。

3.6 主要危险有害因素分析结论

- 1) 本工程涉及的具有危险、有害因素的主要物质为油田采出水。
- 2) 本工程存在的主要危险因素有火灾、爆炸、物体打击、高处坠落、中毒窒息及其他伤害。
- 3) 环境影响因素主要有社会环境和自然环境（气温、地震、雷击、内涝、腐蚀等）。
- 4) 通过重大危险源辨识，本工程不涉及重大危险源。

4 评价单元的划分与评价方法的选择

4.1 划分原则

评价单元是指在对项目危险、有害因素进行分析的基础上,根据评价目标和评价方法的需要,将整个系统划分成若干个有限的确定范围而分别进行评价的相对独立的装置、设施和场所。

划分评价单元的一般性原则是按生产工艺功能、生产设施设备相对独立空间、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元,使评价单元相对独立,具有明显特征界限。

常用的评价单元的划分原则有:

- 1) 以危险、有害因素的类别为主划分;
- 2) 以装置和物质的特性划分。

通过对本工程生产工艺过程中的危险、有害因素分析,结合本项目的特点和具体情况,本次验收评价按工艺流程,兼顾装置特性及其辅助设施中的危险、有害因素的相似特性等进行评价单元的划分。

4.2 划分评价单元

为了对该项目进行深入的评价,既要抓住重点,分清主次,同时又不漏掉主要危险,不过分夸大其危险性,提高安全验收评价的准确性,根据本工程的生产工艺特点、危险有害因素的分布状况、便于实施评价的原则,本次评价划分为以下5个评价单元进行评价:

- 1) 法律、法规的符合性评价单元;
- 2) 站内改造单元;
- 3) 安全管理单元;
- 4) 预评价安全对策措施落实情况单元;

5) 安全设施设计专篇对策措施落实情况单元。

4.3 评价方法选择

为了达到对工程进行系统、科学、全面的评价目的，针对工程主要危险、有害因素的分析，遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则，选择安全评价方法。根据本工程特点，本次评价选用安全检查表法进行评价。

4.4 安全检查表法简介

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便且广泛应用的系统危险性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽的分析和充分的讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、检查结果等内容的表格（或清单），在对工程设计中所采取的安全卫生防护设施及技术措施的全面性和可靠性进行逐项检查的基础上，对其与国家有关法律、法规、技术标准的符合情况做出分析和判断，发现存在的问题及潜在的危險，并据此提出安全对策措施及建议。

安全检查表以下列格式列出，对于已经涉及且符合要求的检查内容，在检查结果栏中标以“√”，不符合要求的检查项目在检查结果栏中标以“×”。见表 4.4-1。

表 4.4-1 安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果

5 符合性评价

5.1 法律、法规的符合性评价单元

5.1.1 “三同时”管理工作情况

按建设项目安全设施“三同时”工作要求，对本工程开展了安全预评价、竣工验收。具体情况见 5.1-1。

表 5.1-1 建设项目安全设施“三同时”工作情况一览表

序号	工作内容	完成日期	完成单位
1	可行性研究报告	2017年11月	中石化石油工程设计有限公司
2	可行性研究报告的批复	2018年1月	胜利油田石油开发中心有限公司
3	安全预评价	2018年6月	胜利油田检测评价研究有限公司
4	安全设施设计专篇	2018年7月	东营海利丰志成设计咨询有限公司
5	施工单位	2018年8月— 2019年5月	胜利油田新大安装工程有限公司
6	监理单位	2018年8月— 2019年5月	山东胜利建设监理股份有限责任公司
7	安全验收评价	2019年8月	东营市胜丰安全技术服务有限公司

5.1.2 项目实施建设情况

按照《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等，编制了项目实施情况安全检查表，并对照检查表内容，对工程建设各阶段形成的资料、文件进行核查。检查情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目建设实施情况安全检查表

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结论
1	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	《安全生产法》第二十四条	同时设计、施工，同时投入使用。	符合
2	项目应符合国家产业政策。	《产业结构调整指导目录》	项目取得了石油开发中心批复，符合政策。	符合
3	非煤矿山建设项目在进行可行性研究时，生产经营单位应当按照国家规定，进行安全预评价。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第七条	预评价：胜利油田检测评价研究有限公司资质证书编号：APJ-（国）054。	符合
4	从事建设工程勘察、设计的单位应当依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程。	《建设工程质量管理条例》第十八条	本工程设计单位：中石化石油工程设计有限公司。	符合
5	施工单位应当依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程。	《建设工程质量管理条例》第二十五条	胜利油田新大安装工程有限公司具有相应的资质许可。	符合
6	工程监理单位应当依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承担工程监理业务。	《建设工程质量管理条例》第三十四条	山东胜利建设监理股份有限公司具有相应等级的资质证书	符合
7	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》第三十七条	现场检查劳动防护用品按规范要求配备。	符合

