

中国石油化工股份有限公司江苏油田分
公司采油一厂（海安油区）
突发环境事件风险评估报告



版本号：1.0

企业名称：中国石油化工股份有限公司

江苏油田分公司采油一厂

技术支持单位：江苏智环科技有限公司

二〇二三年十月

目录

1 总则	1
1.1 编制原则	1
1.2 编制依据	1
1.3 突发环境事件风险评估程序	4
2 资料准备与环境风险识别	6
2.1 海安油区基本信息	6
2.2 生产情况	13
2.3 周边环境风险受体信息	15
2.4 管段划分	20
2.5 环境风险源识别与环境事件分类	20
2.6 现有环境风险防控与应急措施情况	27
2.7 现有应急物资与救援队伍情况	27
2.8 环境应急能力评估	33
3 突发事件情景及后果分析	36
3.1 突发环境事件情景	36
3.2 事故源强计算	38
3.3 污染途径与环境风险防控措施、应急资源分析	41
3.4 事故影响后果预测	46
.....	51
4 现有环境风险防控和应急措施差距分析	54
4.1 环境风险管理制度	54
4.2 环境风险防控与应急措施	57
4.3 环境应急资源	58
4.4 环境隐患排查	58
4.5 历史事故经验总结	60
4.6 现有环境风险防控与应急措施差距分析	61
5 完善环境风险防控和应急措施的实施计划	62
6 井场环境风险等级	63
6.1 水环境风险指数 S_w	63
6.2 大气环境风险指数 S_a	69
6.3 环境风险指数分级及表征	75

7 输油管道环境风险等级	77
7.1 水环境风险指数 S_w	77
7.2 大气环境风险指数 S_a	81
7.3 环境风险指数分级及表征	84
8 李堡集转站环境风险等级	86
8.1 李堡集转站突发大气环境事件风险等级	86
8.2 李堡集转站突发水环境事件风险等级	90
8.3 李堡集转站突发环境事件风险等级	96
9 海安油区环境风险等级	98
9.1 企业突发环境事件风险等级确定	98
9.2 企业突发环境事件风险等级调整	99
附件一企业环境影响评价报告批复及验收文件	错误！未定义书签。
附件二 2020-2022 年应急培训及演练	错误！未定义书签。
附件三 环境隐患排查资料	错误！未定义书签。
附件四 内部预审意见及签到表	错误！未定义书签。
附件五 专家评审意见	错误！未定义书签。
附件六 修改清单	错误！未定义书签。
附图一 李堡集转站地理位置图	错误！未定义书签。
附图二 油区油井分布图	错误！未定义书签。
附图三 管线走向示意图	错误！未定义书签。
附图四 李堡站环境风险源平面分布图	错误！未定义书签。
附图五 周边水系及敏感保护目标分布图	错误！未定义书签。
附图六 风险监控预警及应急监测图	错误！未定义书签。
附图七 应急救援组织体系图及联络表、应急物资装备储备表及存放位置图	错误！未定义书签。

1 总则

为有效降低区域环境风险，逐步建立健全环境风险防控长效机制，识别中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）的环境风险状况，制定有效的风险预防和控制措施，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司委托江苏智环科技有限公司编制完成了中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）突发环境事件风险评估报告，作为中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）突发环境事件应急预案制定的依据。

1.1 编制原则

（1）服从环境管理需要，提升中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）的环境风险防控水平。

（2）充分考虑中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）的环境风险及其控制因素，针对海安油区输油管线、站场及井场的特点和可能会发生的突发环境事件，提出切实可行的风险防控措施；通过环境风险预测，分析中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）突发环境事件对周围环境的影响程度和范围，给出中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）环境风险等级的明确结论。

（3）评价工作做到“客观、公正、真实、可靠”，为中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）的环境管理提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规、规章及规范性文件

（1）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.1）

- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）
- (6) 《中华人民共和国长江保护法》（2021.3.1）
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）
- (8) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010.6.25）
- (9) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号）
- (10) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令 第 352 号）
- (11) 《危险化学品名录》（2022 版）
- (12) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号，2015.4.16）
- (13) 《突发环境事件信息报告办法》（国家环境保护部 第 17 号令，2011 年 5 月 1 日起施行）
- (14) 《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办[2014]34 号）
- (15) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号）
- (16) 《工业企业及园区突发环境事件隐患分级判定方法》（试行）
- (17) 《关于印发突发环境事件应急处置阶段环境损害评估推荐方法的通知》（环办[2014]118 号）
- (18) 《关于印发环境应急资源调查指南（试行）的通知》（环办应急[2019]17 号）
- (19) 《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发[2018]91 号）

(20)《关于进一步加强全省危险废物统筹协调处置的通知》（苏环办[2018]221 号）

(21)《国务院安全委员会关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》（安委[2020]3 号）

(22)《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）

(23)《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）

(24)《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101 号）

1.2.2 标准、技术规范

(1)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

(2)《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）

(3)《油气输送管道风险评价导则》（SY/T6859-2020）

(4)《油气管道风险评价方法第 1 部分：半定量评价法》
（SY/T6891.1-2012）

(5)《油气输送管道完整性管理规范》（GB32167-2015）

(6)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

(7)《突发性污染事故中危险品档案库》

(8)《石油化工企业设计防火规范（2018 年版）》（GB50160-2008）

(9)《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）

(10)《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2003）

(11)《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）

(12)《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（中国石油企业标准 Q/SY1190-2013）

(13)《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》（中国石油企业标准 Q/SY1310-2010）

(14)《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）

(15)《突发环境事件风险指数评估技术指南》（2022）

1.3 突发环境事件风险评估程序

本次评估李堡集转站突发环境事件风险分级参照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）进行评估，分级流程见图 1.3-1。李堡油田井场、输油管段突发环境事件风险分级参照《突发环境事件风险指数评估技术指南》（2022）进行评估，分级流程见图 1.3-2。

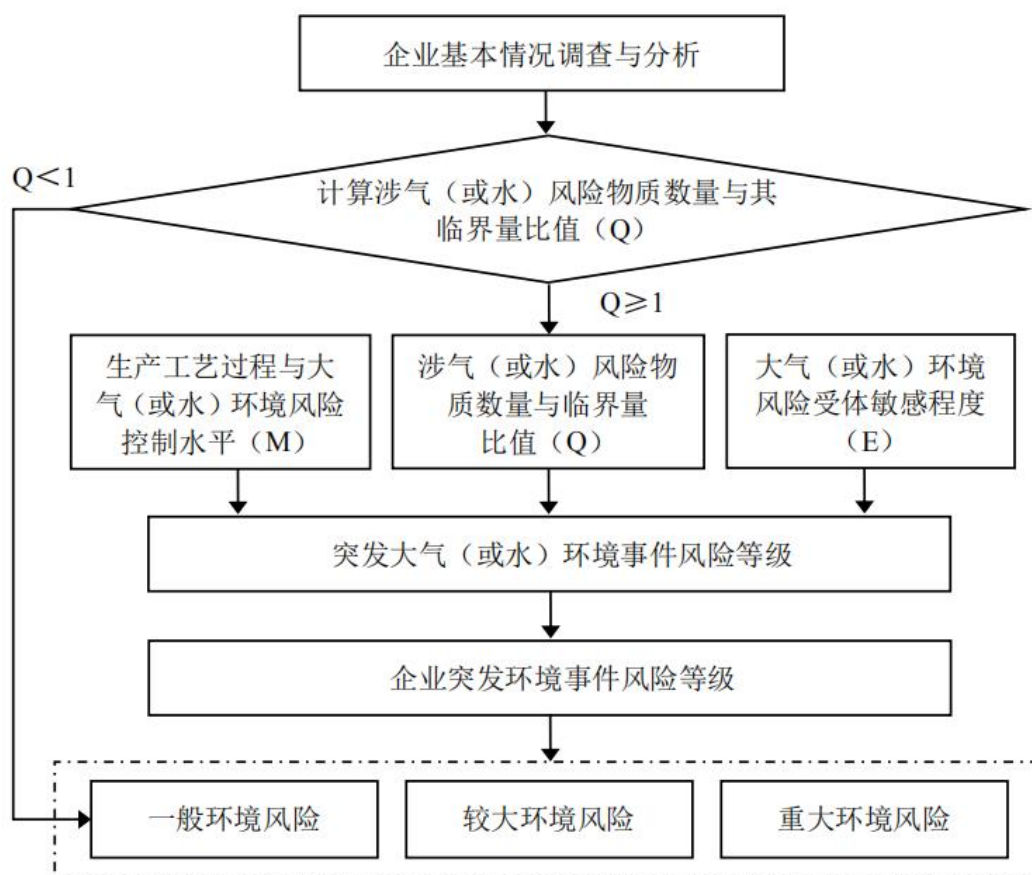


图 1.3-1 李堡集转站突发环境事件风险分级流程图

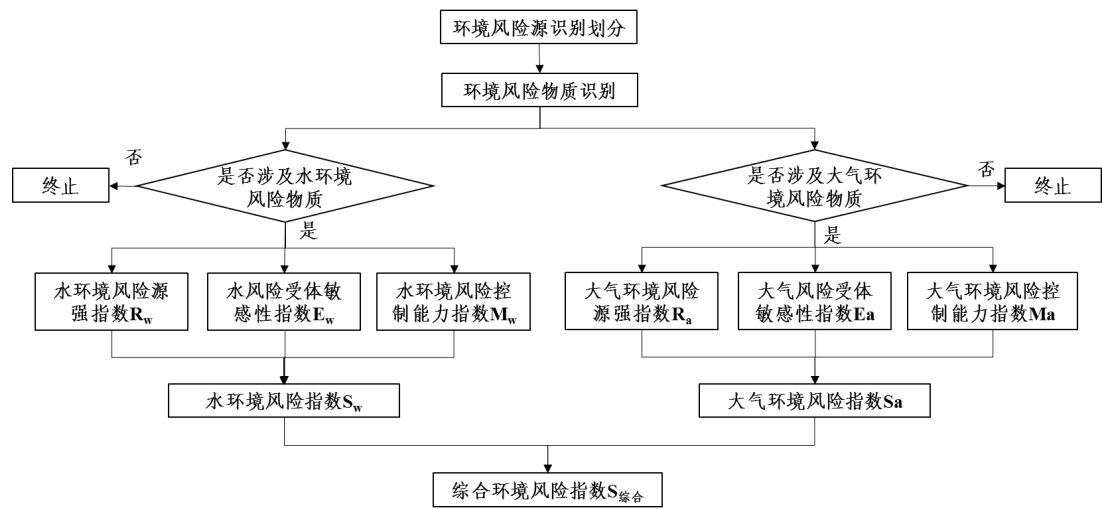


图 1.3-2 海安油区井场、输油管段突发环境事件风险分级流程图

2 资料准备与环境风险识别

2.1 海安油区基本信息

2.1.1 概况

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）包括一个站场，13 口油井及 2 段输油管线，由盐海采油气班站——李堡集转站（120.699989，32.576758）负责管理。

盐海采油气班站——李堡集转站位于南通市海安区李堡镇杨庄村，有员工共 8 人，占地面积 10000m²，该场站创建于 2008 年，2009 年投入运行，是一个集采油、注水、输油为一体的功能型中转站。站内分区包括加热区、原油沉降罐区、污水处理区等。

采油一厂（海安油区）目前仅有一个李堡油田，包括 13 口油井（1 口停用）。

海安油区输油管线包括李堡西线、李堡东线等两个管段。

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）建设项目环评及审批情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 建设项目环评情况表

序号	年份	建设项目名称	环评批复
1	2008 年	关于对中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司堡 1 断块产能建设项目	苏环表复[2008]119 号

2.1.2 油井分布情况

南通市海安市境内 13 口油井分布情况见表 2.1-2，各油井位置见附图二。

表 2.1-2 海安市境内油井分布情况

序号	所在位置	海安市范围内油井总数（口）	暂时停用-关井数（口）
1	南通市海安市	13 口油井（堡 1-4A、侧堡 1-2A、堡 1-3、堡 1-7、堡 1 平 3、堡 1 平 1、1-8、堡 1-11、堡 1-1、堡 1-6、堡 1 平 4、堡 1 平 2、堡 1）	1 口（堡 1-4A）

2.1.3 输油管线情况

（1）管道概况

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）输油管线基本情况见表 2.1-3。

输油管线在李堡集转站的进出站处设置紧急切断阀。输油管线具体走向及李堡集转站的位置分布情况见附图五（共 2 条输油管线）。

表 2.1-3 管道基本情况表

序号	管段名称	建设投产时间	运行单位	管道地理位置	原油输送量t/d	年输送量t/a	管道长度(km)	管径	运输物料	运行压力(MPa)
1	李堡西线	2023.2	采油一厂盐海采油气班站	李堡镇杨庄村	80	29200	1.5	DN80	原油、水	0.5
2	李堡东线	2017.5	采油一厂盐海采油气班站	李堡镇杨庄村	120	43800	2	DN80	原油、水	1

（2）管道防腐措施

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）输油管线采用2PE外防及聚氨酯泡沫塑料保温：①管线外表面处理达到SY/T0407-2012《涂装前钢材表面处理规范》中规定的Sa2.5级的要求；②埋地管线外防为2PE复合防腐层，防腐层结构：胶粘剂层，厚度 $\geq 170\mu\text{m}$ ；PE塑料层，厚度 $\geq 2\text{mm}$ 。原材料及预制技术要求参照执行GB/T23257-2009《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》；③保温结构为硬质聚氨酯泡沫塑料保温层，厚度为30mm；聚乙烯塑料保护层，2.5mm厚；④泡夹管外防腐、保温均应在工厂预制，现场补口补伤；防腐保温层端面必须用防水帽密封防水。管道防腐层补口采用辐射交联聚乙烯热收缩补口带（厚浆型无溶剂液体环氧涂层底漆 $250\mu\text{m}$ ）；保温层采用聚氨酯泡沫塑料（现场预制）；外保护层采用聚乙烯热收缩套。补伤采用聚乙烯补伤片。泡夹管保温层原材料及预制技术要求执行GB/T50538-2010《埋地钢质管道防腐保温层技术标准》；⑤泡夹管架空敷设时，外包1道铝箔玻纤布（宽300mm，厚0.25mm），铝箔玻纤布防火等级要求：火焰蔓延“0”级，火焰表面扩散“1”级。

2.1.4 李堡集转站情况

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）共有1个站场-李堡集转站。李堡集转站内有原油沉降罐、污水储罐等，具体情况见表2.1-4。

表 2.1-4 李堡集转站原油沉降罐设置情况

序号	储罐区	储罐个数	储罐内储存的物质	罐区储罐大小（ m^3 ）
1	李堡集转站原油沉降罐区	2	原油	400
				400

2.1.5 区域环境概况

2.1.5.1 自然环境概况

（1）地形、地貌

海安市地处苏中平原，东临黄海，与如东接壤，南和如皋毗邻，西通泰兴，并与姜堰市相交，北与东台市相连。东临黄海，南望长江，是苏中水陆交通要冲。四季分明，气候温和，雨水充沛，河道成网，物产丰富，鱼米之乡。东西直线最长 71.1km，南北最宽 39.35km。市内西宽东窄，轮廓酷似一把金钥匙。市区地理坐标位于北纬 32°32′至北纬 32°43′，东经 120°12′至 120°53′之间。通扬运河横穿东西，串场河纵贯南北，将海安分为河南、河北、河东三个不同自然区域。总面积 1108km²。

海安属长江三角洲海相、河相交互沉积的沙嘴沙洲冲积平原，地表全部由第四系松散岩类覆盖，属扬子地层区。海安市形如匙型，东西最长 71.1 公里，南北最宽 39.95 公里，境内地势平坦，地面高程 1.6～6 米，西北部圩田地帯和东北沿海地带地势较低，中部和南部地势略高。地面高程自南向北由 6.0 米降至 1.6 米（废黄河标高），全县由平原和圩洼构成，分别占总面积的 78.3%和 21.7%。根据国家地震局、建设部“关于发布《中国地震烈度区划图(1990)》及《中国地震烈度区划图(1990)使用规定》的通知(震发办[1992]160 号)”，确定海安市 50 年超过概率 10%的烈度值为 VI 度。

（2）气候气象

海安市位于北亚热带湿润季风气候区，四季分明。

多年平均气温 14.6℃。1 月最冷，月平均 1.5℃。7、8 两月最热，平均气温 27.2℃。年最高平均气温 19.5℃，年最低平均气温 10.6℃，年极端最低气温-12℃（1969），年极端最高气温 39.4℃（1959）。年平均蒸发量为 1360mm。无霜期一般为 222.6 天，年降水量平均 1021.9mm，年雨日平均 117 天，年日照平均时数 2176.4 小时，年平均

日照率为 49%。常年主导风向为东南风，风频 9%。4~8 月主导风向为东南风，2~3 月和 9~10 月主导风向为东北风，11 月至翌年 1 月为北风和西北风，年平均风速 3.3m/s，最大风速 13.4m/s。其主要气象特征见表 2.1-5。

表 2.1-5 主要气象特征表

编号	项目		数值
1	气温	年平均气温	14.5°C
		年最高温度	38.75°C
		年最低温度	-11.8°C
2	风速	年平均风速	3.2m/s
3	气压	年平均大气压	1016.9hPa
4	空气温度	年平均相对湿度	78%
5	降雨量	年平均降水量	1020mm
		年最大降水量	1524.8mm
6	无霜期	平均无霜期	220d
7	风向	全年主导风向	SE
		全年次主导风向	N
		冬季主导风向	NW
		夏季主导风向	SE
8	频率	平均静风频率	11%

（3）水文特征

海安市西向来水来自姜黄河各支流及新通扬河等，南向来水来自长江引水。海安市地处江淮平原、滨海平原和长江三角洲交汇之处。全县河道以通扬公路、通榆公路为界，划分为长江和淮河两大水系。因县境地势平坦，高差甚小，河道之间又相互贯通，两大水系之间并无截然分界，现为了保护江水北调输水通道通榆河和新通扬运河，由涵闸控制，使新、老通扬河分开，域内河道正常流向均为自南向北，自西向东。

（1）长江水系

通扬公路以南、通榆公路以东属长江水系，总面积 703.8km²，平均水位 2.01m，最高水位 4.49m，最低水位 0.08m。主要河流有通扬运河、拼茶运河、如海河、焦港河、丁堡河、北凌河等。焦港、如海运

河、通扬运河、丁堡河为引水骨干河道，南引长江水；栟茶运河、北凌河为排水骨干河道，东流至小洋口闸入海。栟茶运河贯通河南、河东两地区，横穿焦港、如海运河、通扬运河、丁堡河等河道，兼起着调度引江水源的作用。

①老通扬运河

老通扬运河由西往东流经曲塘、双楼、胡集、海安、城东 5 个集镇与栟茶运河在城东镇四叉港汇合后南至如皋市，是长江—淮河两大水系的分界河流，在海安境内全长 33.85km。老通扬运河海安段河床比降小，水流缓慢，流向基本为自西向东，但因受上下游闸坝控制，常会出现滞流或倒流的现象。老通扬运河既是海安水路交通的主要通道，又是工业生产和农业灌溉的重要水源和纳污水体。