5.1.3 法律法规符合性评价结论

依据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等法律、法规的进行符合性检查和各阶段安全监督管理过程控制进行检查，基本符合国家法律法规的要求。

通过对该工程的建设程序符合性进行检查，工程建设单位具备本工程相关生产经营和安全生产的条件，工程建设程序符合法律法规要求。针对工程查阅了有关项目前期工作的档案，检查结果表明，本工

程安全预评价、设计、施工、监理、检测等工作都由具有相应资质的合法单位承担。

5.2 站内改造单元

5.2.1 总平面布置

污水沉降罐与周边建筑、设施的防火间距见表5.2-1。

表5.2-1 污水沉降罐与周边建筑、设施防火间距一览表
涉及企业保密内容，不予公开。

注：表中“—”表示标准无要求，下同。

5.2.2 安全检查表法评价

根据《油田采出水处理设计规范》（GB50428-2015）《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183）等标准、规范，编制安全检查表，对本工程的总平面布置单元进行评价。

对于符合要求的检查内容，在检查结果栏中标以“√”，对于不符合要求的检查项目在检查结果栏中标以“×”。

表 5.2-2 总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
一	安全间距			
1	2000m ³ 污水沉降罐与100人以上的村镇防火间距不应小于45m。	GB50183-2004 4.0.7	根据表5.2-1，污水沉降罐距离集贤村民居均满足要求。	√
2	2000m ³ 污水沉降罐与全厂性重要设施的防火间距不应小于18.75m。	GB50183-2004 5.2.3	根据表5.2-1，污水沉降罐距离消防泵房、化验室、中控室、消防器材间等均满足要求。	√

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
3	2000m ³ 污水沉降罐与辅助生产厂房及辅助生产设施的防火间距不应小于11.25m。		根据表 5.2-1, 污水沉降罐距离余热代油泵房满足要求。	√
4	2000m ³ 污水沉降罐与加热炉的防火间距不应小于 18.75m		根据表 5.2-1, 污水沉降罐距离加热炉满足要求。	√
5	2000m ³ 污水沉降罐与锅炉的防火间距不应小于 22.5m。		根据表 5.2-1, 污水沉降罐距离锅炉满足要求。	√
6	2000m ³ 污水沉降罐与甲乙类厂房的防火间距不应小于 9m。		根据表 5.2-1, 污水沉降罐距离联合泵房满足要求。	√
二	一般规定			
7	采出水处理工程设计应积极采用国内外成熟适用的新工艺、新技术、新设备、新材料。	GB50428-2015 3.0.2	工艺成熟。	√
8	调储罐、除油罐、沉降罐顶部积油厚度不应超过 0.8m。	GB50428-2015 3.0.8	顶部积油厚度不超过 0.8m。	√
9	污油罐、调储罐、除油罐、沉降罐应设阻火器、呼吸阀和液压安全阀。	GB50428-2015 3.0.9	污水沉降罐设置阻火型呼吸阀和液压安全阀。	√
10	采出水应采用管道输送, 严禁采用明沟和带盖板的暗沟输送。	GB50428-2015 8.1.1	采用管道输送。	√
11	采出水处理站工艺管道严禁与生活饮用水管道连通。	GB50428-2015 8.1.3	采出水管道未与生活饮用水连通。	√
12	含有原油的排水系统与生活排水系统必须分开设置。	GB50428-2015 8.1.6	分开设置。	√
13	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	GB4053.3-2009 4.1.1	罐顶设置防护栏杆。	√
14	当需要到固定顶上操作时, 应在固定顶周边设置栏杆, 通道上设置防滑条或踏步板。	GB50341-2014 10.10.4	罐顶附件周围设置栏杆, 通道上设置防滑条。	√