②栟茶运河

栟茶运河由泰州市塔子里入境，由西往东，途径海安市雅周、营溪、仁桥、城东、洋蛮河、西场、李堡镇、角斜镇等 8 个乡镇。出境经如东小洋口入海。是海安市高沙土片和河东盐碱片东区的主要干河，境内总长度 53.64km，沿河两岸有不少工业废水及生活废水排入，污染较重的通扬运河在城东镇出境时，与栟茶运河交汇，也对其水质产生一定影响。栟茶运河海安段河床比降小，水流缓慢，流向基本上是由西往东，但因受小洋口闸坝控制，常会出现滞流或倒流的现象。栟茶运河主要功能为工业和农业用水。

③如海运河、焦港河

如海运河和焦港河均为南北向的河流，也是连接长江、淮河两大水系的南北枢纽，分别由如皋市柴湾和夏堡入境，县内长度为 13km 和 22km，两条河流均从长江引水，向北输送，是栟茶运河、通扬运河的补水河，水流方向基本由南向北，沿河工业污染源较少。如海运河、

焦港河主要功能为工业和农业用水。

④北凌河

北凌河位于海安市境北部地区，西至海安贾家集与串场河相接，东至海安老坝港北凌新闻，流经大公、北凌、韩洋、西尝李堡、曹元、角斜、老坝港等乡镇（现有部分乡镇已合并）和国营海安农尝县种畜尝县蚕种场及如东县栟北垦区，全长 44.7km，其中海安市境内长 38.6km，是引淡、排咸、排涝入海的主要河流。

（2）淮河水系

通扬公路以北、通榆公路以西为里下河地区，属淮河水系，总面积 422.4km²，平均水位 1.34m，最高水位 3.57m，最低水位 0.32m。主要河流有新通扬运河、

通榆运河、串场河等。新通扬运河为江水北调引水骨干河道，通榆运河、串场河为输水骨干河道。新通扬运河—通榆运河，新通扬运河从泰州市经海安市章郭乡入境，途径双楼、胡集至海安镇，与通榆运河相接，境内全长 20.7km，水流常年流向由西往东；通榆运河由海安镇向北入盐城市，境内全长 7.8km，水流常年流向由南往北，新通扬运河—通榆河是海安境内主要水路交通通道，同时也是海安境内工业、农业、城镇饮用水源。北凌河水位比通榆河高 1.2m，两河不连通，通过提水站提水，北凌河水进不了通榆河。

2.1.5.2 环境质量状况

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）所在区域环境质量现状见表表 2.1-6。

表 2.1-6 区域环境质量现状

环境要素	环境质量现状
大气环境	根据《2022 年南通市生态环境状况公报》，2022 年南通市环境空气质量优良天数比率（AQI）为 80.8%，比 2021 年下降 7.4 个百分点；细颗粒物（PM _{2.5} ）年均浓度为 26 微克/立方米，比 2021 年下降 13.3%，细颗粒物（PM _{2.5} ）年均浓度达到省

环境要素	环境质量现状
	年度考核目标要求。 全年优 122 天、良好 173 天、轻度污染 59 天、中度污染 11 天，全市环境空气中可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳第 95 百分位浓度（CO-95%）和臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度（O₃-8h-90%）分别为 42 微克/立方米、7 微克/立方米、23 微克/立方米、0.8 毫克/立方米和 179 微克/立方米。与 2021 年相比，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂ 和 CO 第 95 百分位数浓度均有下降，降幅分别为 13.3%、6.7%、11.5%、20.0%和 9.1%；SO₂ 和 O₃ 第 90 百分位数浓度上升，升幅分别为 16.7%和 14.7%。
地表水环境	根据《2022 年南通市生态环境状况公报》，2022 年，南通市共有 16 个国家考核断面，均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。55 个省考以上断面中，碾砣港闸、聚南大桥、营船港闸、通吕二号桥、东湖桥等 18 个断面水质符合II类标准，孙窑大桥、嫩江路桥、新江海河桥、团结新大桥等 37 个断面水质符合III类标准，优III类比例 100%，高于省定 94.5%的考核标准；无V类和劣V类断面。
土壤环境	根据《2022 年南通市生态环境状况公报》，2022 年，对全市 24 家企业周边共 30 个国家网一般风险监控点开展了例行监测，监测点位分布于海安市、如东县、启东市、如皋市四个县级辖区之内，均为农用地监测点位。监测结果表明：全市 26 个国家网一般风险控制点土壤监测指标低于相应的风险筛选值，土壤环境质量总体较好。

2.2 生产情况

2.2.1 李堡集转站输送及储存物料情况

李堡集转站存储情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 李堡集转站存储情况汇总表

序号	站场名称	物料名称	状态	储存方式	最大储存量 q (t)
1	李堡集转站	原油	液态	储罐	720

2.2.2 工艺流程

李堡集转站主要生产工艺流程及产污环节详见图 2.2-1。

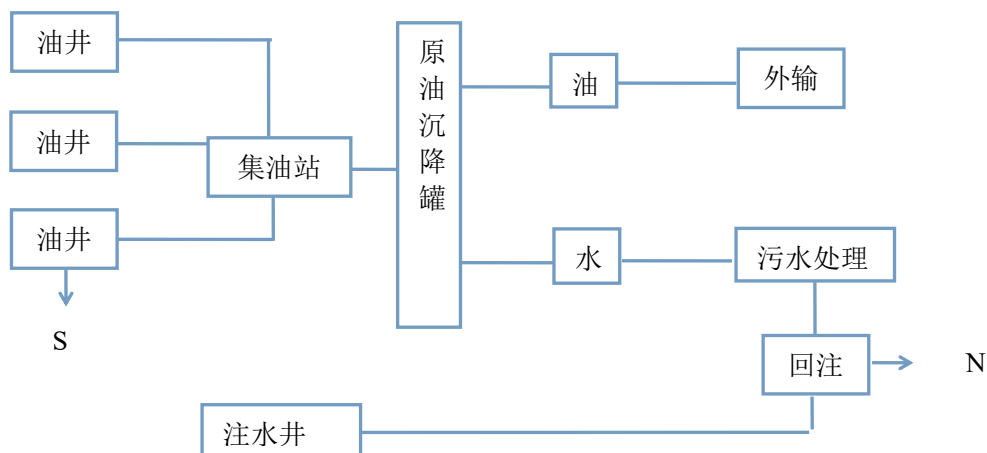


图 2.2-1 李堡集转站工艺流程图

工艺说明：

油田勘探开发工艺主线：钻井-测井-试油作业-采油-油气集输-污水处理-回注。

2.2.3 李堡集转站公用及辅助工程

2.2.3.1 给排水

（1）给水

李堡集转站年需用新鲜水量为 876t/a，由海安市自来水公司管网统一供给，其可满足李堡集转站水量和压力的要求。

（2）排水

在生产运营过程中的排放的废水污染源主要为生活污水，排放量为 700.8 吨/年。生活污水经化粪池后农用。采出水经李堡站污水处理站处理后的回注至开采层。

2.2.3.2 电力及通讯

电源由当地供电电网提供，供电设施可以满足使用需求。

2.2.4“三废”排放及处理情况

（1）李堡集转站

①大气污染源及污染物排放情况

李堡集转站营运期产生的废气主要是储油罐大小呼吸产生的无组织挥发的非甲烷总烃。

②水污染物排放情况

李堡集转站运营期间工艺废水为采出水，采出水经处理去除污染物后，污水经注水系统送至注水井回注储油层，补充地层能量。生活污水主要是职工生活污水，全部进入化粪池统一处理后农田回用。

③固废

李堡集转站站内产生的生活垃圾将集中收集后送至附近的垃圾清运点，由当地环卫部门统一收集处理。污水处理站产生的含水污泥由罐车运回至采油一厂进行处理。

（2）管线

输油管道全线采用密闭输送，正常情况下没有污染物排放，且在穿越河流、居民区设有切断阀，自动化程度较高，一旦发生管道泄漏，可及时自动关闭。管线输油过程中，无废气、废水及固废产生。

（3）井场

油井作业产生的污水等用罐车收集回采油一厂，再统一处置。

2.3 周边环境风险受体信息

2.3.1 各油井周边环境风险受体

参照《突发环境事件风险指数评估技术指南》（2022），对海安市李堡油田井场周边区域内水环境、生态环境风险受体以及周边 500 米范围内的大气环境风险受体进行了调查。具体情况见表 2.3-1~2.3-2。

表 2.3-1 油井周边 500m 范围内环境大气风险受体情况

环境类别	环境保护目标	方位	与油井最近距离（m）	油井周边 500 米范围内人口（人）	环境功能
堡 1-4A					
大气环境	赤岸社区	NS/E	90	800	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
	李堡村	SW/W	150	600	
侧堡 1-2A					
大气环境	三里村	N	260	120	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
	杨庄村二组	S	130	150	
	光明村	SE\NE	340	90	
	李灶村	W	420	30	
堡 1-3					
大气环境	三里村	N	260	120	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
	杨庄村二组	S	130	150	
	光明村	SE\NE	340	90	
	李灶村	W	420	30	
堡 1-7					
大气环境	三里村	N	270	120	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
	杨庄村二组	S	120	180	
	光明村	SE\NE	250	90	
堡 1 平 3					
大气环境	三里村	N	340	120	《环境空气质量标准》

	杨庄村二组	S	60	210	
	光明村	SE\NE	180	160	
堡 1 平 1					
大气环境	三里村	N	340	120	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	杨庄村二组	S	60	210	
	光明村	SE\NE	180	160	
1-8					
大气环境	三里村	N	340	120	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	杨庄村二组	S	60	210	
	光明村	SE\NE	180	160	
堡 1-11					
大气环境	三里村	N	160	120	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	杨庄村二组	S	230	120	
	光明村	SE\NE	300	150	
堡 1-1					
大气环境	三里村	N	270	120	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	杨庄村	S	130	130	
	光明村	SE\NE	130	150	
堡 1-6					
大气环境	光明村	N/S/E	150	480	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
堡 1 平 4					
大气环境	三里村	NE	380	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	杨庄村	SW	200	150	
	光明村	S/N	50	270	
堡 1 平 2					
大气环境	杨庄村	NW/S	210	180	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	光明村	N	160	180	
堡 1					
大气环境	三里村	NE	490	9	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	杨庄村二组	SW	470	18	
	光明村	S/N	120	300	

表 2.3-2 油井周边 10km 范围内水、生态环境风险受体情况

环境类别	环境保护目标	方位	与油井最近距离 (m)	环境功能
堡 1-4A				
地表水环境	北凌河	N	270	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	大公镇蚕桑种质资源保护区	NW	6000	优先管控单元

	李堡镇蚕桑种质资源保护区	NE	1600	
侧堡 1-2A				
地表水环境	北凌河	N	400	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	大公镇蚕桑种质资源保护区	NW	5500	优先管控单元
	李堡镇蚕桑种质资源保护区	NE	330	
堡 1-3				
地表水环境	北凌河	N	400	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	大公镇蚕桑种质资源保护区	NW	5500	优先管控单元
	李堡镇蚕桑种质资源保护区	NE	330	
堡 1-7				
地表水环境	北凌河	N	420	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	大公镇蚕桑种质资源保护区	NW	6200	优先管控单元
	李堡镇蚕桑种质资源保护区	NE	200	
堡 1 平 3				
地表水环境	北凌河	N	330	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	大公镇蚕桑种质资源保护区	NW	6200	优先管控单元
	李堡镇蚕桑种质资源保护区	NE	210	
堡 1 平 1				
地表水环境	北凌河	N	330	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	大公镇蚕桑种质资源保护区	NW	6200	优先管控单元
	李堡镇蚕桑种质资源保护区	NE	210	
1-8				
地表水环境	北凌河	N	330	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	大公镇蚕桑种质资源保护区	NW	6200	优先管控单元
	李堡镇蚕桑种质资源保护区	NE	210	
堡 1-11				
地表水环境	北凌河	N	530	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	大公镇蚕桑种质资源保护区	NW	6500	优先管控单元
	李堡镇蚕桑种质资源保护区	NE	120	
堡 1-1				
地表水环境	北凌河	N	450	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	大公镇蚕桑种质资源保护区	NW	6100	优先管控单元
	李堡镇蚕桑种质资源保护区	NE	230	
堡 1-6				
地表水环境	北凌河	N	680	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	大公镇蚕桑种质资源保护区	NW	6200	优先管控单元

	李堡镇蚕桑种质资源保护区	NE	220	
堡 1 平 4				
地表水环境	北凌河	N	440	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	大公镇蚕桑种质资源保护区	NW	6300	优先管控单元
	李堡镇蚕桑种质资源保护区	NE	320	
堡 1 平 2				
地表水环境	北凌河	N	150	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	大公镇蚕桑种质资源保护区	NW	6700	优先管控单元
	李堡镇蚕桑种质资源保护区	NE	780	
堡 1				
地表水环境	北凌河	N	550	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	大公镇蚕桑种质资源保护区	NW	6700	优先管控单元
	李堡镇蚕桑种质资源保护区	NE	580	

2.3.2 输油管线周边环境风险受体

海安油区目前有 2 条输油管线。对 2 条输油管线两侧 500m 范围内的居民、河流等环境风险受体进行了现场调查，识别了水环境、大气及生态环境风险受体，具体情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 管线两侧 500m 范围的环境风险受体情况（1）

环境类别	环境保护目标	方位	距离（m）	人口（人）	环境功能
李堡西线					
大气环境	三里村	N	120	120	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
	杨庄村	S	170	320	
	光明村	SE/NE	120	320	
地表水环境	丁堡河	穿越	0	/	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类标准
	北凌河	N	100	/	
李堡东线					
大气环境	三里村	NW	270	120	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
	杨庄村	W/N	10	220	
	光明村	N/S	0	350	
地表水环境	丁堡河	N	100	/	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类标准
	北凌河	S	120	/	

2.3.3 李堡集转站周边环境风险受体

对中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）李堡集转站周边 5000 米范围的环境风险受体进行了现场调查，识

别了水环境、大气环境风险受体，具体情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 李堡集转站周围 5000m 范围内的环境风险受体情况

环境类别	环境保护目标	联系方式	人数（人）	方位	距离（m）	类型	环境功能
大气环境	三里村	0513-88220938	2100(210)	N	150	居民	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	光明村	0513-88218225	4010(150)	SE/E/N E	190	居民	
	杨庄村二组	0513-88214399	120	S	200	居民	
	杨庄村	0513-88214399	4020	S	550	居民	
	李灶村	0513-88216653	3200	NW	620	居民	
	李堡中心医院	0513-88036120	500	SW	730	医院	
	赤岸社区	0513-88212228	4000	SW	800	居民	
	海安市李堡镇初级中学	0513-88212402	1200	S	900	学校	
	李堡村	0513-88210999	2380	SW	1050	居民	
	海安市李堡镇中心小学	0513-88212225	1200	SW	1090	学校	
	李堡镇人民政府综合执法局	0513-88212101	100	SW	1330	行政机关	
	园墩村	0513-88231473	3210	SE	1500	居民	
	海安县李堡国土所	0513-88213108	90	SW	1650	行政机关	
	李西村	0513-88220932	4500	SW	2190	居民	
	周庄村	15806279199	3100	SE	2320	居民	
	富庄村	0513-88213538	2100	SW	2350	居民	
	郭沙村	15251129018	2500	NE	2820	居民	
	新坝村	13901478506	2100	S	3000	居民	
	红旗村	0513-88284606	4000	SW	3100	居民	
	许腰村	13962094333	1200	NW	3250	居民	
	安建社区	13605111977	2450	N	3380	居民	
	双龙村	0513-88244265	1000	SE	3460	居民	
	玉环村	15251095663	300	NW	3480	居民	
	十里村	15905110728	1200	NE	3610	居民	
	心红村	13914663829	330	NW	3950	居民	
	汤灶村	0513-88244596	120	NE	4020	居民	
	来南村	13773686486	120	E	4100	居民	
	凌东村	13862710933	320	W/NW	4210	居民	
	储洋村	13606276392	800	W/SW	4230	居民	
	曹园村	0513-88284284	250	SW	4480	居民	
	范埭村	13222114888	150	SE	4900	居民	
	东台市公安局唐洋派出所	0515-85652555	50	N	4900	行政机关	
	蒋庄村	0513-88289150	60	SW	4920	居民	

	中凌村	0513-88330988	120	SW	4960	居民	
	合计				52900 (480)		
地表水环境	北凌河	/	/	S	610	河流	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	丁堡河	/	/	W	430	河流	
	李储河	/	/	SW	2000	河流	
	光明河	/	/	NW	3490	河流	

注：括号内为 500m 范围内的人口

2.3.4 涉及的优先管控单元

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）油井、李堡集转站及管线周边涉及的优先管控单元范围见表 2.3-5。

表 2.3-5 涉及的优先管控单元情况表

生态空间保护区名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）		
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区面积	总面积
大公镇蚕桑种质资源保护区	种质资源保护	/	大公镇潼口村、北凌村、星河村、凌东村区域	/	31.31	31.31
李堡镇蚕桑种质资源保护区	种质资源保护	/	李堡镇三里村、光明村；角斜镇汤灶村及蚕种场区域	/	19.33	19.33

2.4 管段划分

参考《油气管道风险评价方法第 1 部分：半定量评价法》（SY/T6891.1-2012）文件中第 5.3.1 章节管道分段的相关方法，将中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）输油管线划分为李堡西线、李堡东线共 2 段管段。

2.5 环境风险源识别与环境事件分类

2.5.1 风险物质识别

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）涉及的风险物质主要为原油，李堡油田的原油密度为 860kg/m³，凝固点≤43℃，闪点<32℃，火灾危险类别属于甲类。

2.5.2 生产设施风险识别

2.5.2.1 井场

（1）井喷

钻井作业、修井作业、采油采气、捞油、压驱、二氧化碳吞吐作业及长关井、废弃井管理等多个环节可能发生井喷或井喷失控事故。井喷失控事故可能造成重大人员伤亡、财产损失、资源和环境破坏，如果伴有有毒有害气体可影响周边群众人身安全并可能造成重大社会影响，也可引发环境污染次生事故。可能的典型场景包括但不限于：井喷失控同时伴有硫化氢、二氧化碳等有毒有害气体逸散；井喷失控引发火灾爆炸；生产油井井喷失控等。

（2）火灾、爆炸

切割或焊接油气管道和设备时，安全措施不当，管道内壁可能存在硫化亚铁粉末（设备管道处于载流工作环境，工作介质中的硫、特别是硫化氢与设备材质发生化学反应，在设备和管道表面产生硫化亚铁），遇空气自燃。电气设备损坏、导线短路引起火灾。井喷、管道或设备泄漏，造成油气逸出，遇明火、火花或静电引起着火，如果泄漏油气与空气混和达到爆炸极限时，可能发生爆炸。

（3）危险化学品泄漏

因现场操作人员失误、设备设施缺陷，运输途中违章驾驶及其他原因丢失被盗等，可能发生危险化学品泄漏。当发生井喷或管道、阀门、法兰泄漏、设备故障等，导致油品泄漏，油品蒸气具有一定的毒性。采油生产中所用的降粘剂等一些化学药剂中含有甲醇、乙醇、乙醚等毒害成份，这些物质能够对周围环境造成一定的影响。