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
三	防雷防静电			
15	站场内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定执行。	GB50183-2004 9.2.1	污水沉降罐设置防雷接地。	√
四	其他			
16	污水灌区应设置警示标志：禁止穿带钉鞋、当心坠落、当心中毒、当心滑跌。	QSH 1020 2152-2013 5.8.5	污水沉降罐现场未设置警示标志。	×
17	污水罐应涂艳绿色	SY/T0043-2006 5.2	污水沉降罐涂艳绿色。	√

5.2.3 评价小结

该单元安全检查表对本工程的总平面布置单元共 17 项内容进行了检查，其中 16 项符合要求，1 项不符合要求，不符合项为：

- 1) 污水沉降罐现场未设置警示标志。



图 5.2-1 污水沉降罐现场未设置警示标志

5.3 安全管理单元

5.3.1 安全检查表法评价

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第 13 号）、《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（山东省人民政府令[2016]第 303 号）、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2016]第 88 号）等法律、法规的要求，对本工程安全管理单元进行检查。

对于符合要求的检查内容，在检查结果栏中标以“√”，对于不符合要求的检查项目在检查结果栏中标以“×”。

具体检查内容见表 5.3-1。

表 5.3-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
一	安全管理制度			
1	生产经营单位应当依据法律、法规、规章和国家、行业或者地方标准，制定涵盖本单位生产经营全过程和全体从业人员的安全生产管理制度和安全操作规程。 安全生产管理制度应当涵盖本单位的安全生产会议、安全生产资金投入、安全生产教育培训和特种作业人员管理、劳动防护用品管理、安全设施和设备管理、职业病防治管理、安全生产检查、危险作业管理、事故隐患排查治理、重大危险源监控管理、安全生产奖惩、调查处理，以及法律、法规、规章规定的其他内容。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第七条	胜凯采油管理区制定了符合规定要求的安全生产管理制度和安全操作规程。	√
2	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产的第一责任人，对落实本单位安全生产主体责任全面负责。 生产经营单位分管安全生产的负责人协助主要负责人履行安全生产职责，技术负责人和其他负责人在各自职责范围内对安全生产工作负责。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第八条	胜凯采油管理区制订了各级安全生产责任制。	√
3	生产经营单位将生产经营项目、场所、设备及交通运输工具发包或者出租的，应当对承包单位、承租单位的安全生产条件或者相应的资质进行审查，并签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定有关的安全生产管理事项。对不具备安全生产条件或者相应资质的，不得发包、出租。发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位、个人，或者未与承包单位、承租单位签订安全生产管理协议、约定安全生产管理事项，发生生产安全事故的，生产经营单位应当承担主要责任，承包、承租单位承担连带赔偿责任。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第十四条	建设单位制定了承包商安全管理规定，并与承包商签订了相应安全生产管理协议。	√
4	生产经营单位进行爆破、悬挂、挖掘、大型设备（构件）吊装、危险装置设备试生产、危险场所动火、建筑物和构筑物拆除以及重大危险源、油气管道、受限空间、有毒有害、临近高压输电线路等作业的，应当按批准权限由相关负责人现场带班，确定专人进行现场作业的统一指挥，由专职安全生产管理人员进行现场安全检查和监督，并由具有专业	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第三十一条	施工管理符合要求。	√

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	资质的人员实施作业。 生产经营单位委托其他有专业资质的单位进行危险作业的，应当在作业前与受托方签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产职责。			
二	安全管理人员			
5	矿山、冶金、交通运输、建筑施工单位，危险物品的生产、经营、储存、装卸、运输单位和使用危险物品从事生产并且使用量达到规定数量的单位（以下简称高危生产经营单位），应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员： （一）从业人员不足 100 人的，应当配备专职安全生产管理人员。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第九条	胜凯采油管理区集输一站设置专职安全管理人员。	√
三	隐患排查与应急救援管理			
6	各单位应制定年度应急演练计划。基层单位每月至少组织 1 次现场处置方案演练。	《中国石化安全生产应急管理规定》 4.2	胜凯采油管理区集输一站制定应急演练计划，每月进行演练，并有详细记录。	√
7	应急预案的编制应符合下列基本要求： （一）符合有关法律、法规、规章和标准的规定； （二）结合本地区、本部门、本单位的安全生产实际情况； （三）结合本地区、本部门、本单位的危险性分析情况； （四）应急组织和人员的职责分工明确，并有具体的落实措施； （五）有明确、具体的事故预防措施和应急程序，并与其应急能力相适应； （六）有明确的应急保障措施，并能满足本地区、本部门、本单位的应急工作要求； （七）预案基本要素齐全、完整，预案附件提供的信息准确； （八）预案内容与相关应急预案相互衔接。	《生产安全事故应急预案管理办法》 第五条	现场突发事件应急处置方案编制内容结合实际，明确了应急组织和人员职责，有明确、具体的事故预防措施和应急程序符合要求。	√
8	生产经营单位应当根据有关法律、法规和《生产经营单位安全生产事故应急预案编	《生产安全事故应急预案管	根据可能发生的事故制	√

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	制导则》，结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点，制定相应的应急预案。 生产经营单位的应急预案按照针对情况的不同，分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	理办法》 第七条	定了不同应急处置方案。	
9	对于危险性较大的重点岗位，生产经营单位应当制定重点工作岗位的现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》 第十条	制定了重点岗位现场处置方案。	√
10	应急预案应当包括应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息应当经常更新，确保信息准确有效。	《生产安全事故应急预案管理办法》 第十二条	应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等相关信息齐全。	√
11	应急队伍保障：明确应急响应的人力资源，包括专业应急专家、专业应急队伍、兼职应急队伍等。	GB/T29639-2013/6.8.2	胜凯采油管理区集输一站有应急队伍，符合要求。	√
12	物资装备保障：明确生产经营单位的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、运输及使用条件、管理责任人及其联系方式等内容。	GB/T29639-2013/6.8.3	胜凯采油管理区集输一站配备有应急物资，明确了型号、数量、存放位置、责任人、联系方式等。	√
13	生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。	《生产安全事故应急预案管理办法》 第三十一条	胜凯采油管理区集输一站定期组织对应急知识等的培训活动。	√
14	各级安全生产监督管理部门应当定期组织应急预案演练，提高本部门、本地区生产安全事故应急处置能力。	《生产安全事故应急预案管理办法》 第三十二条	胜凯采油管理区集输一站定期组织应急预案演练，并编制应急演练评估报	√

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
			告	
15	应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十四条	胜凯采油管理区集输一站演练结束后，对演练过程和效果进行分析评价，并填写应急演练评价报告。	√
16	生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十八条	胜凯采油管理区集输一站结合本单位的实际情况，分别制订相应的应急预案，形成体系。设立应急救援队伍、应急物资装备定期进行检测，处于适用状态。	√
17	生产经营单位应当建立健全安全生产隐患排查治理体系，定期组织安全检查，开展事故隐患自查自纠。对检查出的问题应当立即整改；不能立即整改的，应当采取有效的安全防范和监控措施，制定隐患治理方案，并落实整改措施、责任、资金、时限和预案；对于重大事故隐患，整改治理结束后，应当将治理效果评估报告报安全生产监督管理部门和有关部门备案。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十七条	建立了安全生产隐患排查治理体系，定期组织安全检查，开展事故隐患自查自纠。	√
18	生产经营单位应当建立安全生产风险管控机制，定期进行安全生产风险排查，对排查出的风险点按照危险性确定风险等级，并采取相应的风险管控措施，对风险点进行公告警示。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十九条	胜凯采油管理区集输一站对风险点进行公告警示。	√
19	生产经营单位进行爆破、悬挂、挖掘、大型设备（构件）吊装、危险装置设备试生产、危险场所动火、建筑物和构筑物拆除以及重大危险源、油气管道、有限空间、有毒有害、临近高压输电线路等作业的，应当按批准权	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第三十一条	胜凯采油管理区集输一站用火等作业均有安全作业票据。	√