2.5.2.2 单井输油管道

原油单井输油主要风险是由于破裂、穿孔、爆管等引发原油泄漏，造成火灾爆炸和人员中毒。输油管道泄漏事故因素主要有以下几方面：

（1）管道材料缺陷或连接缺陷

因管道焊缝或母材中的缺陷在带压输送中引起管道破裂。管道的施工温度与运行温度存在温度差，也可造成管道沿轴向产生热应力，这一热应力因约束力变小而产生热变形，也可导致管道破裂。

（2）物理应力开裂

应力作用破裂是指金属管道在固定作用力和特定介质的共同作用下引起的破裂，这种破坏形式往往表现为脆性断裂，而且没有预兆，对管道具有很大的破坏性和危险性。导致管道应力破裂的原因主要包括三个方面：

①环境因素：包含环境温度及土壤温度；管道防腐层若粘结性差剥离，而在剥离区产生土壤应力腐蚀破裂；在防腐层剥离区易产生阴极保护屏蔽区，此处易发生应力腐蚀破裂。

②材料因素：材料因素分成内部因素和表面因素。内部因素与钢材种类、成分、杂质含量及管材制造方法、管材强度和塑性变形特性有关；表面因素是指管道的表面条件对管道产生裂纹、腐蚀起重要作用，光滑的表面不易产生裂纹和腐蚀。

③拉应力：存在于管道制造中的残留应力、管道工作中产生的工作应力、负荷应力等。

（3）施工原因

施工原因造成的泄漏事故主要集中在焊缝上。这主要由于长输管道建设中，部分地段现场施焊条件恶劣，焊接量大。如果在环形焊缝处存在未焊透、熔蚀、错边等缺陷，一旦管道投入运行，在输气压力或某种外力在断面上所产生的应力作用下，这些原始缺陷扩展到临界值就会造成裂纹的失稳扩展，从而导致焊缝断裂，为泄漏事故留下隐患。

（4）腐蚀

输油管道的主要腐蚀类别具体见图 2.5-1。

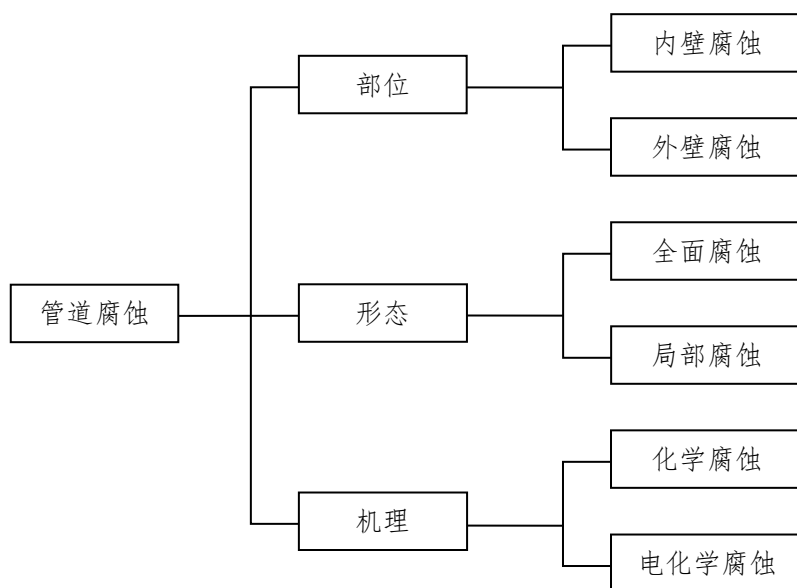


图 2.5-1 管道腐蚀类别

一般说来，管道内壁腐蚀是由于输送介质中含有水分和酸性气体（如 H_2S 、 CO_2 等）等造成的。其作用机理包含了电化学腐蚀和化学腐蚀。

管道外壁腐蚀与所处环境（土壤性质）有关。

此外，地面上的强电线路（高压输电线路、电气化铁路、变电站等）容易形成杂散电流，对输油管道产生电腐蚀。腐蚀缩短了管道的使用寿命，降低了管道输送能力，引起生产营运费用的增加和意外事故发生。国内外管道事故原因中，腐蚀都名列前茅。因此，应采取有效的防腐措施防止和减缓腐蚀对输油管道的损坏，延长管道使用寿命，减小事故发生频率。

（5）操作原因

操作原因引起的泄漏事故主要包括长输管道投运前打压、扫线中未按规程操作而造成管道憋压和阀门损坏，在扫线过程中没有放净管道或阀门内存水而造成管道或阀门冻裂，在运行过程没有执行调度命令或有关操作规程造成管道憋压和阀门损坏。

（6）第三方破坏

第三方损坏主要来自两个方面，一是违法在管道保护区或安全防护区内从事取土、挖掘、采石、盖房、修渠、爆破、行驶禁止行驶的交通工具和机械等活动，造成管道破损；二是不法分子蓄意破坏，在管道上钻孔，盗窃管道附属设备和构件等，都极易引发重大安全事故。

2.5.2.3 工艺站场

李堡集转站主要危险表现为站内设备故障、站场设备或站内管道泄漏及公用工程故障等。引发这些事故的因素主要有：

（1）李堡集转站设施

由于本工程设计压力较高，站场设施存在由于超压、疲劳等因素导致管道发生事故的可能性。

（2）仪器、仪表

李堡集转站的现场仪表是系统实现 SCADA 系统控制的关键，其中压力、温度、计量、火灾检测与报警系统、可燃气体检测与报警系统等与仪表的性能、使用及维护密切相关。该工艺的关键是压力自动监测系统，压力波动范围的设置及仪表的误差关系到系统的工作状态，范围过窄或误差过大，都易引起系统误判断而切断管道输送，造成不必要的经济损失；当发生较小的泄漏时，如不能及时发现，将会造成大的泄漏事故。

（3）公用工程

由于公用工程故障（如出现停电时间过长、通讯系统故障等），有可能对设备及管道安全运行带来危害。

（4）工艺操作

管道运行后，操作和管理过程中如果技术水平不高或责任心不强发生违章操作、违章指挥，或者由于安全制度不落实、安全教育不到

位等人为因素，也可能引发事故。

（5）电气设备

电气设备对人的危害主要表现为触电事故、噪声和电磁辐射等，此外还可能发生电气火灾。

（6）车运驳接风险分析

经沉降后的原油，经油管与接驳车相联，车运驳接过程中，会发生泄漏等风险。

2.5.3 管线沿线环境风险因素识别

（1）地震

地震是地壳运动的一种表现，虽然发生频率低，但因目前尚无法准确预报，具有突发的性质，一旦发生，财产和环境损失十分严重。地震产生地面竖向与横向震动，可导致地面开裂、裂缝、塌陷，还可引发火灾、滑坡等次生灾害，对管道工程的危害主要表现在可使管道位移、开裂、折断。

（2）自然灾害和不良地质现象

根据李堡管道地质灾害危险性评价报告相关成果，有可能本管道造成危害的自然灾害主要有地震、洪水、塌陷、雷击等自然灾害都可能对管道造成破坏，引发事故。

2.5.4 事故次生物及衍生物的性质与危害特性

事故次生污染主要是原油泄漏导致火灾爆炸事故，原油在燃烧过程中会产生大量的 CO、SO₂。其性质与危害特性见表 2.5-2 和表 2.5-3。

表 2.5-2 CO 的理化性质与危害特性

类别	项目	一氧化碳（CO）
理化性质	外观及性状	无色无味的气体
	分子量	28.01
	熔点（℃）	-207

	沸点（℃）	-191.5
	相对密度（水=1）	0.793（液体）
	相对蒸气密度（空气=1）	0.967
	蒸气压（kPa）	309kPa/-180℃
	燃烧热（kJ/mol）	283.0kJ/mol(1.01×104kJ/kg)
	溶解性	难溶于水
	稳定性	稳定
	自燃点（℃）	608.89
	危险特性	易燃易爆，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸，与空气混合物爆炸限12.5%~74.2%
毒理性质	危害分级（GB5044-85）	II级（高度危害）
	半致死浓度LC ₅₀ （mg/m ³ ）	2069《危险化学品安全技术全书》
短时间接触容许浓度（PC-STEL）（mg/m ³ ）		30《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007）

表 2.5-3 SO₂ 的理化性质与危害特性

类别	项目	二氧化硫（SO ₂ ）
理化性质	外观及性状	无色气体
	分子量	64.06
	熔点（℃）	-75.5
	沸点（℃）	-10
	相对密度	2.9275kg/Nm ³
	溶解性	易溶于水
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
毒理性质	危害分级	常用危险化学品的分类及标志（GB13690-92）将该物质划为第2.3类有毒气体
	半致死浓度LC ₅₀ （mg/m ³ ）	6600《危险化学品安全技术全书》
短时间接触容许浓度（PC-STEL）（mg/m ³ ）		10《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007）

2.5.5 工程环保系统环境风险因素识别

（1）中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）产生的污油、污水等回收并罐车运输回采油一厂综合利用，最终的危险废物委托有资质厂家处置，在收集、转运过程中必须做好防渗措施，禁止抛洒遗撒，禁止跑冒滴漏。

（2）中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安

油区）沉降罐产生的污水经污水处理站的处理后的水，最终回注地层。

2.6 现有环境风险防控与应急措施情况

李堡集转站建有监控系统，目前李堡集转站、输油管道现有环境风险防控与应急措施情况见表 2.6-1 和表 2.6-2。

表 2.6-1 管道环境风险防控与应急措施评估情况

指标	管段实际情况
环境风险监测措施	李堡西线、李堡东线的泄漏监测系统信号上传送至采油一厂调控中心，并设置切断阀门。
环境风险防控措施	输油管道所需应急物资依托李堡集转站的应急物资。
建设项目环保要求落实情况	已落实环评中的环境风险防控措施
环境风险源事故现场处置方案	应急预案及风险评估已编制完成，备案工作正在进行中。

表 2.6-2 李堡集转站环境风险防控与应急措施评估情况

指标	李堡集转站实际情况
环境风险预警措施	李堡集转站建有视频监控。李堡集转站储油罐现场配置了可燃气体报警仪器。
环境风险防控措施	李堡集转站在进站口和出站口均设置了切断阀。
建设项目环保要求落实情况	已落实环评中的环境风险防控措施
环境风险源事故现场处置方案	应急预案及风险评估已编制完成，备案工作正在进行中。

表 2.6-3 李堡集转站可燃气体探测报警装置分布情况

序号	计量器具	设备编号	使用/安装地点
1	便携式多种气体检测仪	M04100103101	李堡集转站

2.7 现有应急物资与救援队伍情况

2.7.1 应急物资

2.7.1.1 内部应急物资

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）建立了应急物资供应保障体系。现有的应急设施及分布情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 李堡集转站现有的应急物资分布情况表

名称规格及型号	计量	数量	存放地点	备注	负责人及联
---------	----	----	------	----	-------

	单位				系电话
2 寸潜水泵	只	2	李堡集转站库房	/	陈国庆 13852597855
编织袋	个	100	李堡集转站库房	/	
方锹	只	10	李堡集转站库房	/	
方锹头	把	10	李堡集转站库房	/	
尖锹	只	10	李堡集转站库房	/	
尖锹头	把	10	李堡集转站库房	/	
皮筐	只	4	李堡集转站库房	/	
抬杠	根	4	李堡集转站库房	/	
消防水龙带 2 寸半	卷	4	李堡集转站库房	/	
麻绳	KG	20	李堡集转站库房	/	
电缆	米	40	李堡集转站库房	/	
镰刀	把	15	李堡集转站库房	/	
铁丝 12 号	KG	10	李堡集转站库房	/	
控制柜	个	1	李堡集转站库房	/	
消防桶	只	4	李堡集转站库房	/	
2 寸胶管	根	2	李堡集转站库房	/	
潜水泵	台	2	李堡集转站库房	/	
正压式空气呼吸器	只	2	李堡集转站库房	/	
便携式可燃气体检测仪	台	1	李堡集转站库房	/	

2.7.1.2 外部可依托的应急物资

通过调查，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）还可以依托其他单位的应急物质装备，其应急物资储备情况见表 2.7-2。

表 2.7-2 采油一厂其他单位的应急物质装备

单位	应急设备名称	型号	存放地点	数量
采油一厂	油&碎片围油栏	BOM311	真武采油班站	90m
	吸油毡	pp-2	老供应站	160kg
	吸油拖栏	XTL-Y220		200m
	固体浮子式围油栏	WGV-600	老供应站	240m
	冷热水清洗机	SPCH-1217B	老供应站	1 台
	收油拖网	SW2	老供应站	1 套
	收油拖网	SW2	老供应站	3 套
	捞油机	ZJS-10	老供应站	1 台
		ZJS-10	刘陆码头	1 台
		ZJS-10	真武作业污水站	1 台

单位	应急设备名称	型号	存放地点	数量
		ZJS-10	周 41 站	1 台
		ZJS-10	沙埝码头	1 台
	湍急围油栏	900 型抗倒伏	老供应站	280 米
	吸油毡	pp-2	沙埝码头	100kg
			富民码头	200kg
			刘陆码头	100kg
			真武作业污水站	200kg
	清污工作船	DS-D400	富民码头	1 艘
			周 41 码头	1 艘
			真武作业污水站	1 艘
			沙埝码头	2 艘
			刘陆码头	1 艘
	吸油索	φ220	刘陆码头	12 米
			真武作业污水站	18 米
	轻便储罐	5m ³	真武作业污水站	1 套
			沙埝码头	1 套
			周 41 码头	1 套
			富民码头	1 套
			刘陆码头	1 套
	吸油毡	pp-2	沙埝码头	200kg
			富民码头	150kg
			周 41 码头	150kg
			刘陆码头	200kg
			老调度室	800kg
	吸油拖栏	φ200	周 41 码头	30 米
			沙埝码头	30 米
			刘陆码头	40 米
	柔性栅栏式立式围油栏	WGV450-600Z	沙埝码头	250m
			富民码头	100m
			周 41 码头	150m
			刘陆码头	250m
	污水集油槽	1m ³	真武作业污水站	1 套

单位	应急设备名称	型号	存放地点	数量
			沙埕码头	1 套
			周 41 码头	1 套
			刘陆码头	1 套
	真空（极地）收油机	2m ³	沙埕码头	1 套
			老调度室	1 套

2.7.2 应急救援队伍

2.7.2.1 内部应急组织机构与职责

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）实行三级救援管理体系。

①采油一厂应急救援指挥中心

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂成立应急救援指挥中心，包括总指挥，副总指挥和应急办公室。

2.7-3 中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂 应急救援指挥中心成员通讯联络号码

应急机构	责任人	联系方式	日常职位
应急救援指挥中心			
总指挥	孔维军	13813166291	厂长
副总指挥	杨栋祥	13655237000	副厂长
	官峻	13626113196	副厂长
	何晓龙	13813140222	HSE 总监
应急办公室	王华	13813155755	生产指挥中心主任
	程强	15952565060	安全环保室主任
	康玉阳	15262203540	工艺研究所主任
	苏书震	13952763672	地质研究所主任
	王东伟	13813155090	安全环保室主任师
	值班室	6763560	生产指挥中心生产协调岗

②盐海采油气班站应急救援指挥部

盐海采油气班站成立突发环境事件应急救援指挥分部，为二级应急管理指挥机构。应急救援指挥分部包括总指挥、副总指挥和指挥部成员。班站经理任指挥部总指挥，班站副经理任副总指挥。

2.7-4 盐海采油气班站应急救援指挥部成员通讯联络号码

应急机构	责任人	联系方式	日常职位
应急指挥部			

总指挥	王志刚	13852784223	班站经理、书记
副总指挥	黄杲	13773384675	班站副经理、副书记
	姜兰	17352329160	副经理
应急办公室	高健	13952779084	班站 HSE 监督

③李堡集转站环境风险控制指挥小组

李堡集转站环境风险控制指挥小组由李堡集转站负责人、巡线工等人员组成。

表 2.7-5 李堡集转站环境风险控制指挥小组及联系方式

序号	负责人	联系电话
1	陈国庆	13852597855
2	戴东	17756976870
3	顾剑	13813133707

④应急救援工作小组

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂-盐海采油气班站在日常运行期间组件“事故应急救援工作小组”，在应急救援指挥部的统一领导下，编为综合协调组、现场处置组、应急监测组、应急保障组等四个行动小组。突发环境事件应急组织体系结构见图 2.7-1。各工作小组组长及成员名单见表 2.7-6。

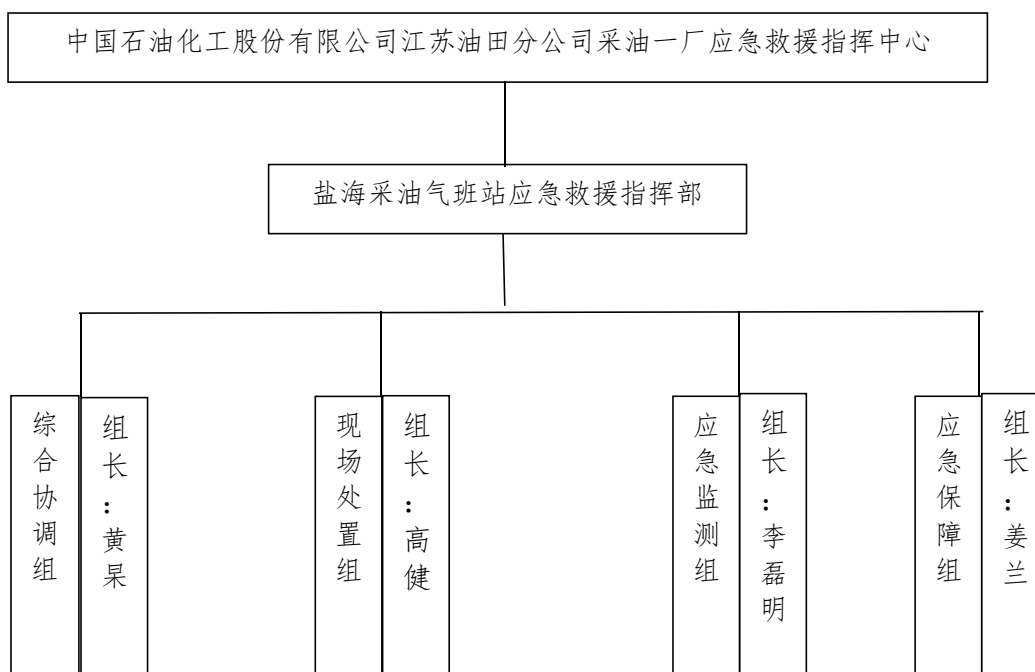


图 2.7-1 盐海采油气班站突发环境事件应急组织体系结构

表 2.7-6 盐海采油气班站各应急行动小组成员联系方式

应急机构	责任人	联系方式	日常职位
综合协调组	黄杲	13773384675	副书记
现场处置组	高健	13952779084	班站 HSE 监督
	陈国庆	13852597855	岗长
	戴东	17756976870	副岗长
	顾剑	13813133707	巡线工
	邓聪	13852797983	巡线工
	李春	15295302933	大班
	朱红亮	13813166339	输气高级技师
应急监测组	李磊明	15371140795	技术主管
	朱红	18762300011	输气工
应急保障组	姜兰	17352329160	副经理
	杨耀为	17806294298	技术主管

2.7.2.2 外部应急组织机构与职责

事故发生时企业应请求当地生态环境、应急管理、消防等部门提供保障措施，企业应与以上部门进行必要沟通和说明，了解他们的应急能力和人员装备情况，同时介绍本单位有关设施、危险物质的特性等情况，并就其职责和支援能力达成共识，必要时签署互助协议。发

生重大级突发环境事件时，企业也可以依托周边企业的救援力量。外部应急救援机构联系方式见表 2.7-7。

表 2.7-7 外部应急救援机构联系方式

机构名称	电话号码
南通市政府	0513-85099397
南通市应急管理局	0513-85129688
南通市海安生态环境局	12369
李堡中心卫生院	0513-88036120
海安市公安局消防大队	119

2.8 环境应急能力评估

2.8.1 消防能力

李堡集转站在进站口和出站口均设置了切断阀，站内配有灭火器、潜水泵等应急物资。

2.8.2 污水储存、转输能力

事故池容积主要由以下几个部分组成：一是消防灭火水量，二是事故产生的废液。事故池大小通过以下公式计算。

$$V_{\text{总}} = (V1 + V2 - V3)_{\text{max}} + V4 + V5$$

注：(V1+ V2- V3) max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 (V1+ V2- V3)，取其中最大值。

V1—收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量，m³；

V2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

(1) 物料量 (V1)：李堡站主要风险物质为原油等，按一个原油最大储罐计，因此 V1=400m³。

(2) 发生事故的储罐或装置的消防水量 (V2)

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006），李堡站同一时间内的火灾次数为 1 次；一次灭火的室外消火栓用水量按最大 20L/s 计；火灾延续时间按 2 小时计算。根据计算，一次室外最大消防水量为 $144\text{m}^3/\text{次}$ 。故一次事故时消防水量为 144m^3 。

（3）发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（V3）， $V3=0$ 。

（4）发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（V4），发生事故时全厂无废水产生。

（5）发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（V5）

$$V5=10qF$$

式中：

q——平均日降雨量； $q=\text{年平均降雨量}/\text{年平均降雨日数}$ 。

本设计中年平均降雨量为 900mm，年平均降雨日数为 122 天，

则 $q=7.4\text{mm}$ 。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，李堡站区域可能受污染雨水面积约 0.2ha。则 $V5=10*7.4*0.2=14.8\text{m}^3$ 。

（6）事故储存能力核算（ $V_{\text{总}}$ ）：

发生火灾事故时，按 2 个小时计算，全厂 $V_{\text{总}}=(400+144-0)+0+14.8=558.8\text{m}^3$ 。

李堡站储油罐目前已设置 720m^3 的围堰（常空），事故火灾事故状态下，可作为事故污水的储存地。

2.8.3 环保管理及监测能力

采油一厂设有安全环保室，为专门的环保安全管理机构，配备了专职环保管理人员。李堡集转站制定了各项环保安全规章制度、严格的生产操作规程和完善的事故应急救援体系。李堡集转站配有应

急监测设备，事故状态下，可以委托有资质的监测公司，采油一厂已经与江苏石油勘探局有限公司技术监督中心签订应急监测协议。

2.8.4 应急物资能力

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）所需的应急物资主要依托现有李堡集转站的应急物资。李堡集转站配备应急救援所需的铁锹、水桶、水泵等救援设备、便携式可燃气体检测仪等监测仪器、正压式空气呼吸器等个体防护设备及其它保障物资，并定期检查、维护与更新，保证始终处于完好状态。详见表 2.7-1。

2.8.5 事故风险防范能力

李堡集转站及管线：中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）针对不同的风险点位采取了不同的风险防控措施：李堡集转站中控室建有中控系统 1 座，并建有视频监控。李堡西线、李堡东线外输管线监控信息上传中控室。李堡集转站罐区现场配置了 1 台可燃气体探测装置。

2.8.6 应急能力综合评估

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）对输油管线和李堡集转站采取了具有针对性的环境风险防范措施。采油一厂（海安油区）具有一定的事故风险防范能力，事故风险防范措施合理可行。公司统一建立应急物资供应保障体系，满足事故状态下水环境的应急处置要求。企业I级突发环境事故应急状态下，可以依托外部应急救援能力，即李堡镇人民政府、海安市政府及采油一厂的应急能力。

3 突发事件情景及后果分析

3.1 突发环境事件情景

3.1.1 国内外同类突发环境事件资料分析

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）可能发生的突发环境事件主要是原油泄漏或者火灾爆炸引发二次污染、井喷事故等，通过对国内外同类企业、行业的突发环境事件案例进行收集、分析，总结历史经验教训，对于提高中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）突发事件防控和应急措施，防止类似事故发生有借鉴意义。江苏油田近 20 年石油原油勘探作业未发生过井喷事故，江苏油田发生井喷事故的概率较低，近年来，国内外同类企业发生的突发环境事件情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 国内外同类企业发生的突发环境事件资料

时间	地点	事件原因	事件影响
2013 年 11 月 22 日	青岛市黄岛区秦皇岛路与斋堂岛路交汇处	输油管道与排水暗渠交汇处管道腐蚀减薄、管道破裂、原油泄漏，流入排水暗渠及反冲到路面。原油泄漏后，现场处置人员采用液压破碎锤在暗渠盖板上打孔破碎，产生撞击火花，引发暗渠内油气爆炸。	斋堂岛街约 1000 平方米路面被原油污染，部分原油沿着雨水管线进入胶州湾，海面过油面积约 3000 平方米。处置过程中，黄岛区沿海河路和斋堂岛路交汇处发生爆燃，同时在入海口被油污染海面上发生爆燃。泄漏原油导致海滩污染，居民养殖的蛤蜊、螃蟹和鱼虾受污染海水影响大量死亡。
2003 年 12 月 23 日	重庆市开县高桥镇	属特大责任事故，有关人员对这口高产出的气井预测不足，对高含硫高产出的水平井钻井工艺还不够成熟，现场作业人员违章违规，在起钻过程中，泥浆的循环时间严重不足，又不按规定进行灌装，没有及时发现溢流和征兆，采取有效的措施，从而引起井喷	这起事故共造成 243 人死亡，其中包含 2 名职工以及 241 名无辜的当地老百姓。这场特大事故造成直接经济损失 9,262 万元，间接损失 2 亿多。
2004.12.3	云南曲靖天然气井喷	当打开接近天然气开采层时，由于钻井机器的液柱压力小于地层压力，造成井喷现象	4600 人转移

3.1.2 突发环境事件情景分析

根据对同类项目的类比调查、运行过程的分析，针对已识别出的危险因素和危险物质，确定中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）可能发生的突发环境风险事件类型如下。

（1）火灾/爆炸事故衍生或次生污染

可能发生的火灾、爆炸引起的二次污染主要包括：①李堡集转站发生火灾/爆炸事故；②输油管线原油泄漏导致火灾/爆炸事故；

火灾爆炸事故产生的环境危害主要是燃烧产生的毒性气体挥发对周边环境空气造成影响，不仅会造成财产损失、停产等，而且有可能会造成人员伤亡。事故处置过程产生的消防废水可能进入外环境，污染周围地表水、地下水和土壤。

（2）原油泄漏事故

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）原油泄漏事故主要包括：①李堡集转站原油沉降罐、油井拉油点发生泄漏；②输油管线发生原油泄漏；

管线及站场发生原油泄漏时产生的环境危害主要是：原油泄漏外流，造成周围土壤、水环境污染，对人群健康和周边动植物造成威胁。

（3）溢流、井涌、井喷事故

采油一厂（海安油区）油井现场作业过程中可能发生溢流、井涌、井喷等事故，事故引发的后果包括：①原油泄漏事故；②污水、泥浆泄漏事故。

原油泄漏时产生的环境危害主要是：原油泄漏进入环境污染地表水、地下水和土壤；易挥发组份产生有害的烟雾，造成大气污染，对人群健康和周边动植物造成威胁。

污水、泥浆泄漏产生的环境危害主要是：污水、泥浆泄漏进入环

境污染地表水、地下水和土壤。

（4）自然灾害和不良地质现象

自然灾害和不良地质现象可能引发的突发环境事件主要有：地震、洪水、塌陷、雷击等自然灾害对输油管道造成破坏，造成原油泄漏，泄漏的原油进入大气环境造成大气污染，事故废水外流造成土壤和水体污染。

综上所述，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）可能引发的或次生突发环境事件的情景如表 3.1-2 所示。

表 3.1-2 突发环境事件情景分析

事故类型	风险单元	风险物质	事件情景	事件后果
火灾/爆炸事故衍生/次生污染	输油管线	原油	原油泄漏引发火灾/爆炸事故	燃烧产生的二氧化硫和一氧化碳对周边环境空气造成影响。事故处置过程产生的消防废水可能进入外环境，污染周围地表水、地下水 and 土壤。
	李堡集转站			
	拉油点			
溢流、井涌、井喷事故	油井作业	油品	油品发生泄漏	油品泄漏进入环境污染地表水、地下水和土壤；原油产生的有害烟雾及油品中易挥发组份产生有害的烟雾，造成大气污染。
		污水、泥浆	污水、泥浆发生泄漏	污水、泥浆发生泄漏，进入环境污染地表水、地下水和土壤。
原油泄漏	输油管线、李堡集转站、拉油点	油品	油品发生泄漏	原油泄漏进入环境污染地表水、地下水和土壤；易挥发组份产生有害的烟雾，造成大气污染。
自然灾害和不良地质现象	输油管线、李堡集转站	原油	地震、洪水、塌陷、雷击等自然灾害对输油管道造成破坏，造成原油泄漏	泄漏的原油进入大气环境造成大气污染，事故废水外流造成土壤和水体污染。

3.2 事故源强计算

3.2.1 火灾爆炸事故源强分析

假定原油管道裂口直径为 30mm，泄漏时间为 10min，经计算泄漏量为 0.95t。原油在泄漏点附近形成半径约为 1m 的液池，火灾时间持续 2 小时。若此时泄漏原油遇明火燃烧，则原油燃烧过程中会产生大量 CO、SO₂ 和烟尘。其中以 CO 和 SO₂ 的排放量和毒性较大，因此评

价因子确定为 CO、SO₂。

（1）原油燃烧速度估算

原油的沸点高于环境温度，因此，其燃烧速度可根据下式进行计算，可得原油的燃烧速度为0.058kg/m²·s。

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_0) + H}$$

式中：dm/dt——单位表面积燃烧速度，kg/（m²·s）；

H_c——液体燃烧热，J/kg，取49.5×10⁶J/kg；

C_p——液体的比定压热容，J/（kg·K），取2072 J/（kg·K）；

T_b——液体的沸点，K，取473K；

T₀——环境温度，K，取293K；

H——液体的汽化热，J/kg，取474×10³J/kg。

（2）燃料燃烧产生的CO量可按下式进行估算：

$$G_{CO}=2330 \times B \times C \times Q$$

G_{CO}——CO排放量，kg；

B——耗油量，T，在此取0.95t；

C——燃料中碳的质量百分比含量（%），在此取85%

Q——化学不完全燃烧值（%），在此取6%

（3）燃料燃烧产生的SO₂量可按下式进行估算：

$$G_{SO_2}=2000 \times B \times S$$

G_{SO₂}——SO₂排放量，kg；

B——耗油量，T，在此取0.95t；

S——燃油全硫分含量，%，取1%。

（4）池火火焰高度按下式进行估算：

$$h = 84r \left[\frac{dm/dt}{\rho_0 (2gr)^{1/2}} \right]^{0.6}$$

式中：h——火焰高度，m；

r——液池半径，m；

ρ_0 ——周围空气密度， kg/m^3 ；

g——重力加速度， 9.8m/s^2 ；

dm/dt——燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。

由上述公式计算火灾次生污染物源项见表3.2-2。

表 3.2-2 原油管线火灾事故源项

事故名称	SO ₂ 排放速率	CO排放速率	排放高度	持续时间
原油管线孔泄漏引发池火	0.0036kg/s	0.022kg/s	5m	30min

公司易燃物质-原油燃烧后的产物主要有一氧化碳、二氧化硫、消防废水等。处理火灾事件过程中产生的消防废水会通过硬化路面排出厂界，对周边的水体造成影响，如不及时封堵，泄漏的消防废水可能通过沟渠排至最近的地表水体，进而污染地表水环境，对其水质造成影响。

3.2.2 输油管线泄漏事故源强分析

采油一厂（海安油区）输油管线发生全管径泄漏事故，应用《建设项目环境风险评价技术导则》中规定的伯努利方程计算，具体如下：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gh}$$

Q_0 ——液体泄漏速率， kg/s ；

C_d ——液体泄漏系数，常用0.6~0.64,取值0.64；

A——裂口面积（ m^2 ）,取值0.003 m^2 ；

P——泄漏液体密度， 830kg/m^3 ；

P ——容器内介质压力，Mpa；

P_0 ——环境压力，Mpa；

g ——重力加速度， 9.81m/s^2 ；

H ——裂口之上液位高度，0.06m。

经计算，采油一厂（海安油区）原油泄漏速率约 1.59kg/s ，事故应急反应时间为 10min 。原油总泄漏量按管径满管情况下核计，则总共泄漏原油量约为 0.95t 。汽油比取 $50\text{m}^3/\text{t}$ ，可能挥发的油气量为 47.5m^3 ，其物质主要为石油气，排放速率为 0.069kg/s 。

3.3 污染途径与环境风险防控措施、应急资源分析

3.3.1 释放环境风险物质的扩散途径分析

在所设定的事故情况下，污染物的转移途径和危害形式见表 3.3-1。

表 3.3-1 事故污染物转移途径及危害形式

事故类型	事故危害形式	污染物转移途径			危害形式
		大气	排水系统	土壤	
火灾引发的二次污染事故	热辐射	扩散	/	/	财产损失、人员伤亡
	毒物蒸发	扩散	/	/	人员伤亡
	毒物逸散	扩散			人员伤亡
	烟雾	扩散	/	/	人员伤亡
	伴生毒物	扩散	/	/	人员伤亡
	冲击波	传输			财产损失、人员伤亡
	抛射物	抛射			财产损失、人员伤亡
泄漏事故	消防水	/	消防水	渗透、吸收	地表水环境污染 地下水环境污染 土壤污染
	气态毒物	扩散	/	/	人员危害、植物损害
泄漏事故	液态毒物	/	消防水	渗透、吸收	地表水环境污染 地下水环境污染 土壤污染

(1) 火灾引起的二次污染事故

油井一旦发生火灾爆炸事故，产生的热辐射或爆炸冲击波可使在危险距离内的人群受到伤害，同时原油燃烧伴生的 CO、SO₂、烟尘等废气污染物进入环境空气，会对周围环境和居民产生影响。油管修复一队发生火灾事故后，由于设备损坏会引发大面积的废油泥等油类物质不完全燃烧产生的 CO，化学品燃烧可能产生有毒气体扩散至周边大气环境，受大气水平运动、湍流扩散运动以及大气的各种不同尺度的扰动的影响，有毒气体被输送、混合和稀释，在此过程中会对下风向环境保护目标产生一定的影响。

（2）原油管道或井场原油泄漏

原油管道或井场一旦发生火灾爆炸事故，产生的热辐射或爆炸冲击波可使在危险距离内的人群受到伤害，同时原油燃烧伴生的 CO、SO₂、烟尘等废气污染物进入环境空气，会对周围环境和居民产生影响。井场泄漏的油品可能形成液池，对泄漏点周围的土壤、植被造成污染；挥发的烃类气体对大气环境造成污染，同时存在发生火灾爆炸的隐患；泄漏油品还可能通过包气带进入地下含水层，对地下水造成污染。

（3）李堡集转站原油发生泄漏

原油一旦发生泄漏事故，泄漏的原油挥发的烃类气体对大气环境造成污染，同时存在发生火灾爆炸的隐患；泄漏油品还可能通过包气带进入地下含水层，对地下水造成污染。

3.3.2 环境风险防控与应急措施

3.3.2.1 环境风险防控

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）针对不同的风险点位采取了不同的风险防控措施：李堡集转站中控室建有中控系统 1 座，并建有视频监控。李堡西线、李堡东线的泄漏监测系统信号上传送至李堡集转站调控中心。

3.3.2.2 应急措施

(1) 溢油事故应急措施

表 3.3-2 溢油事故现场应急措施

序号	任务	主要工作内容
1	阻断溢油源	迅速果断阻断溢油源，关闭产生溢油事件的各种阀门，更换管线或转移储运设施内的油品。
2	溢油的围控	1) 水上溢油围控 a) 紧急就近调运水面溢油防治设施到达溢油现场，若暂无防治设施时，要及时用砂袋堵截，引流，筑起坝堰，防止溢油流入其他水体； b) 协调船只、围油栏，进行围堵，密切注意是否有可能因破口不明、或水流变化及其他原因而导致已受控原油出现外溢，若发生该情况则迅速调整围油的方向与位置； c) 根据现场水文、气候等情况，预测溢油漂移路径，在溢油带下游布设一道或多道围油栏进行围控，优先防控水源保护区或自然保护区域； d) 若天气恶劣，无法布放围油栏，应做好溢油监视监测预报，确定溢油的去向。当天气变好，水流变小时则在下游布放围油栏。 2) 陆上溢油围控 a) 迅速将溢油控制在已污染的范围内，一旦出现无法控制的局面，应利用低洼地形汇集，或进行堵截，引流至环境相对不敏感、污染易清除、损失较小的地带，使溢出的油品局限在这一区域内； b) 利用已有沟渠因势利导防止外流或外溢，同时注意避开高经济养殖区、高经济作物区、有一定使用功能的水域，将溢油集中到某一区域范围内。
3	应急监测	a) 水上溢油应急监测 进行溢油围控的同时，协调船只对溢油水域的上游、溢油水域、下游进行应急监测。应急监测频次在应急救援期间不低于 1 次/4 小时，以便随时掌握水质变化情况，恢复生产后不低于 1 次/24 小时，直至污染区域水质稳定。 b) 陆上溢油应急监测 进行溢油围控的同时，进行污染区域土壤布点、取样、室内检测。布点至少应涵盖重污染、轻污染和未污染三个区域，其中重污染区域取样点位不少于 3 个，轻污染区域取样点位不少 2 个。
4	水上溢油的回收清除	a) 在溢油的初期，所有船舶、清污人员应尽量处于浮油的上风，关闭船上设施、不必要的进风口，消除所有可能的火源，采取措施防止易燃气体进入设施内部和居住舱室、机舱等处。 b) 在大规模溢油的初期，禁止任何人和船舶进入浮油区域内，清污工作应在浮油的边缘地区，在浮油经过一定时间的自然挥发后，方可进入浮油区域内进行清污作业。 c) 水面上的溢油经过围截之后，视现场具体情况可用捧撇油器法、吸附剂法等不同方式进行回收清除。 d) 岸线的油污应根据不同情况采用适当方法铲除或清刷。
5	陆上溢油的回收清除	a) 根据污染物泄漏量大小，可以采用人工、水泥车、泵将污染物回收至容器内。 b) 少量污染物泄漏，可采用泥沙、草包、吸油毡等材料吸附。 c) 陆地上的油污尽可能不用化学方法回收清除。
6	回收的溢油及油污废弃物的处置	a) 将回收的溢油运到联合站（中转站）、卸油台等地进入流程处理或进罐贮存。 b) 应在规定的地点清洗水面溢油防治设施，确保产生的污水经处理达标后排放。