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	限由相关负责人现场带班，确定专人进行现场作业的统一指挥，由专职安全生产管理人员进行现场安全检查和监督，并由具有专业资质的人员实施作业。			
四	安全投入			
20	<p>生产经营单位应当确保本单位具备安全生产条件所必需的资金投入，安全生产资金投入纳入年度生产经营计划和财务预算，不得挪作他用，并专项用于下列安全生产事项：</p> <p>（一）完善、改造和维护安全防护及监督管理设施设备支出；</p> <p>（二）配备、维护、保养应急救援器材、设备和物资支出，制定应急预案和组织应急演练支出；</p> <p>（三）开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出；</p> <p>（四）安全生产评估检查、专家咨询和标准化建设支出；</p> <p>（五）配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；</p> <p>（六）安全生产宣传、教育、培训支出；</p> <p>（七）安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出；</p> <p>（八）安全设施及特种设备检测检验支出；</p> <p>（九）参加安全生产责任保险支出；</p> <p>（十）其他与安全生产直接相关的支出。</p> <p>生产经营单位应当按照国家和省有关规定建立安全生产费用提取和使用制度。</p>	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第十七条	安全生产资金投入符合要求。	√
21	<p>生产经营单位应当按照国家和省有关规定，明确本单位各岗位从业人员配备劳动防护用品的种类和型号，为从业人员无偿提供符合国家、行业或者地方标准要求的劳动防护用品，并督促、检查、教育从业人员按照使用规则佩戴和使用。</p> <p>购买和发放劳动防护用品的情况应当记录在案。不得以货币或者其他物品替代劳动防护用品，不得采购和使用无安全标志或者未经法定认证的特种劳动防护用品。</p>	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第二十一条	胜凯采油管理区为员工配备劳保用品。	√
22	存在职业病危害的生产经营单位，应当按照有关规定及时申报本单位的职业病危害因素，并定期检测、评价。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任	由胜凯采油管理区组织定期检测、评	√

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		规定》第二十二 二条	价，有职业健康档案。	
23	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十八条	依法缴纳保险。	√
五	安全教育培训			
24	生产经营单位应当定期组织全员安全生产教育培训。对新进从业人员、离岗6个月以上的或者换岗的从业人员，以及采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员，及时进行上岗前安全生产教育和培训；对在岗人员应当定期组织安全生产再教育培训活动。教育培训情况应当记录备查。 以劳务派遣形式用工的，生产经营单位与劳务派遣单位应当在劳务派遣协议中明确各自承担的安全生产教育培训职责。未明确职责的，由生产经营单位承担安全生产教育培训责任。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第二十四条	定期对从业人员进行安全教育，均持证上岗。	√
25	生产经营单位的主要负责人、分管安全生产的负责人（安全总监）和安全生产管理人员，应当具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。 高危生产经营单位的主要负责人、分管安全生产的负责人（安全总监）和安全生产管理人员，应当按照国家有关规定由具备相应资质的安全培训机构进行培训，并经有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后，方可任职。 特种作业人员应当按照国家有关规定，接受与其所从事的特种作业相应的安全技术理论培训和实际操作培训，取得特种作业相关资格证书后，方可上岗作业。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第二十五条	安全生产管理人员、特种作业人员均经过专门培训，并取得相关资格证书。	√
26	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》2014 主席令第 13 号 第二十四条	胜凯采油管理区集输一站安全管理人员均取得了相应的安全管理证书。	√
27	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相	《中华人民共和国安全生产	胜凯采油管理区集输一	√

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	应资格，方可上岗作业。	《法》2014 主席令第 13 号第二十七条	站特种作业人员取得了特种作业证后上岗作业。	
28	特种作业人员和特种设备作业人员必须接受专门的安全作业培训，取得相应资格后方可上岗作业。	《中石化安全管理手册》 1.3.3.4	胜凯采油管理区集输一站特种作业人员均经过专门的培训和考核合格，取得了资格证书。	√
六	运行过程中管理			
29	企业应建立书面的操作规程，明确装置、设备的操作步骤、工艺控制参数、正常操作范围和异常操作限值，经审核、批准后发布实施。	《中石化安全管理手册》 2.2.1.2	胜凯采油管理区制定了明确的操作规程并在各岗位订上墙。	√
30	岗位员工应按时进行巡回检查，并做好记录。	《中石化安全管理手册》 2.2.4.2	胜凯采油管理区值班人员定时巡回检查，并填写相关工作票。	√
31	生产现场、工程建设项目现场应设立视频监控系统，实现全天候的安全监控。	《中石化安全管理手册》 2.2.4.3	胜凯采油管理区集输一站站内设置视频监控系统。	√