序号	任务	主要工作内容
7	硫化氢气体泄漏处置	a) 泄漏量较小时，利用喷雾水枪向硫化氢气体扩散区域喷水，或利用排风机等吹扫驱散，喷洒水中可加入苏打粉等碱性物质进行中和，降低硫化氢气体浓度。 b) 发生井喷等造成硫化氢气体大量泄漏时，应迅速组织点火燃烧，点火时应注意人身安全。 c) 对污染区域和污染下风向区域进行应急监测，污染区域监测频次不低于1次/小时，直至空气中有毒气体浓度下降到无危险浓度；监测时应根据气象条件和监测数据预测污染扩散强度、速度和影响范围，为处置措施及时提供数据支持。
8	环境保护	现场泄漏及应急处置过程中所产生的油污、污水和受污染的土壤等回收至污水池，并罐车运输回采油一厂综合利用，最终的危险废物委托有资质厂家处置

环境污染现场进行处理时，要注意以下安全要求：

- 1.水上溢油处置时，作业人员要穿上救生衣；
- 2.用于溢油处置的设备或工具必须具备阻燃功能，以控制火源，防止火灾事故的发生；
- 3.当硫化氢等毒气正在泄漏且已超域值，应急处理人员必须佩戴自给正压式呼吸器，穿上防护服；
- 4.防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或受限空间。泄漏警戒内禁止吸烟和明火。
- 5.注意将清除污染物的材料回收处理，避免二次污染的发生。

（2）管道爆裂、原油大量泄漏的应急措施

原油发生泄漏的主要原因：①管道、设备腐蚀或密封不严造成漏油；②管道、设备爆裂；③自然因素造成的管道破坏；④第三方（人为）破坏。当管道某处有较大泄漏时，全线的流量及压降均发生变化；全线压力下降，越接近漏点的地方下降幅度越大；漏点前段管道的流量比漏气以前增大，漏点后面管段流量则减少。若管道爆破、裂口，破裂处大量油品外泄，使全线压力急剧下降，处于裂口下游管段的站场，因油品从管道中倒流外泄，流量计指针将倒转回零以下。因流速增大，使管道、设备中气流的声响也增大。应采取以下措施：

①正确分析判断突然事故发生管段的位置，用最快的办法切断、截断阀，放空破裂管段原油，同时组织人力对原油扩散危险区进行警戒，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生着火爆炸和蔓延扩大。

②立即将事故简要报告上级主管领导、生产指挥系统，通知当地公安、消防部门加强防范措施。

③组织人员迅速奔赴现场。在突发环境事件应急救援指挥的统一组织指挥下，按照制定的抢修方案和安全技术措施，周密组织，分工负责，在确保安全的前提下进行抢修。

（3）火灾、爆炸引发二次污染的应急措施

原油火灾危害等级为甲类，爆炸极限较宽。在管输过程中稍有泄漏，扩散到空气中并达到爆炸极限时，遇火源便发生火灾爆炸事故，甚至造成重大人身伤亡和严重经济损失。

事故发生时，根据现象和发生事故之前设备状况、操作参数变化，正确判断事故，迅速处理，避免事故扩大，重大事故主动报总调度室。

发生火灾事故后由第一发现人迅速拨打火警电话，报警时简要说明出事时间、地点、灾情现状等。

第一发现人拨打火警电话报警后，立即向值班室报警。值班干部接警后立即启动应急反应程序并全面处理现场各种复杂情况。

事故发生后，各岗位操作人员要听从负责人的统一调动。

值班干部布置抢险任务，调查现场有无人员伤亡，并组织实施初期补救工作。

汇管泄漏引发火灾，在场进管道上时，先切换流程，必要时通知各站停输；在外输管道上时，立即停压缩机并切换流程，采用移动式干粉灭火器灭火，不易控制时可用泡沫灭火。

专职消防队伍抵达现场后，由值班干部介绍火情及扑救情况协同制定扑救火灾方案，其他人员撤离扑救现场，接受值班干部统一指挥作好切换流程和灭火协助工作。

火势不能控制时，人员应迅速撤离到火焰热辐射伤害范围以外。

大量原油外泄可能形成蒸气云爆炸时，应立即撤离到安全距离以外的区域，并严格控制火源（包括明火、静电、物体撞击等）。

（4）管道被洪水冲出，悬空险情应急措施

本管道工程将受到自然危害因素——洪水的影响，对管道水工保护及河岸造成不同程度的破坏，易使管道受到冲击，造成管道悬空等险情。

①及时准确掌握降雨情况：积极与当地气象水利部门取得联系，确保迅速准确地掌握有关汛期预测、水文资料，提前做好准备工作和防范措施。同时要求所有站场看护工汛期必须做到 24 小时值守，发现险情立即向厂调度中心汇报。

②汛期前的抢险救灾物资准备：在汛期来临之前，各操作区要提前做好计划、准备充足的水工保护材料（如：草袋、萝筐、扁担、铁锹等）。要求严格保管，不得挪用。

③及时掌握管道运行情况：定期检查，调校各种设备、仪表，做到测量准确，动作灵活。

④除每月两次巡线外，在雨中、雨后应加强巡线，仔细踏勘管道区域内有无异常情况发生。发现问题及时处理和汇报。

3.3.3 应急资源情况

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）发生突发环境事件所需要的应急物资主要依托李堡集转站储备的应急物资，李堡集转站配置的主要应急物资包括：抢维修设备、管道泄漏在线检测系统、消防工程等，李堡集转站配备的应急物质储备情况具体见表 2.7-1。

3.4 事故影响后果预测

（1）土壤及农业生态环境风险分析

泄漏油品对土壤环境的污染影响，主要表现在对土壤植被和农业生态的影响；石油类对旱地作物的生长发育及产量有明显影响：当土

壤油含量达到 0.5%时，小麦减产 43%；当土壤油含量达到 1.0%时，小麦减产 78.6%；当土壤油含量超过 5.0%时，幼苗期小麦会全部死亡；一旦发生油品泄漏事故，会对泄漏点附近局部区域的土壤和农业生态带来环境风险影响；虽然影响是局部小范围的，但仍需及时采取措施，给予环境补偿，避免石油类污染对土壤及农业生态的长期影响。

对于中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区），管线一旦发生泄漏，将立即关闭截断阀泄压，原油外漏即时得到控制，外漏量相对较少；同时，鉴于土壤对油的吸附、降解作用，其影响范围基本上局限于漏油区，不会造成大面积土壤严重污染。

但如果一旦发生渗漏事件，仍应及时通知相关主管部门并对渗油影响的土壤范围进行调查和监测分析，并用换土等减缓措施，使原油在土壤中尽快降解。

（2）其它

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）输油管道敷设有直接穿越珍贵、稀有林木区，也没有穿越相对敏感的风景区、湿地、自然保护区等重点生态保护目标；即使发生泄漏事故，也不会对生态环境造成太大影响。

3.4.2 地表水污染影响后果预测

管道在穿越河流或顺河道敷设时，首先应埋设在设计冲刷线 1.5m 以下。泄漏的原油进入地表水体，将在水面形成油膜，覆盖水面，使水生生物遭受损害，鱼类发生中毒变异或饥饿死亡，同时污染水体。事故溢油进入河流水体后，就具有了随水流进行迁移和扩散的特征，在水面形成油膜，并以扩展、扩散、迁移、挥发、溶解、乳化、吸附沉淀、生物降解等不同的形态来运行。油膜的漂移和扩散加大了影响的范围，影响河流下游的水质。溶解到水中的油、沉淀到底泥中的油、

吸附在岸边和底泥中的油等对水环境有更长期的影响。

在穿越段管道发生重大事故性泄漏时，可能会有两种情况。一种是管道泄漏处上方 10m 左右的河床层基本原样完整，另一种是该处河床层在地质、外力、时间等种种因素作用下，已发生破碎、断层、紧实性变差的情况。油品大量泄漏后，主要在河床垂直方向渗透，且河床土层渗透性越好，愈在垂直方向渗透。泄漏出的油品无论是垂直或是水平方向渗透，总有部分会附着、沉淀、溶解在河床土层及底泥中。它们的进一步释放，以及对环境的影响，将是缓慢、长期的过程。

本次评价着重分析大量泄漏的油品一旦部分从上部覆盖河床土层渗析出进入河流水体之后的扩散影响。油品相对水来说比重轻，进入水体后会迅速升至河流表面。由于李堡油区的管道所经河流主要为丁堡河、北凌河等，河水深度仅为 1~5m 左右，泄漏油从河底上升至河面的运动扩散可基本忽略

一般研究认为，溢油在水环境介质中的行为大体相同，基本上为在重力、表面张力和自身粘滞性的作用下，发生的水面油膜扩散过程和在水流及风力影响下，油膜的扩散漂移过程，同时在破碎乳化作用下，部分油品将溶解在水体中。根据溢油在水体中的表现，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》，油膜扩散计算采用以下计算模式：

（1）油膜扩散计算公式

突发事故溢油的油膜计算采用 P, C, Blokker 公式。假设油膜在无风条件下呈圆形扩展，采用下式：

$$D_t^3 = D_0^3 + \frac{24}{\pi} K (\gamma_w - \gamma_0) \frac{\gamma_0}{\gamma_w} V_0 t$$

式中： D_t ——t时刻后油膜的直径，m；

D_0 ——油膜初始时刻的直径，m；

γ_w 、 γ_0 ——水和油品的比重；

V_0 ——计算的溢油量， m^3 ；

K ——常数，本项目油品取10000/min；

t ——时间，min。

以泄漏油大部分或全部进入河流水体为假设前提，进行了泄漏后果预测计算，具体见表 3.4-1 和 3.4-2。

表 3.4-1 泄漏原油油膜扩展纵向直径

泄漏模式	泄漏量/ m^3	各时刻（h）油膜扩展纵向直径（m）						
		1/6	1/2	1	2	4	8	12
孔泄漏	95	220	317	400	504	635	800	915

表 3.4-2 泄漏原油油膜弥散面积

泄漏模式	泄漏量/ m^3	各时刻（h）油膜弥散面积（ km^2 ）						
		1/6	1/2	1	2	4	8	12
孔泄漏	95	0.038	0.079	0.126	0.199	0.317	0.502	0.657

由上表可知，在油品泄漏量取 $95m^3$ 情况下，10 分钟后，油品油膜的扩展纵向直径可达 220m，油膜弥散面积可达数 $0.038km^2$ ；如果油膜能够持续扩散达到 12h，则油膜的扩展纵向直径可达 915m，油膜弥散面积可达到 $0.657km^2$ 。

（2）油品泄漏影响评价

①原油输送管道泄漏风险概率相对于总管线来说相对较低，对于穿越河流段管道而言，由于采用较为先进的定向钻施工方式，在河床深处敷设，发生原油泄漏事故的概率将会明显降低。

②原油大量泄漏后，主要在河床垂直方向渗透，且河床土层渗透性越好，愈在垂直方向渗透，如果泄漏油品一段时间内不会大量进入水体，则主要在泄漏处附近的河床中渗透扩散，弥散于河床中的泄漏油品将会污染河床土层。

③在极小概率条件下，泄漏处河床结构恰好发生断层、破碎等情

况，大量泄漏油品将短时间内迅速从河床下涌出而进入河流水体，通过对该种情况进行预测，结果表明在 10 分钟后，油膜的扩展纵向直径可达 220m，油膜弥散面积可达数 0.038km²；如果油膜能够持续扩散达到 12h，则油膜的扩展纵向直径可达 915m，油膜弥散面积可分别达到 0.657km²；在顺风条件下，预计 12h 后，油膜会漂移到下游 5km 处。

3.4.3 火灾爆炸污染影响后果预测

选择 AFTOX 模型预测最不利气象条件下，预测 CO 及 SO₂ 对大气环境的影响范围。

(1) 次生污染物预测结果分析

A 次生污染物 CO 预测结果

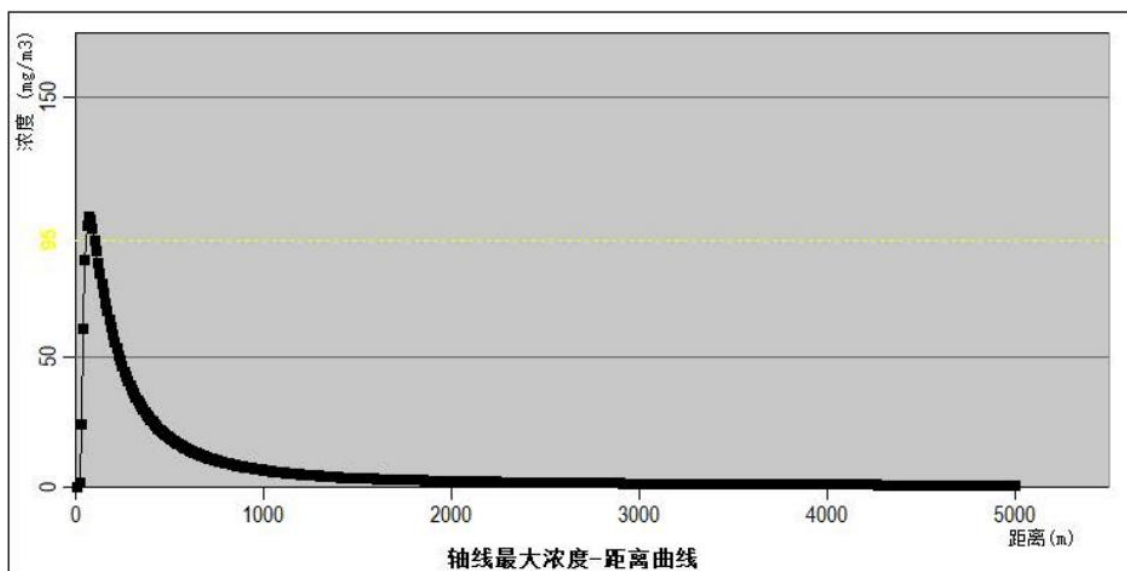


图 3.4-1 管道泄漏油品燃烧次生 CO 轴线最大浓度图

由上图可知，最不利条件下，油品火灾产生的次生伴生污染物 CO 未超过毒性终点浓度 1，超过毒性终点浓度 2 距离事故源 100m。

B 次生污染物 SO₂ 预测结果

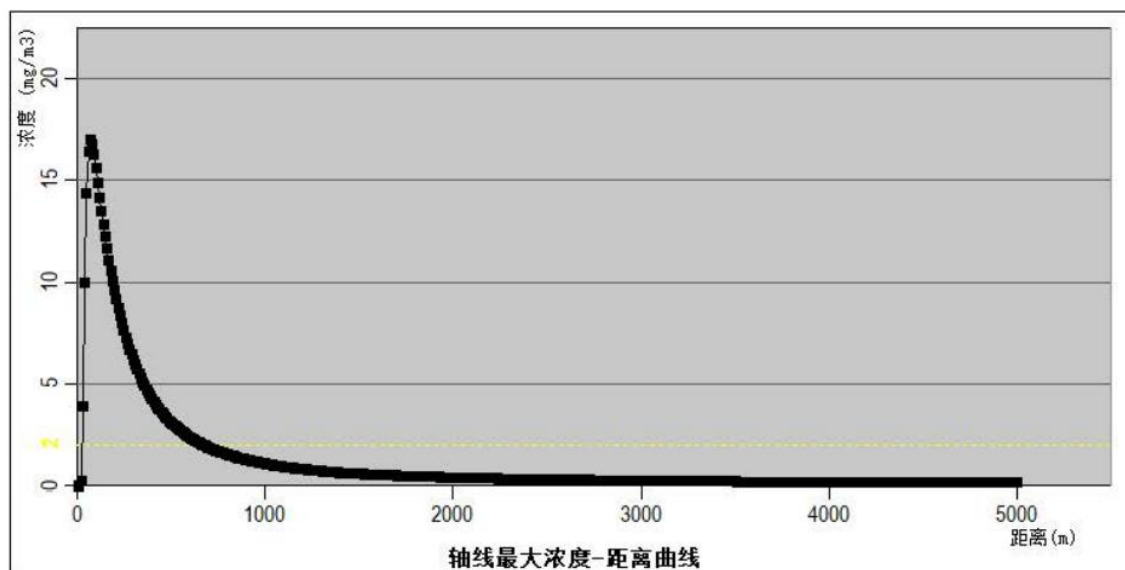


图 3.4-2 管道泄漏油品燃烧次生 SO_2 轴线最大浓度图

由上图可知，最不利条件下，油品火灾产生的次生伴生污染物 SO_2 未超过毒性终点浓度 1，超过毒性终点浓度 2 距离事故源 660m，若发生管道泄漏及火灾事故，要及时撤离事故周边的居民。

3.4.4 原油泄漏对大气环境的影响分析

大气环境风险后果预测主要采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的模型。根据导则确定最不利气象条件选取为风速 1.5m/s、环境温度 25°C、相对湿度 50%、F 稳定度。

最不利气象条件下，预测轴线最大浓度距离情况见图 3.4-3。

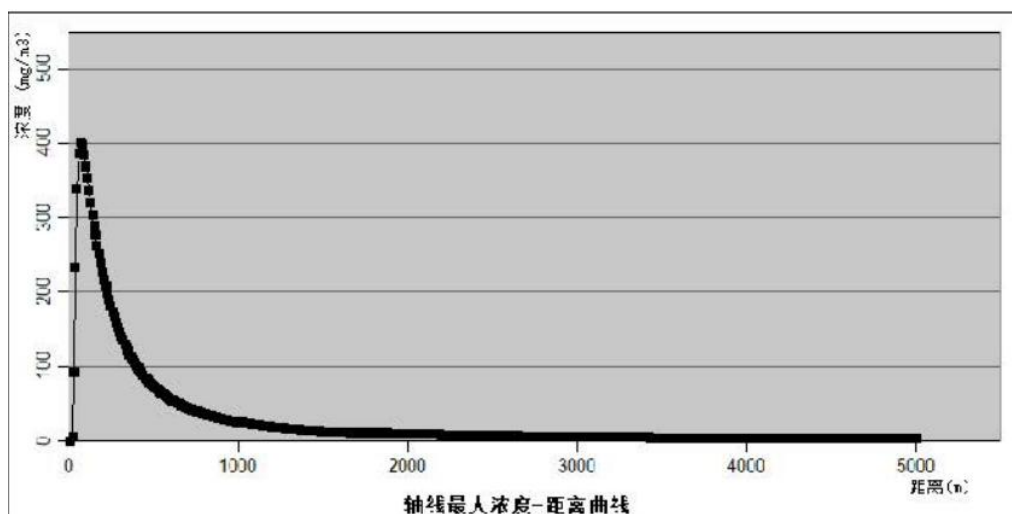


图 3.4-3 最不利气象条件下原油泄漏石油气轴线最大浓度图

经预测，最不利条件下（F类稳定度，1.5m/s 风速，气温 25°C，湿度 50%），原油泄漏事故发生后，各点浓度均未达到石油气毒性终点浓度-1（720000mg/m³）和毒性终点浓度-2（410000mg/m³）阈值。