5.3.2 评价小结

本节采用安全检查表对安全管理、教育培训、应急预案管理的符合性方面与国家现行法律、法规、技术标准进行了相应的检查，共设 31 项检查内容，全部符合要求。

评价认为，该项目依托的安全管理机构健全，所制定的各类安全生产管理制度、操作规程以及应急预案，具有指导性和可操作性，各

类安全生产相关证明材料齐全，日常的安全生产管理到位，符合国家现行法律、法规的要求。

5.4 预评价安全对策措施落实情况单元

5.4.1 安全对策措施检查

本评价对安全预评价提出的对策措施编制了安全检查表，通过现场检查及查阅资料进行了逐项确认，主要对策措施落实情况见表

5.4-1。

表 5.4-1 安全预评价报告中的安全措施落实情况一览表

序号	对策措施	实际情况	是否落实
1	缓冲罐顶部积油厚度不应超过 0.8m。	顶部积油厚度不超过 0.8m。	已落实
2	缓冲罐应设阻火器、呼吸阀和液压安全阀。	污水沉降罐设置阻火型呼吸阀和液压安全阀。	已落实
3	缓冲罐的进出口管道应采取检修隔断措施。	设置符合要求。	已落实
4	地上敷设的工艺管道宜设放空口和扫线口。	管道均埋地敷设。	已落实
5	工艺管道穿越道路时，应设管套。	设置套管。	已落实
6	防静电接地装置的接地电阻应满足标准要求。	电阻满足要求。	已落实
7	新建污水缓冲罐应按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的规定，配置一定数量的灭火器。	污水沉降罐西侧消防器材间配备满足要求的灭火器。	已落实
8	新建污水缓冲罐的扶梯处应设置“禁止攀爬”、“当心坠落”等安全标识。	未设置警示标志。	未落实

5.4.2 评价小结

通过对安全预评价中提出的安全对策措施的落实情况检查可知，对于安全预评价提出的 8 项安全对策措施，落实了 7 项，1 项未落实，未落实项未：污水沉降罐的扶梯处未设置警示标志。

5.5 安全设施设计专篇对策措施落实情况单元

5.5.1 安全对策措施检查

本评价对安全设施设计专篇提出的安全对策措施及建议编制了安全检查表，通过现场检查及查阅资料进行了逐项确认，主要对策措施落实情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 安全设施设计专篇中的安全措施落实情况一览表

序号	安全设施和措施	说明	实际情况	是否落实
一	区域布置及总平面布置的安全措施			
1	区域布置	本工程在超稠油集中处理站内进行改造，改造完成后新建污水沉降罐与周边设施的防火距离符合标准规范要求。	污水沉降罐距离集贤村、乡道满足要求。	落实
2	平面布置	新建设施与站内已建设施之间的防火距离，符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183-2004)的要求。	根据表 5.1-1，站内平面布置符合要求。	落实
二	防火、爆的安全措施			
1	防雷防静电	污水沉降罐为玻璃钢材质，罐顶设置钢制平台及护栏，作为接闪器，罐四周做环形防雷防静电接地，其接地点 3 处，引下线采用 $\Phi 12$ 镀锌圆钢，上端与玻璃钢罐上的护栏焊接(或螺栓把接)，下端与接地装置可靠连接。	设置防雷接地。	落实
2	安全泄放系统	新建 2000m ³ 污水沉降罐罐顶设置 1 个 DN150 呼吸阀、1 个 DN150 液压安全阀，呼吸阀、液压安全阀与罐顶连接处设置 DN150 的阻火器 2 个。	污水沉降罐设置阻火型呼吸阀和液压安全阀。	落实
3	消防系统	本次超稠油集中处理站罐区隐患治理改造后站场等级不改变，站场等级为三级，新建	污水沉降罐西侧消防器材间配备满足要求的灭火	落实

序号	安全设施和措施	说明	实际情况	是否落实
		污水沉降罐东北侧设有罐区消防柜，消防柜内配备手提式和推车式磷酸盐干粉灭火器；新建污水沉降罐西侧联合泵房内设有手提式和推车式磷酸盐干粉灭火器。按照《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183-2004)中的规定，该站已设置的消防设施满足要求。	器。	
三	防范其他危险、有害因素的安全措施			
1	自动控制系统	新建污水沉降罐液位检测采用单法兰液位变送器，高、低液位报警。	设置单法兰液位变送器。	落实
2	防腐措施	玻璃钢罐内衬层采用间苯型树脂，外表面选择涂刷胶衣的方式来耐紫外线、耐老化的处理，可满足污水罐的防腐需求。	符合要求。	落实
3	防高处坠落	新建污水沉降罐设置盘梯，盘梯宽度为 600mm，踏步宽度为 200mm，踏步采用格栅板或防滑板；盘梯外侧设置栏杆。	污水沉降罐设置栏杆，符合要求。	落实
4	抗震	本工程新建污水沉降罐基础按抗震设防烈度 7 度设防，符合《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010[2016 年版])的要求。	设备基础按照 7 度设防	落实
5	安全警示标志	本次针对新建污水沉降罐的警示牌处设计“禁止穿带钉鞋”、“当心坠落”、“当心中毒”、“当心滑跌”安全警示标志。	未设置警示标志	未落实