3.4.5 原油泄漏对地下水环境的影响分析

泄漏的原油属于轻质非水相液体，具有易挥发、粘度小、运移速度快等特点。在泄漏的情况下首先污染土壤，进而渗入到地下水系统。因此，输油管线一旦发生泄漏，若处理不及时，还可能对地下水造成影响。

由于中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）采用较成熟的定向钻工艺，发生泄漏的概率极低；且管道全程设置了截断阀，一旦发生管线泄漏，立即关闭两端截断阀泄压，原油外漏即时得到控制，原油外漏量将控制在一定量范围内；同时，由于土壤的吸附、降解作用，原油缓慢迁移至地下水层时，其污染强度大大削减。因此，只要及时采取应急处理措施，泄漏的原油对地下水影响较小。

3.4.6 原油泄漏对淡水生态资源的影响分析

原油对淡水生态资源的污染是非常严重的，油膜大面积覆盖在河水的表面，严重妨碍了河水的复氧功能，有机物的氧化分解都消耗掉大量的氧气，这就使河水中的溶解氧含量急剧下降，影响了河水的自净功能，也促使很多水生生物缺氧而死亡。

油膜阻挡了日光，使进入河水的日光辐射减少，影响了具有光合作用的浮游生物的生存。浮游生物是河流中食物链中的最低级，也是最基础的一级，这一级的数量减少，就从根本上导致了整条河流食物链上各级生物群落的衰退，严重影响了水生生态资源。

研究资料表明，水体含油浓度为 0.01mg/L 时，鱼类在 1 天内即可

出现油臭，使食用价值降低；在 0.1mg/L 时，可使刚出膜鱼苗存活率降低；在 20mg/L 时，鱼类将不能繁殖和生存。油膜和油珠在河面上逐渐被氧化剩下高分子的组分逐渐沉入水底，还将危害底栖生物。

石油污染的河水中孵化出来的幼鱼大部分是畸型，主要表现为鱼体扭曲，没有生命力，很快死亡。原油中的大部分物质能降低鱼类的受精率，孵出的幼体发生畸型。所以一旦原油泄漏，将给所穿越的河流的淡水生态资源造成损失。

4 现有环境风险防控和应急措施差距分析

4.1 环境风险管理制度

采油一厂（海安油区）环境管理制度完成情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 厂环境管理制度情况

序号	具体要求	完成情况
1	环境风险防控和应急措施制度是否建立，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确，定期巡检和维护责任制度是否落实	已建立相应措施制度，环境风险防控重点岗位责任人或责任机构明确，巡检、维护制度落实
2	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	环评及环评批复要求已落实
3	是否经常对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训	定期对员工开展环境风险和环境应急管理宣传培训
4	是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	已建立突发环境事件信息报告制度

4.1.1 建立环境风险防控和应急措施制度

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）建立了环境风险防控和应急措施制度，明确了环境风险防控重点岗位的责任人，并且有专人每天对现场进行巡检，并对各种设备定期进行维护保养。中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂 2022 年组织对突发环境事件应急预案和风险评估进行编制，备案工作正在进行中。

4.1.2 环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施落实情况

采油一厂（海安油区）逐一落实了环评及批复文件中的各项环境风险防控及应急措施，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）环评批复文件中的各项环境风险防控及应急措施落实情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 环评及验收情况表

序号	项目名称	环评批复要求	验收情况
1	关于对中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂 1 断块产能	全面落实报告表提出的各项污染防治和生态保护措施，施工结束后应及时采取复耕、植被恢复等生态修复措施，保护生态环境。	在对李堡集转站及周围管道、油井开发的过程中落实了对排放的废水、废气、噪声、

建设项目环境影响报告表的批复	制定施工期环境保护手册，加强施工期环境监督管理，严格控制施工期物料装卸、运输等过程中的扬尘，做到文明施工。	固废废物采取了有效的治理措施。
	钻井废水、酸化残液、压裂返排液等作业废水经采一厂纪四作业污水处理站处理达《碎屑岩油藏注水水质推荐指标》（SY/T5329-94）响应标准后回注地下。原油中分离出的含油废水、经就近集油站、中转站、联合站水处理装置处理后回注地下，不得排入地表水体。生活污水经收集后用于农田灌溉。	李堡站的钻井废水、酸化残液、压裂返排液等处理后回注地下。
	按“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固废的收集、处置和综合利用措施，生活垃圾交环卫部门统一收集处理，钻井固废须经收集固化后填埋，落地原油尽可能回收，油泥油砂须经收集后脱水固化用作燃料，实现固废废物零排放。	李堡站产生的油泥油砂经采油一厂统一收集后，委托有资质的单位处置。
	选用低噪声设备、确保周边农村噪声达环境功能区要求。合理安排施工时间，夜间不得进行高噪声施工作业，防止噪声扰民。	已采用低噪声设备，确保周边农村噪声达环境功能区要求。
	完善、落实事故风险防范措施和应急预案，加强生产管理，严格控制跑、冒、漏现象，杜绝污染事故发生。	在李堡站储油罐安装了可燃气体报警装置，并设置围堰，突发环境事件应急预案正在编制中。

4.1.3 定期开展环境风险和环境应急管理宣传和培训

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司定期组织职工开展环境风险和应急管理宣传和培训。包括应急救援指挥部成员的培训和普通员工的培训。

（1）应急救援指挥部成员的培训

所有应急救援指挥部成员，由应急救援领导小组对救援专业队成员每半年组织一次应急培训。

主要培训内容：①熟悉、掌握事故应急救援预案内容，明确自己的分工，业务熟练，成为重大事故应急救援的骨干力量；②熟练使用各种防范装置和用具；③如何开展事故现场抢救、救援及事故的处理；④事故现场自我防范及监护的措施，人员疏散撤离方案、路径。

（2）员工应的培训

为了更好的做好事故发生后的应急救援工作，盐海采油气班站每个季度均组织员工学习应急法律法规和事故预防、避险、避灾、自救、互救的常识。每年利用世界环境日和环境保护月，通过组织员工观看环保录像，张贴环保挂图，发放环保知识学习材料等多种方式，对员工进行环境保护和应急救援知识的宣传工作。

员工应急响应培训的主要培训内容：①企业环保安全生产规章制度、安全操作规程；②防毒的基本知识，防范措施的维护管理和应用；③生产过程中异常情况的排除，处理方法；④事故发生后如何开展自救和互救；⑤事故发生后的撤离和疏散方法。

4.1.4 建立突发环境事件信息报告制度

海安油区建立了突发环境事件信息报告制度，按照事故级别的不同，明确了信息报告人员、信息报告时限、事故报告内容、信息报告部门等内容。

事故报告：采油一厂配备 24 小时有效报警电话，一旦发生突发环境事件，发现者直接报告打报警电话，指挥部成员或值班人员随即到达现场，并联络指挥部各成员。在处理过程中，各单位应尽快了解事态进展情况，并随时向海安油区应急办公室报告，当事件上升为Ⅰ级（重大突发环境事件）时，突发环境事件应急指挥部立即上报南通市海安市突发环境事件应急指挥中心和江苏油田采油一厂指挥中心，及时进行事故应急处理。

表 4.1-3 李堡集转站值班电话及油田消防队、医院值班电话

序号	单位	值班电话	消防队	医院值班电话
1	李堡集转站	15895714414	119	0513-88036120

4.2 环境风险防控与应急措施

4.2.1 环境风险防控与应急措施

4.2.1.1 李堡集转站环境风险防控与应急措施

（1）截流措施

李堡集转站在进站口和出站口均设置了切断阀，配有应急物资，同时原油沉降罐设置 720m³ 的围堰，能够有效防止泄漏的原油扩散至外环境。

4.2.1.2 油井环境风险防控与应急措施

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）生产过程中，制定详细的单井环保应急预案；作业中采用井口刮蜡器、井口泄油器，作业现场配备负压回收装置、地面污水罐等环保设施；在开工之前，严格按照“三标”井场要求布置，铺设好防渗膜；作业过程中，班组严格执行交接班制度，每班对施工现场情况进行巡回检查，及时发现问题并给与纠正。

每个作业井口都具备有效的井口防喷器控制井口环空，旋塞阀控制井口、原油外溢。

4.2.2 泄漏防控措施

（1）阀门设置：中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）在输油管线设置了紧急切断阀。

（2）自动监控：李堡集转站中控室建有中控系统 1 座，并建有视频监控。李堡西线、李堡东线的泄漏监测系统信号上传送至李堡集转站调控中心，自动监控的位置位于值班室。李堡集转站原油沉降罐现场配置了 1 台可燃气体探测装置，具体见表 2.6-3。

4.2.3 应急演练情况

（1）专项演练

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）的应急演练采取现场和沙盘演练结合的方式进行。应急演练情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 海安油区应急演练

序号	名称	参加人员	演练地点	演练日期	演练内容
1	泄漏演练	班组人员	李堡集转站	2022 年 1 月 26 日	李堡集转站站内原油泄漏应急演练
2	火灾预案	班组人员	李堡集转站	2022 年 6 月	堡 1-1 火灾应急演练

（2）配合政府部门演练

由政府有关部门组织进行，企业应急领导小组成员参加，相关部门人员参加配合。频次不确定。

4.3 环境应急资源

（1）应急救援物资：中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）所需要的应急物资主要依托现有李堡集转站的应急物资，现有李堡集转站应急物资储存情况见表 2.7-1，应急物资分布点位图见附图八。李堡集转站配置的主要应急物资包括：抢维修设备、管道泄漏在线检测系统、消防工程等。

（2）应急救援队伍：日常管理工作中，采油一厂设有安全环保室，并设有兼职的应急救援队伍，日常进行应急培训与演练，紧急情况下，可按照职责分工进行协同救援。

4.4 环境隐患排查

为切实加强公司的突发环境事件隐患排查治理工作，落实环境安全主体责任，结合海安油区实际情况，在海安油区组织开展了环境事件隐患排查工作，具体情况如下：

（一）建立突发环境事件隐患排查机制

采油一厂（海安油区）制定《突发环境事件隐患排查治理制度》，

成立隐患排查治理领导小组，明确各部门的隐患排查职责，落实岗位责任制，切实加强对隐患排查治理工作的监督管理，避免突发环境事故的发生，保证海安油区的生产活动安全进行。

（二）排查范围和频次

隐患排查范围包括输油管线、李堡集转站、井场等。隐患排查采用综合排查和日常排查相结合，综合检查为公司级检查，每年一次；日常检查，每月一次，并填写环境风险隐患日常排查记录表。

（三）排查的内容

采油一厂（海安油区）环境风险隐患排查内容为输油管线、李堡集转站及井场。

（四）隐患排查结果

根据公司日常隐患排查记录表，采油一厂（海安油区）李堡集转站、油井、输油管线的问题及整改情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 2022 年海安油区环境风险隐患排查及整改情况表

序号	隐患地点	隐患描述	整改期限	是否按“五落实”要求落实整改	落实的管控措施
1	堡 1 站	污转清锈蚀	2022.01.08	是	除锈防腐
2	堡 1 站	流量计漏水	2022.01.11	是	更换流量计
3	堡 1 站	消防砂池没盖子	2022.01.08	是	加装盖板
4	堡 1 站	堡 1-7 井口漏	2022.02.10	是	更换盘根
5	堡 1 站	注水泵房腐蚀及卫生	2022.02.11	是	除锈、刷漆
6	堡 1 站	油井电加热电缆地线和火线易断	2022.02.12	是	加装固定器
7	堡 1 站	1 号罐出油阀门漏	2022.03.11	是	更换填料
8	堡 1 平 4	集油管线保温层坏	2022.03.12	是	重新保温
9	堡 1 站	自来水表管线渗漏	2022.03.10	是	封堵
10	堡 1 站	污油池盖板缺失	2022.04.12	是	加装新盖板
11	堡 1-7 井	曲柄销异响	2022.04.11	是	更换曲柄销
12	堡 1 井	光杆腐蚀，井口漏失	2022.05.17	是	更换光杆

13	堡 1 平 4	井场围栏倾倒	2022.05.11	是	围栏扶正
14	堡 1 站	1#罐阻火器堵塞	2022.06.18	是	更换阻火器
15	堡 1 站	液位计滚轮腐蚀	2022.06.18	是	已更换同型号
16	堡 1 站	围墙外杂草多	2022.06.18	是	杂草已清理
17	堡 1 站	2#注水泵柱塞腐蚀	2022.07.12	是	重新更换柱塞
18	堡 1-11 井	毛辫子断股	2022.07.14	是	更换毛辫子
19	堡 1-1 井	静电接地桩松动	2022.07.12	是	已紧固
20	堡 1-2 井	堡 1-2 井加药泵出口渗漏	2022.08.12	是	清除渗漏的药剂，重新密封泵出口管线
21	堡 1 平 3	护栏变形	2022.08.11	是	维修校正护栏
22	堡 1-7 井	电机顶丝缺备帽	2022.08.11	是	加装备帽
23	堡 1-14 井	井场围栏损坏	2022.09.11	是	加固围栏
24	堡 1 站	注水泵房墙皮脱落	2022.09.10	是	及时清理
25	堡 1 站	注水泵安全牌校验标牌脱落	2022.09.10	是	及时加装
26	堡 1 站	冷却塔支架腐蚀严重	2022.10.10	是	加固支架
27	堡 1 站	储油罐罐标损坏	2022.10.15	是	及时更换
28	堡 1 站	地沟盖板破损	2022.10.15	是	及时更换
29	堡 1 站	微生物膜管渗漏	2022.11.10	是	及时更换
30	堡 1-11 井	抽油井刹车无保险销	2022.11.12	是	及时加装
31	堡 1-11 井	安全标识牌褪色	2022.11.15	是	及时更新
32	堡 1 站	热水循环阀门关不严	2022.12.10	是	热水循环阀门关不严
33	堡 1-11 井	井口盘根漏	2022.12.09	是	井口盘根漏
34	侧堡 1-2A 井	连续加药装置不通	2022.12.10	是	连续加药装置不通

4.5 历史事故经验总结

纵观历史上同类管道发生的突发环境事件，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）主要环境风险为原油泄漏造成污染或者泄漏导致火灾爆炸事故引发二次污染。通过对同类事故的调查总结，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂

（海安油区）应做好以下两点，以减少突发环境事件的发生：一是要做好对输油管线的隐患排查治理工作，尤其是对输油管道穿越河流、干渠、鱼塘等重点隐患部位进行彻底的排查和整改；二是加强公司的应急处置能力建设。由公司定期组织演练和培训，完善原油泄漏采取的应急处置措施，事故发生后，厂应立即启动应急预案，管理层和相关部门应迅速赶往现场，组织指挥救火及现场清理工作，并及时对发生的事件进行上报。

4.6 现有环境风险防控与应急措施差距分析

根据以上内容分析，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂制定了环境风险相关的管理制度，建立了突发环境事件应急组织机构，成立了应急救援队伍，环境风险防控措施与应急措施基本完善，按要求配备了环境应急物资与装备，但仍需要进一步提高和改进，完善企业环境风险防控各项措施，防止突发环境事件的发生。海安油区存在的问题如下：

- 1、需完善雨水排口闸控建设，配置沙袋，保证应急封堵效果；
- 2、油罐区围堰排水闸控设置标志牌；

针对中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）环境风险防控存在的问题，企业应及时进行整改，进一步完善环境风险防控措施，海安油区根据相关要求，按短期（3个月以内）制定了需要整改的项目内容，具体情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 海安油区需要整改的项目内容

序号	整改内容	整改期限
1	完善雨水排口闸控建设，配置沙袋	短期
2	油罐区围堰排水闸控设置标志牌	短期

5 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

针对中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）环境风险防控存在的问题，应及时进行整改，进一步完善环境风险防控措施，厂根据相关要求，按短期（3个月以内）制定了需要整改的项目内容，具体如下：

（1）完善雨水排口闸控建设，配置沙袋

完善油区储油站雨水排口闸控建设，配置沙袋，保证应急封堵效果；

责任人：王志刚。

完成时限 2023 年 12 月底前。

（2）油罐区围堰排水闸控设置标志牌

在油罐区围堰排水闸控设置标志牌。

责任人：王志刚。

完成时限 2023 年 12 月底前。

6 井场环境风险等级

海安市境内李堡油田有 13 口油井。本次评价参照《突发环境事件风险指数评估技术指南》（2022 年）中“陆上油气田井场”风险源进行评估。

6.1 水环境风险指数 Sw

6.1.1 水环境风险源强指数 Rw

按下式计算水环境风险源指数 Rw：

$$Rw=q1/Q1+q2/Q2+.....+qn/Qn \quad (1)$$

式中：q1,q2,...,qn——每种环境风险物质的最大存在量或泄漏量，t；

Q1,Q2,...,Qn——每种环境风险物质的临界量，t；

n——风险源中涉及环境风险物质种类数。

对于陆上油气田井场类风险源，其涉及油类物质/天然气最大泄漏量，单井或系统根据涉及的油罐年度内实际最大存在量估算。

计算采油一厂海安市境内 13 口油井水环境风险源强指数 Rw，经分析。具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 李堡油田油井水环境风险源强指数 Rw

序号	油区名称	单井名称	物料名称	最大存在量 q _n (t)	临界量 Q _n (t)	Rw
1	李堡油田	堡 1-4A	原油	0	2500	0
2		侧堡 1-2A	原油	32	2500	0.0128
3		堡 1-3	原油	32	2500	0.0128
4		堡 1-7	原油	32	2500	0.0128
5		堡 1 平 3	原油	32	2500	0.0128
6		堡 1 平 1	原油	32	2500	0.0128
7		1-8	原油	32	2500	0.0128
8		堡 1-11	原油	32	2500	0.0128
9		堡 1-1	原油	32	2500	0.0128
10		堡 1-6	原油	32	2500	0.0128
11		堡 1 平 4	原油	32	2500	0.0128
12		堡 1 平 2	原油	32	2500	0.0128

13		堡 1	原油	32	2500	0.0128
----	--	-----	----	----	------	--------

6.1.2 水环境风险受体敏感性指数 E_w

水环境风险受体敏感性指数 E_w 评估指标见表 6.1-2。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 200 分。

若评估指标涉及多种敏感程度的受体类型，则按水环境风险受体敏感性高者确定该指标得分。

海安市境内 13 口油井的水环境风险受体敏感性指数 E_w 计算结果见表 6.1-3。

表 6.1-2 水环境风险受体敏感性指数 E_w 评估

评估指标	评估范围	评估依据	分值
饮用水相关水环境风险受体情况	风险源所在企业厂（场、站）区排口或风险物质可能泄漏到内陆水体的排放点下游 10km 流经范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内	评估范围内涉及市级以上城市集中式饮用水水源地或水源保护区	50
		评估范围内涉及县级城市集中式饮用水水源地或水源保护区	40
		评估范围内涉及乡镇集中式饮用水水源地或水源保护区	30
		评估范围内涉及农村及分散式饮用水水源地或水源保护区	20
		不涉及上述情况的	0
其他水环境风险受体情况	风险源所在企业厂（场、站）区排口或风险物质可能泄漏到内陆水体的排放点下游 10km 流经范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内	评估范围内有如下一类或多类环境风险受体：国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园	40
		评估范围内有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；或管道泄漏可能影响基本农田保护区、基本草原等；	30
		企业或风险源位于岩溶地貌、泄洪区、泥石流多发等地区	20
		不涉及上述情况的	0
受纳水体规模	风险源所在企业厂（场、站）区排口或风险物质可能泄漏到内陆水体的排放点下游 10km 流经范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内	评估范围内受纳水体涉及如下一类多类情况：海洋、大河（多年平均流量或平水期平均流量 $\geq 150\text{m}^3/\text{s}$ ）、大湖（库）（平均水深 $\geq 10\text{m}$ 时，面积 $\geq 25\text{km}^2$ ；平均水深 $< 10\text{m}$ 时，面积 $\geq 50\text{km}^2$ ）	40
		评估范围内受纳水体涉及如下一类多类情况：中河（多年平均流量或平水期平均流量 $15\sim 150\text{m}^3/\text{s}$ ）、中湖（库）（平均水深 $\geq 10\text{m}$ 时，面积 $2.5\sim 25\text{km}^2$ ；平均水深 $< 10\text{m}$ 时，面积 $5\sim 50\text{km}^2$ ）	30

评估指标	评估范围	评估依据	分值
		评估范围内受纳水体涉及如下一类多类情况：小河（多年平均流量或平水期平均流量 $<15\text{m}^3/\text{s}$ ）、小湖（库）（平均水深 $\geq 10\text{m}$ 时，面积 $<2.5\text{km}^2$ ，或平均水深 $<10\text{m}$ 时，面积 $<5\text{km}^2$ ）、厂外洼地等	20
		不涉及上述情况，或废水排放去向为工业废水集中处理厂或城镇污水处理厂	10
水环境功能类别	风险源所在企业厂（场、站）区排口或风险物质可能泄漏到内陆水体的排放点下游 10km 流经范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内	评估范围内受纳水体水质涉及如下一类多类情况：地表水 II 类以上区，或海水第一类、第二类水质	35
		评估范围内受纳水体水质涉及如下一类多类情况：地表水 III 类、IV 类，或评估范围内受纳水体水质涉及如下一类多类情况：海水第三类水质	20
		评估范围内受纳水体水质涉及如下一类多类情况：地表水 V 类、劣 V 类，或海水第四类水质	10
		不涉及上述情况，或废水排放去向为工业废水集中处理厂或城镇污水处理厂	5
跨界水环境影响情况	泄漏物进入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）	评估范围内涉及跨国界的	35
	风险源所在企业厂（场、站）区排口或风险物质可能泄漏到内陆水体的排放点下游 10km 流经范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内	评估范围涉及跨省级行政区界的	30
		评估范围内涉及跨地级行政区界的	20
		评估范围内涉及跨县级行政区界的	10
		不存在上述情况	0

表 6.1-3 水环境风险受体敏感性指数 E_w

序号	油区名称	单井名称	饮用水相关水环境风险受体情况	其他水环境风险受体情况	受纳水体规模	水环境功能类别	跨界水环境影响情况	水环境风险受体敏感性指数 E_w
1	海安油田	堡 1-4A	0	30	20	20	10	80
2		侧堡 1-2A	0	30	20	20	10	80
3		堡 1-3	0	30	20	20	10	80
4		堡 1-7	0	30	20	20	10	80
5		堡 1 平 3	0	30	20	20	10	80
6		堡 1 平 1	0	30	20	20	10	80
7		1-8	0	30	20	20	10	80
8		堡 1-11	0	30	20	20	10	80
9		堡 1-1	0	30	20	20	10	80
10		堡 1-6	0	30	20	20	10	80
11		堡 1 平 4	0	30	20	20	10	80
12		堡 1 平 2	0	30	20	20	10	80
13		堡 1	0	30	20	20	10	80

6.1.3 水环境风险控制能力指数 M_w

水环境风险控制能力指数 M_w 评估指标见表 6.1-4，对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 100 分。

表 6.1-4 水环境风险控制能力指数 M_w 评估

评估指标	评估要素 (各指标对应的评估要素取最大值，不累加)	分值	13 口油井	
		陆上油气田井场	现状	得分
生产工艺危险性	高硫气田开采工艺、海上油气开发中心平台	10	为石油开采工艺	5
	石油、天然气开采（非高硫）工艺，海上油气开发井组平台、滩海陆岸油气开发井台、水上油气开发井台	5		
	不存在上述情况	1		
工艺合规性	具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5	不存在淘汰的工艺名录和设备	0
	不存在上述情况	0		
安全管理	可能造成突发环境事件的重大或较大生产安全事故隐患未完成整改的	15	隐患问题均已整改	0
	可能造成突发环境事件的一般生产安全事故隐患未完成整改的，每一项记 7 分，记满为止	0~15		
	不存在上述问题的	0		
设备质量管理	存在下列情况之一的：	15	按规定进行设备设施质量检测、检验，设备检验结果满足质量要求，按设计标准建设。	0
	（1）未按规定进行设备设施检测、检验的			
	（2）检测结果不能满足设备设施质量要求的			
	（3）未按设计标准建设的			
	（4）使用的设备设施等级不满足要求的	0~15	设备设施均未超期	0
	存在下列情况的，每项记 7 分，记满为止：			
	（1）设备设施超期使用且未经过评估的			
	（2）设备设施降等级使用未经评估的			
（3）设计变更未经主管部门批准的	0			
不存在上述问题的				
环境风险监测预警措施	未按规定或要求设置水体环境风险监测预警措施	5	不存在上述问题的。	0
	存在下列情况的每项记 3 分，记满为止：	0~5		
	（1）安装不符合规范的			
	（2）未按规定校验的			
	（3）监测因子缺项的			
	（4）不能正常使用的			
	不存在上述问题的	0		
事故紧急切断设施	环境风险源不具备有效的紧急切断措施	5	不存在上述问题	0
	环境风险源紧急切断措施为手动操作	3		
	环境风险源紧急切断措施可自动或远程控制	0		
水环境风险截流措施	风险源截流措施不完善。	5		0
	不存在上述问题的	0		
排水方	环境风险源所在厂（场、站）区废水或雨水通过自流方式排出厂（场、站）界	5	无废水或雨水排放	0

式	环境风险源所在厂区废水及雨水均通过提升方式排出厂（场、站）界，或无废水或雨水排放	0		
危险废物环境管理	针对风险源产生的危险废物不具备完善的贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	5	由采油一厂统一处理。	0
	（1）风险源不涉及危险废物的；或	0		
	（2）针对风险源产生的各类危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施			
建设项目环境风险防控要求落实	建设项目环境影响评价及其批复提出的水体环境风险防控措施不落实的	5	环评手续完整，已落实环评中的环境风险防控措施	0
	不存在上述问题的	0		
防水体污染应急装备物资配置	针对环境风险源可能造成的突发水体污染，未配备或仅配备少量环境应急物资装备，难以满足初期应急处置需要	15	少量环境应急物资装备，难以满足初期应急处置需要	15
	针对环境风险源可能造成的突发水体污染，配备一定的环境应急物资装备，基本满足初期环境应急处置需要	5		
	配备完善环境应急物资装备，能较好满足环境风险源突发水体污染环境应急处置	0		
环境应急预案编制及管理	未编制防水体污染应急预案，或在综合应急预案中未包括防水体污染内容	5	已编制防水体污染应急预案	0
	存在以下情况的，每项记3分，记满为止：	0~5		
	（1）现场处置预案无水体污染应急内容的			
	（2）未按要求开展防水体污染应急演练并记录的			
	（3）未按要求进行备案的			
	不存在上述问题的	0		
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	5	无突发水环境事件发生	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	3		
	发生过一般等级突发水环境事件的	2		
	无突发水环境事件发生	0		
水环境风险控制能力指数 M_w				20

根据表 6.1-4，计算海安境内 13 口油井水环境风险控制能力指数 M_w 为 20 分。

6.1.4 水环境风险指数 S_w

按下式计算水环境风险指数 S_w 。 α 、 β 取值情况见表 6.1-5 和表 6.1-6。

$$S_w = \alpha * \beta * \sqrt[3]{R_w * E_w * M_w} \quad (2)$$

式中：

α —与环境合规性对应的校正系数；

β —与环境风险源类型对应的校正系数。

海安境内 13 口油井水环境风险指数 S_w 见表 6.1-7。

表 6.1-5 校正系数 α 取值表

风险源环境影响评价情况	风险源排污许可情况	涉生态保护红线情况			
		位于政府划定的生态红线禁止开发区域，且有限期退出要求	位于政府划定的生态红线禁止开发区域，但未提出限期退出要求	位于政府划定的生态限制区内	不涉及前述情况
按要求取得环境影响评价批复或备案	按要求取得排污许可或无排污许可要求	10	8	5	1
	未按要求取得排污许可	12	10	8	2
未按要求取得环境影响评价批复或备案	按要求取得排污许可或无排污许可要求	13	12	10	3
	未按要求取得排污许可	15	13	12	5

表 6.1-6 校正系数 β 取值表

环境风险源类型	β
海（水）上油田系统、海底管道、输送水环境风险物质的涉水陆域管道	10
码头、水上加油站、输送水环境风险物质的其他陆域管道	5
其他环境风险源	1

表 6.1-7 海安境内油井水环境风险指数 S_w 计算结果

序号	名称	R_w	E_w	M_w	α	β	水环境风险指数 S_w
1	堡 1-4A	0	80	20	1	1	0
2	侧堡 1-2A	0.0128	80	20	1	1	2.74
3	堡 1-3	0.0128	80	20	1	1	2.74
4	堡 1-7	0.0128	80	20	1	1	2.74
5	堡 1 平 3	0.0128	80	20	1	1	2.74
6	堡 1 平 1	0.0128	80	20	1	1	2.74
7	1-8	0.0128	80	20	1	1	2.74
8	堡 1-11	0.0128	80	20	1	1	2.74
9	堡 1-1	0.0128	80	20	1	1	2.74
10	堡 1-6	0.0128	80	20	1	1	2.74
11	堡 1 平 4	0.0128	80	20	1	1	2.74
12	堡 1 平 2	0.0128	80	20	1	1	2.74
13	堡 1	0.0128	80	20	1	1	2.74

6.2 大气环境风险指数 S_a

6.2.1 大气环境风险源强指数 R_a

油类物质、天然气原则上均按大气风险物质进行识别。环境风险

物质最大可能存在量/泄漏量计算原则及 R_a 计算方法参照 6.1.1 部分。

计算采油一厂海安市境内 13 口油井水环境风险源强指数 R_w 。具体见表 6.2-1。

表 6.2-1 李堡油田油井大气环境风险源强指数 R_w

序号	油区名称	井名称	物料名称	最大存在量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	R_w
1	李堡油田	堡 1-4A	原油	0	2500	0
2		侧堡 1-2A	原油	32	2500	0.0128
3		堡 1-3	原油	32	2500	0.0128
4		堡 1-7	原油	32	2500	0.0128
5		堡 1 平 3	原油	32	2500	0.0128
6		堡 1 平 1	原油	32	2500	0.0128
7		1-8	原油	32	2500	0.0128
8		堡 1-11	原油	32	2500	0.0128
9		堡 1-1	原油	32	2500	0.0128
10		堡 1-6	原油	32	2500	0.0128
11		堡 1 平 4	原油	32	2500	0.0128
12		堡 1 平 2	原油	32	2500	0.0128
13		堡 1	原油	32	2500	0.0128

6.2.2 大气环境风险受体敏感性指数 E_a

大气环境风险受体敏感性指数 E_a 评估指标见表 6.2-2。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 200 分。

若评估指标涉及多种敏感程度的受体类型，则按大气环境风险受体敏感性高者确定该指标得分。

表 6.2-2 大气环境风险受体敏感性指数 E_a 评估

评估指标	评估范围	评估依据	分值
周边社会人口数量	环境风险源 E_a 评估范围为环境风险源周边 0.5km；对于涉硫化氢、氨等有毒气体环境风险源*，其 E_a 评估范围还应考虑环境风险源周边 5km 大气风险受体情况	周边 0.5km 范围内社会人口总数大于 1000 人或该区域内涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域；或涉硫化氢、氨等有毒气体环境风险源*周边 5km 范围内社会人口总数 5 万人以上或该区域内涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域	60
		周边 0.5km 范围内的社会人口总数大于 500 人，小于 1000 人；或涉硫化氢、氨等有毒气体环境风险源*周边 5km 范围内社会人口总数 1 万人以上 5 万人以下	40
		周边 0.5km 范围内的社会人口总数小于 500 人；或涉硫化氢、氨等有毒气体环境风险源*周边 5km 范围内社会人口总数 1 万人以下	30
其他大气环境风险受体	环境风险源 E_a 评估范围为环境风险源周边 0.5km；对于涉硫化氢、氨等有毒气	评估范围内涉及对大气环境敏感的国家重点保护动植物物种主要栖息地	30
		评估范围内涉及对大气环境敏感的国家重点保护动植物物种	20

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）环境风险评估报告

体情况	体环境风险源*, 其 E _a 评估范围还应考虑环境风险源周边 5km 大气风险受体情况	不存在上述情况	0
大气环境功能类别	环境风险源 E _a 评估范围为环境风险源周边 0.5km; 对于涉硫化氢、氨等有毒气体环境风险源*, 其 E _a 评估范围还应考虑环境风险源周边 5km 大气风险受体情况	评估范围内大气环境功能类别涉及环境空气一类区	35
		评估范围内大气环境功能类别为环境空气二类区	20
跨界环境影响情况	环境风险源 E _a 评估范围为环境风险源周边 0.5km; 对于涉硫化氢、氨等有毒气体环境风险源*, 其 E _a 评估范围还应考虑环境风险源周边 5km 大气风险受体情况	评估范围内涉及跨国界的	40
		评估范围涉及跨省级行政区界的	30
		评估范围内涉及跨地级行政区界的	20
		评估范围内涉及跨县级行政区界的	10
		不存在上述情况	0
环境风险源与大气风险受体相对方位	——	环境风险源位于区域年主导风向或次主导风向的上风向	35
		环境风险源位于区域年主导风向或次主导风向的侧风或下风向	20

*指涉及有毒气态物质最大存在量不低于其临界量 1% 的环境风险源

表 6.2-3 油井大气环境风险受体敏感性指数 Ea 评估结果

序号	井名称	周边社会人口数量		其他大气环境 风险受体情况	大气环境功能类别	跨界环境影 响情况	环境风险源与大气 风险受体相对方位	大气环境风险受 体敏感性指数 Ea
		井周边 0.5km 范围内社 会人口总数（人）	得分					
1	堡 1-4A	1400	60	0	20	0	35	115
2	侧堡 1-2A	390	30	0	20	0	35	85
3	堡 1-3	390	30	0	20	0	35	85
4	堡 1-7	390	30	0	20	0	35	85
5	堡 1 平 3	490	30	0	20	0	35	85
6	堡 1 平 1	490	30	0	20	0	35	85
7	1-8	490	30	0	20	0	35	85
8	堡 1-11	390	30	0	20	0	35	85
9	堡 1-1	400	30	0	20	0	35	85
10	堡 1-6	480	30	0	20	0	35	85
11	堡 1 平 4	480	30	0	20	0	35	85
12	堡 1 平 2	360	30	0	20	0	35	85
13	堡 1	327	30	0	20	0	35	85

6.2.3 大气环境风险控制能力指数 Ma

大气环境风险控制能力指数 Ma 评估指标见表 6.2-4，对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 100 分。

表 6.2-4 大气环境风险控制能力指数 Ma 评估

评估指标	评估依据	分值	井场	
			现状	得分
生产工艺危险性	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺；高硫气田开采工艺、海上油气开发中心平台	10	为石油开采工艺	5
	石油、天然气开采（非高硫），海上油气开发井组平台、滩海陆岸油气开发井台、水上油气开发井台；其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a ；气库（不含加气站）、油库（不含加油站）、化学品罐组、油气管线；码头；水上加油站；具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5		
	陆上加油(加气、加氢)站	3		
	不存在上述情况	1		
安全管理	可能造成突发环境事件的重大或较大生产安全事故隐患未完成整改的	20	不存在上述问题	0
	可能造成突发环境事件的一般生产安全事故隐患未完成整改的，每一项记 5 分，记满为止	0~20		
	不存在上述问题的	0		
设备质量管理	存在下列情况之一的： (1) 未按规定进行设备设施检测、检验的 (2) 检测结果不能满足设备设施质量要求的 (3) 未按设计标准建设的 (4) 使用的设备设施等级不满足要求的 除上述情况，评估对象为管道环境风险源时，还需考虑： (5) 管道重要保护设施/措施不能正常使用的 (6) 评估管段最近一年发生泄漏次数大于 3 次；单井、集输管道评估管段最近一年发生泄漏次数大于 5 次的	20	按规定进行设备设施质量检测、检验，设备检验结果满足质量要求，按设计标准建设。	0
	存在下列情况的，每项记 7 分，记满为止： (1) 设备设施超期使用且未经过评估的 (2) 设备设施降等级使用未经评估的 (3) 设计变更未经主管部门批准的 除上述情况，评估对象为管道环境风险源时，还需考虑： (4) 未按规定设置警示标志的 (5) 未按规定巡线的 (6) 评估管段最近一年发生泄漏次数少于 3 次的；单井、集输管道评估管段最近一年发生泄漏次数少于 5 次的	0~20		
	不存在上述问题的	0		
事故紧急切断设施	环境风险源不具备有效的紧急切断措施	10	具备有效的紧急切断措施。	0
	环境风险源紧急切断措施为手动操作	5		
	环境风险源紧急切断措施可自动或远程控制	0		
监测预警	未按规定或要求设置大气环境风险物质泄漏监测预警措施	5	按规定或要求	0