5.5.2 评价小结

通过对安全设施设计专篇中提出的安全对策措施的落实情况检查可知，对于安全设施设计专篇提出的 10 项安全对策措施，落实了

9项，1项未落实，未落实项为：污水沉降罐的扶梯处未设置警示标志。

6 事故案例

6.1 四川石油某承包商“10.29”人身伤亡事故

6.1.1 事故经过

2015年10月29日,成都公司安排长发防腐公司对郎家加油站2#油罐进行清罐作业。18:00, 施工人员蒋某佩戴电动送风长管空气呼吸器(以下简称空气呼吸器)和安全绳进罐作业, 陈某某站在油罐操作井口把住蒋某的安全绳和导气软管进行保护。18:19左右, 陈某某等人注意到蒋某在罐内不断尝试将断裂的导气软管与流量阀进行对接, 并试图用安全绳将人拖出没成功, 蒋某很快倒在罐底。加油站及时报警后, 19:08公安消防人员赶到将人救出, 经抢救无效死亡。

6.1.2 原因分析

1、直接原因

在未进行油罐内可燃气体浓度、氧含量检测的情况下, 施工人员蒋某佩戴长期失检的空气呼吸器进罐作业, 安全绳和空气呼吸器的导气软管在罐内支架处缠绕, 导气软管接口断裂脱落, 人员中毒晕倒。监护人员因备用空气呼吸器失效无法及时施救, 蒋某最终抢救无效, 中毒窒息死亡。

2、管理原因

1) 安全生产责任制不落实。业务单位没有落实“谁主管、谁负责”要求, 安监部门角色错位, 既负责清罐作业的组织施工, 又负责安全监管, 管理混乱、现场失控。

2) 票证管理混乱。成都公司多名审批人员均未到现场签发作业

票证，未对作业风险进行有效识别，未对安全技术措施进行确认，还存在代签问题。

3) 承包商管理混乱。承包商入场前安全培训不到位，安全考试流于形式；设备机具进场前检查缺失，现场所用个体防护器材存在严重缺陷；成都公司对承包商违章行为未进行有效制止。

4) 施工现场安全条件检查确认缺失。对施工方案审查流于形式，没有落实油罐吹扫、处理，没有确认气体分析合格，对方案存在的“未进行风险识别、未制定防范措施”等问题视而不改。

5) 应急救援不力。未制定简明有效的应急预案，未配置完好备用的应急器材，长发防腐公司的备用空气呼吸器失效，成都公司未配置必要的应急救援工具。

3、根本原因

四川石油分公司长期不重视安全工作，致使安全生产主体责任缺失，安全监管部门角色错位，票证管理流于形式，承包商管理混乱。

6.2 本工程借鉴

通过以上事故案例分析，本工程应借鉴以下几点：

1) 加强施工过程监督管理，及时检查施工过程中出现的设计、技术和质量问题，确保本质安全。

2) 加强设备巡回检查，定期开展设备检测和评价，及时发现问题，消除隐患，保障设备安全运行。

3) 加强职工培训，提高职工的业务素质，定期开展应急预案演练，提高职工应急处理能力。

7 安全对策措施及建议

7.1 隐患及整改

7.1.1 现场检查过程中发现的隐患及整改情况

2019年7月，安全验收评价组对本工程进行了现场检查，检查结束后对检查情况汇总后，将检查意见和整改建议反馈到胜凯采油管理区，并督促限期落实整改。

胜凯采油管理区对存在的问题及整改意见进行了分析研究，制定了整改计划，将存在的问题进行层次分解，认真落实，并限期整改。评价组对照存在问题及整改意见，对本工程进行了复查。现场检查过程中发现的问题及整改情况汇总见表 7.1-1。

表 7.1-1 现场检查发现问题及整改情况汇总

序号	存在问题	整改要求	复查结果
1	污水沉降罐现场未设置警示标志。	建议污水沉降罐现场设置警示标志。	已整改 
2	污水沉降罐未进行防雷检测。	建议污水沉降罐定期进行防雷检测。	已列入整改计划

7.1.2 整改效果评价

胜凯采油管理区对存在的问题进行了整改，经评价组现场复查，存在的问题均已整改。

7.2 建议的安全对策措施

1、加强安全设施的检查维护，保证安全设施的完整好用，对失效设施应及时更换。加强现场检查工作，避免出现穿孔泄漏等问题。

2、根据岗位特点为职工配备符合标准的劳动防护用品，每个职工必须正确使用佩戴，认真保养维护，严格装置现场的佩戴管理检查。

3、加强对设备静电接地设施和避雷设施的检测和维护，定期由气象中心进行检测，发现问题及时整改。

4、定期对本单位的安全生产工作进行检查，及时消除生产安全事故隐患；保证安全生产投入的有效实施；及时、如实报告生产安全事故。

5、企业应与附近的医院建立密切的联系，并培训职工进行急救技术训练，提高自救护救能力；与附近消防部门建立密切联系，定期进行防火、防爆、检查和演练，做到每个职工都会使用消防器材。

6、本工程玻璃钢污水沉降罐设计利用罐顶金属栏杆做接闪器。但根据《石油与石油设施雷电安全规范》（GB15599-2009）第4.2.1条：非金属储罐应装设独立避雷针（网）等防直击雷设备。建议下一步具备整改条件时，应装设独立避雷针。

8 安全验收评价结论

本次评价在主要危险、有害因素辨识、分析的基础上，依据国家有关法律、法规、技术标准的要求，运用安全检查表评价方法，对工程进行了安全验收评价，得出以下评价结论：

8.1 工程主要危险、有害因素

- 1) 本工程涉及的具有危险、有害因素的主要物质为油田采出水。
- 2) 本工程存在的主要危险因素有火灾、爆炸、物体打击、高处坠落、中毒窒息及其他伤害。
- 3) 环境影响因素主要有社会环境和自然环境（气温、地震、雷击、内涝、腐蚀等）。
- 4) 通过重大危险源辨识，本工程不涉及重大危险源。

8.2 符合性评价结论

本评价报告采用安全检查表法，分别对本工程的站内改造单元和安全管理两个单元进行了全面的法律法规、标准规范的符合性评价，并对安全预评价提出的安全对策措施、安全设施设计专篇提出的对策措施是否落实进行了符合性评价。

该建设项目配备各项安全设施，采取的工艺、技术和装置、设施、设备安全可靠，满足装置安全运行的要求，符合国家现行法律、法规和技术标准的要求。经检验合格后进行试生产运行，未发生设计缺陷，试生产运行正常。同时对安全预评价提出的的安全对策措施进行了认真落实，确保了本工程的安全运行。

胜凯采油管理区建立了较为完善可靠的安全管理体系、安全生产

规章制度和安全操作规程，作业人员参加有关培训并持证上岗，制定有突发事件现场应急处置方案并定期演练，工程建设程序完整，各类安全生产相关证明材料齐全，符合国家现行法律、法规的要求。

8.3 总体评价结论

本工程属扩建工程，该建设项目满足国家现行法律法规和标准规范的要求，在总体布局和常规防护设施措施、安全管理等方面都符合相关要求，能满足安全生产的需要。安全设施、运行和检测状况良好。在试生产期间，设备运行状况平稳，未发生重大险情和失控事故，该项目具备安全设施验收条件。

建议在今后的生产过程中继续完善安全对策措施、加强安全管理，以保证有一个稳固的安全生产水平。

附件 有关证件、证明及附图

- 1 可研批复
- 2 安全预评价报告备案表
- 3 安全设施设计专篇备案表
- 4 开工报告
- 5 设计更改单
- 6 交工证书
- 7 竣工报告及工程量核定单
- 8 监理总结
- 9 管材、附件合格证和检测报告
- 10 管线清扫及试压记录
- 11 相关资质证书
- 12 试运行报告
- 13 呼吸阀、液压安全阀检测报告
- 14 安全管理人员持证情况
- 15 特种作业人员持证情况
- 16 安全培训计划、培训教育签到表及培训考试
- 17 应急演练记录
- 18 劳动防护用品发放记录
- 19 集输一站五月、六月硫化氢检测台账
- 20 现场问题整改情况照片
- 21 专家名单及专家组评审意见表
- 1 超稠油集中处理站平面布置图