评估指标	评估依据	分值	井场	
			现状	得分
警设施	存在下列情况的每项记 3 分，记满为止： （1）安装不符合规范的 （2）不按规定校验的 （3）不能正常使用的 （4）监测因子缺项的	0~5	设置大气环境 风险物质泄漏 监测预警措施	
	不存在上述问题的	0		
毒性气 体泄漏 应急处 置措施	涉及毒性气体，且现场未设置泄漏应急处置设施	10	不涉及毒性气 体	0
	不涉及毒性气体或现场设置泄漏应急处置设施	0		
防大气 污染应 急装备 物资配 置	针对污染源切断、污染物控制、降解、安全防护、环境监测等未配 备或仅配备少量装备物资	5	针对污染源切 断、污染物控 制、降解、安 全防护、环境 监测等配备部 分装备物资， 基本能满足 需求	3
	针对污染源切断、污染物控制、降解、安全防护、环境监测等配备 部分装备物资，基本能满足需求	3		
	针对污染源切断、污染物控制、降解、安全防护、环境监测等配备 完善的装备物资，能较好满足需求	0		
建设项 目环境 风险防 控要求 落实	建设项目环境影响评价及其批复提出的大气环境风险防控措施不 落实的	5	环评手续完整， 已落实环评中 的环境风险防 控措施	0
	不存在上述问题的	0		
环境应 急预案 编制及 管理	未编制防大气污染应急预案，或在综合应急预案中未包括防大气污 染内容	5	已编制应急预 案，综合应急预 案中包括防大 气污染内容	0
	存在以下情况的，每项记 3 分，记满为止： （1）现场处置预案无大气污染应急内容的； （2）未按要求开展防大气污染应急演练并记录的； （3）未按要求进行备案的	0~5		
	不存在上述问题的	0		
近 3 年 内突发 大气环 境事件 发生情 况	发生过特别重大及重大等级突发大气环境事件的	10	无突发大气环 境事件发生	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	8		
	发生过一般等级突发大气环境事件的	5		
	无突发大气环境事件发生	0		
大气环境风险控制能力指数 Ma				8
注：a 指高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa，易燃 易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质； b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。				

6.2.4 大气环境风险指数 Sa

按下式计算大气环境风险指数 Sa。α取值情况见表 6.2-5。

$$S_a = \alpha \cdot \sqrt[3]{R_a \cdot E_a \cdot M_a} \quad (3)$$

式中：

α—与环境合规性对应的校正系数。

海安境内油井大气环境风险指数 Sa 见表 6.2-6。

表 6.2-5 校正系数 α 取值表

风险源环境影响评价情况	风险源排污许可情况	防护距离符合性情况		
		涉硫化氢、氨气等有毒气体物质的环境风险源，周边现状不满足环境影响评价及批复防护距离要求的	除上述情况外的其他环境风险源周边现状不满足环境影响评价及批复防护距离要求的	不涉及前述情况
按要求取得环境影响评价批复或备案	按要求取得排污许可或无排污许可要求	10	5	1
	未按要求取得排污许可	12	8	2
未按要求取得环境影响评价批复或备案	按要求取得排污许可或无排污许可要求	12		
	未按要求取得排污许可	15		

表 6.2-6 海安境内油井大气环境风险指数 S_a 计算结果

序号	油区名称	R_a	E_a	M_a	α	大气环境风险指数 S_a
1	堡 1-4A	0	115	8	1	0
2	侧堡 1-2A	0.0128	85	8	1	2.08
3	堡 1-3	0.0128	85	8	1	2.08
4	堡 1-7	0.0128	85	8	1	2.08
5	堡 1 平 3	0.0128	85	8	1	2.08
6	堡 1 平 1	0.0128	85	8	1	2.08
7	1-8	0.0128	85	8	1	2.08
8	堡 1-11	0.0128	85	8	1	2.08
9	堡 1-1	0.0128	85	8	1	2.08
10	堡 1-6	0.0128	85	8	1	2.08
11	堡 1 平 4	0.0128	85	8	1	2.08
12	堡 1 平 2	0.0128	85	8	1	2.08
13	堡 1	0.0128	85	8	1	2.08

6.3 环境风险指数分级及表征

按下式计算风险源综合环境风险指数 $S_{\text{综合}}$ 。对于不涉及突发水（或大气）环境风险的，其对应水（或大气）环境风险指数取值为 0。

$$S_{\text{综合}} = S_w + S_a \quad (4)$$

根据环境风险指数，将风险源突发环境风险从高到低依次划分为

极高、高、较高、中和低五个级别。环境风险指数与环境风险等级对照情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 环境风险指数及环境风险等级对照表

环境风险指数值 ($S_{\text{综合}}$ 、 S_w 、 S_a 中任一值)	环境风险等级
≥ 200	极高
[100, 200)	高
[50, 100)	较高
[10, 50)	中
< 10	低

注：各环境风险指数值对应环境风险等级不一致时，按等级高者作为环境风险源环境风险等级。

综上，海安境内 13 口油井的环境风险指数评估结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 海安境内油井环境风险等级划分结果

序号	油区名称	水环境风险指数 S_w	大气环境风险指数 S_a	综合环境风险指数 $S_{\text{综合}}$	环境风险等级
1	堡 1-4A	0	0	0	低
2	侧堡 1-2A	2.74	2.08	4.82	低
3	堡 1-3	2.74	2.08	4.82	低
4	堡 1-7	2.74	2.08	4.82	低
5	堡 1 平 3	2.74	2.08	4.82	低
6	堡 1 平 1	2.74	2.08	4.82	低
7	1-8	2.74	2.08	4.82	低
8	堡 1-11	2.74	2.08	4.82	低
9	堡 1-1	2.74	2.08	4.82	低
10	堡 1-6	2.74	2.08	4.82	低
11	堡 1 平 4	2.74	2.08	4.82	低
12	堡 1 平 2	2.74	2.08	4.82	低
13	堡 1	2.74	2.08	4.82	低

7 输油管道环境风险等级

采油一厂在海安市境内共有 2 个管段，本次评价参照《突发环境事件风险指数评估技术指南》（2022 年）中“装置及存储设施”风险源进行评估。

7.1 水环境风险指数 S_w

7.1.1 水环境风险源强指数 R_w

依据环境风险源涉及的各类化学物质种类和数量进行涉水风险物质识别。涉水风险物质包括《突发环境事件风险指数评估技术指南》（2022）附录 A 中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质，具体包括：溶于水的甲醛、乙二腈、氯化氢、氨、环氧乙烷、甲胺、丁烷、一氧化二氯，二氧化氮、二氧化硫、氯化氰、乙胺、二甲醚。经过核实与识别，输油管段储存的物质是原油。

表 7.1-1 各管段水环境风险源强指数 R_w

序号	管段名称	物料名称	最大存在量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	R_w
1	李堡西线	原油	8	2500	0.0032
2	李堡东线	原油	5	2500	0.002

7.1.2 水环境风险受体敏感性指数 E_w

水环境风险受体敏感性指数 E_w 评估指标见表 6.1-2。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 200 分。

若评估指标涉及多种敏感程度的受体类型，则按水环境风险受体敏感性高者确定该指标得分。

根据对海安市境内 2 个输油管段两侧环境风险受体情况调查，江苏油田分公司采油一厂（海安油区）2 个管段的水环境风险受体敏感性指数 E_w 计算结果见表 7.1-2。

表 7.1-2 水环境风险受体敏感性指数 E_w

序号	油区名称	输油管线名称	饮用水相关水环境风险受体情况	其他水环境风险受体情况	受纳水体规模	水环境功能类别	跨界水环境影响情况	水环境风险受体敏感性指数 E_w
1	李堡油田	李堡西线	0	30	20	20	0	70
2		李堡东线	0	30	20	20	0	70

7.1.3 水环境风险控制能力指数 M_w

水环境风险控制能力指数 M_w 评估指标见表 7.1-3，对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 100 分。

表 7.1-3 水环境风险控制能力指数 M_w 评估

评估指标	评估要素 (各指标对应的评估要素取最大值，不累加)	分值	2 个输油管线	
		陆域管道	现状	得分
生产工艺危险性	气库（不含加气站）、油库（不含加油站）、化学品罐组、油气管线、码头	5	2 段输油管线	5
工艺合规性	具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5	不存在淘汰的工艺名录和设备	0
	不存在上述情况	0		
安全管理	可能造成突发环境事件的重大或较大生产安全事故隐患未完成整改的	15	输油管段隐患均已整改完成	0
	可能造成突发环境事件的一般生产安全事故隐患未完成整改的，每一项记 7 分，记满为止	0-15		
	不存在上述问题的	0		
设备质量管理	存在下列情况之一的：	20	输油管段按照规定进行设备设施质量检测、检验，设备检验结果满足质量要求，按设计标准建设，按规定设置警示标志，按规定采取管线保护措施，最近一年未发生泄漏。	0
	（1）未按规定进行设备设施检测、检验的			
	（2）检测结果不能满足设备设施质量要求的			
	（3）未按设计标准建设的			
	（4）使用的设备设施等级不满足要求的			
	除上述情况，评估对象为管道环境风险源时，还需考虑：			
	（5）管道重要保护设施/措施不能正常使用的	0-20		
	（6）评估管段最近一年发生泄漏次数大于 3 次；单井、集输管道评估管段最近一年发生泄漏次数大于 5 次的			
	存在下列情况的，每项记 7 分，记满为止：			
	（1）设备设施超期使用且未经过评估的			
	（2）设备设施降等级使用未经评估的			
	（3）设计变更未经主管部门批准的			
	除上述情况，评估对象为管道环境风险源时，还需考虑：			
	（4）未按规定设置警示标志的			
	（5）不按规定巡线的			
	（6）评估管段最近一年发生泄漏次数少于 3 次的；单井、集输管道评估管段最近一年发生泄漏次数少于 5 次的			

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）环境风险评估报告

	不存在上述问题的	0		
环境风险监测预警措施	未按规定或要求设置水体环境风险监测预警措施	10	安装泄漏检测设施，配置了泄漏检测器。	0
	存在下列情况的每项记3分，记满为止：	0-10		
	（1）安装不符合规范的			
	（2）未按规定校验的			
	（3）监测因子缺项的			
	（4）不能正常使用的			
	不存在上述问题的	0		
事故紧急切断设施	环境风险源不具备有效的紧急切断措施	10	设置了紧急切断阀	0
	环境风险源紧急切断措施为手动操作	5		
	环境风险源紧急切断措施可自动或远程控制	0		
水环境风险截流措施	风险源截流措施不完善。	5	涉及水环境风险受体；风险源截设施不完善；	5
	不存在上述问题的	0		
建设项目环境风险防控要求落实	建设项目环境影响评价及其批复提出的水体环境风险防控措施不落实的	5	环评手续完整，已落实环评中的环境风险防控措施	0
	不存在上述问题的	0		
防水体污染应急装备物资配置	针对环境风险源可能造成的突发水体污染，未配备或仅配备少量环境应急物资装备，难以满足初期应急处置需要	15	应急物资依托李堡集转站的应急物资，仅配备少量环境应急物资装备，难以满足初期应急处置需要。	15
	针对环境风险源可能造成的突发水体污染，配备一定的环境应急物资装备，基本满足初期环境应急处置需要	10		
	配备完善环境应急物资装备，能较好满足环境风险源突发水体污染环境应急处置	0		
环境应急预案编制及管理	未编制防水体污染应急预案，或在综合应急预案中未包括防水体污染内容	5	已编制应急预案	0
	存在以下情况的，每项记3分，记满为止：	0-5		
	（1）现场处置预案无水体污染应急内容的			
	（2）未按要求开展防水体污染应急演练并记录的			
	（3）未按要求进行备案的			
	不存在上述问题的	0		
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	5	近三年无突发水环境事件发生	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	3		
	发生过一般等级突发水环境事件的	2		
	无突发水环境事件发生	0		
水环境风险控制能力指数 M _w				25

根据表 7.1-3，计算海安境内 2 个输油管段水环境风险控制能力指数 M_w 为 25 分。

7.1.4 水环境风险指数 S_w

按下式计算水环境风险指数 S_w 。 α 、 β 取值情况见表 6.1-5 和表 6.1-6。

$$S_w = \alpha * \beta * \sqrt[3]{R_w * E_w * M_w} \quad (2)$$

式中：

α —与环境合规性对应的校正系数；

β —与环境风险源类型对应的校正系数。

海安境内 2 个输油管段水环境风险指数 S_w 见表 7.1-4。

表 7.1-4 海安境内 2 个输油管段水环境风险指数 S_w 计算结果

序号	管段名称	R_w	E_w	M_w	α	β	水环境风险指数 S_w
1	李堡西线	0.0032	70	25	1	5	3.4
2	李堡东线	0.002	70	25	1	5	2.05

7.2 大气环境风险指数 S_a

7.2.1 大气环境风险源强指数 R_a

依据环境风险源涉及的各类化学物质种类和数量进行涉气风险物质识别。输油管段输送的原油，按大气风险物质进行识别。环境风险物质最大可能存在量/泄漏量计算原则及 R_a 计算方法参照 7.1.1 部分。

表 7.2-1 各管段大气环境风险源强指数 R_w

序号	管段名称	物料名称	最大可能泄漏量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	R_w
1	李堡西线	原油	8	2500	0.0032
2	李堡东线	原油	5	2500	0.002

7.2.2 大气环境风险受体敏感性指数 E_a

大气环境风险受体敏感性指数 E_a 评估指标见表 6.2-1。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 200 分。

若评估指标涉及多种敏感程度的受体类型，则按大气环境风险受体敏感性高者确定该指标得分。

表 7.2-2 2 个输油管段大气环境风险受体敏感性指数 Ea 评估结果

序号	输油管 线名称	周边社会人口数量		其他大 气环境 风险受 体情况	大气环境 功能类别	跨界环 境影响 情况	环境风险 源与大气 风险受体 相对方位	大气环境 风险受体 敏感性指 数 Ea
		井周边 0.5km 范围 内社会人口 总数（人）	得分					
1	李堡西 线	760	40	0	20	0	35	95
2	李堡东 线	490	30	0	20	0	35	85

7.2.3 大气环境风险控制能力指数 Ma

大气环境风险控制能力指数 Ma 评估指标见表 7.2-3，对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 100 分。

表 7.2-3 大气环境风险控制能力指数 Ma 评估

评估指 标	评估依据	分 值	2 个管段现状	
			现状	得 分
生产工 艺危险 性	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺；高硫气田开采工艺、海上油气开发中心平台	10	管线均为输 油管线	5
	石油、天然气开采（非高硫），海上油气开发井组平台、滩海陆岸油气开发井台、水上油气开发井台；其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a ；气库（不含加气站）、油库（不含加油站）、化学品罐组、油气管线；码头；水上加油站；具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5		
	陆上加油(加气、加氢)站	3		
	不存在上述情况	1		
安全管 理	可能造成突发环境事件的重大或较大生产安全事故隐患未完成整改的	20	隐患问题均 已整改	0
	可能造成突发环境事件的一般生产安全事故隐患未完成整改的，每一项记 5 分，记满为止	0~ 20		
	不存在上述问题的	0		

评估指标	评估依据	分值	2 个管段现状	
			现状	得分
设备质量管理	存在下列情况之一的： （1）未按规定进行设备设施检测、检验的 （2）检测结果不能满足设备设施质量要求的 （3）未按设计标准建设的 （4）使用的设备设施等级不满足要求的 除上述情况，评估对象为管道环境风险源时，还需考虑： （5）管道重要保护设施/措施不能正常使用的 （6）评估管段最近一年发生泄漏次数大于 3 次；单井、集输管道评估管段最近一年发生泄漏次数大于 5 次的	20	输油管段按照规定进行设备设施质量检测、检验，设备检验结果满足质量要求，按设计标准建设，按规定设置警示标志，按规定采取管线保护措施。最近一年未发生泄漏。	0
	存在下列情况的，每项记 7 分，记满为止： （1）设备设施超期使用且未经过评估的 （2）设备设施降等级使用未经评估的 （3）设计变更未经主管部门批准的 除上述情况，评估对象为管道环境风险源时，还需考虑： （4）未按规定设置警示标志的 （5）不按规定巡线的 （6）评估管段最近一年发生泄漏次数少于 3 次的；单井、集输管道评估管段最近一年发生泄漏次数少于 5 次的	0~20		
	不存在上述问题的	0		
事故紧急切断设施	环境风险源不具备有效的紧急切断措施	10	具备有效的紧急切断措施。	0
	环境风险源紧急切断措施为手动操作	5		
	环境风险源紧急切断措施可自动或远程控制	0		
监测预警设施	未按规定或要求设置大气环境风险物质泄漏监测预警措施	5	安装泄漏检测设施，配置了泄漏检测器，安装人工巡查。	0
	存在下列情况的每项记 3 分，记满为止： （1）安装不符合规范的 （2）不按规定校验的 （3）不能正常使用的 （4）监测因子缺项的	0~5		
	不存在上述问题的	0		
毒性气体泄漏应急处置措施	涉及毒性气体，且现场未设置泄漏应急处置设施	10	不涉及毒性气体	0
	不涉及毒性气体或现场设置泄漏应急处置设施	0		
防大气污染应急装备物资配置	针对污染源切断、污染物控制、降解、安全防护、环境监测等未配备或仅配备少量装备物资	5	针对污染源切断、污染物控制、降解、安全防护、环境监测等配备部分装备物资，基本能满足需求	3
	针对污染源切断、污染物控制、降解、安全防护、环境监测等配备部分装备物资，基本能满足需求	3		
	针对污染源切断、污染物控制、降解、安全防护、环境监测等配备完善的装备物资，能较好满足需求	0		
建设项目环境	建设项目环境影响评价及其批复提出的大气环境风险防控措施不落实的	5	环评手续完整，已落实环	0

评估指标	评估依据	分值	2 个管段现状		
			现状	得分	
风险防控要求落实	不存在上述问题的	0	评中的环境风险防控措施		
环境应急预案编制及管理	未编制防大气污染应急预案，或在综合应急预案中未包括防大气污染内容	5	已编制应急预案，综合应急预案中包括防大气污染内容	0	
	存在以下情况的，每项记 3 分，记满为止： （1）现场处置预案无大气污染应急内容的； （2）未按要求开展防大气污染应急演练并记录的； （3）未按要求进行备案的	0～5			
	不存在上述问题的	0			
近 3 年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发大气环境事件的	10	无突发大气环境事件发生	0	
	发生过较大等级突发大气环境事件的	8			
	发生过一般等级突发大气环境事件的	5			
	无突发大气环境事件发生	0			
大气环境风险控制能力指数 Ma					8
注：a 指高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质； b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。					

7.2.4 大气环境风险指数 S_a

按下式计算大气环境风险指数 S_a 。 α 取值情况见表 6.2-3。

$$S_a = \alpha \cdot \sqrt[3]{R_a \cdot E_a \cdot M_a} \quad (3)$$

式中：

α —与环境合规性对应的校正系数。

海安境内 2 个输油管段大气环境风险指数 S_a 见表 7.2-4。

表 7.2-4 海安境内 2 个输油管段大气环境风险指数 S_a 计算结果

序号	油区名称	R_a	E_a	M_a	α	大气环境风险指数 S_a
1	李堡西线	0.0032	95	8	1	1.34
2	李堡东线	0.002	85	8	1	1.11

7.3 环境风险指数分级及表征

按下式计算风险源综合环境风险指数 $S_{\text{综合}}$ 。对于不涉及突发水（或大气）环境风险的，其对应水（或大气）环境风险指数取值为 0。

$$S_{\text{综合}} = S_w + S_a \quad (4)$$

根据环境风险指数，将风险源突发环境风险从高到低依次划分为极高、高、较高、中和低五个级别。环境风险指数与环境风险等级对照情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境风险指数及环境风险等级对照表

环境风险指数值 ($S_{\text{综合}}$ 、 S_w 、 S_a 中任一值)	环境风险等级
≥ 200	极高
[100, 200)	高
[50, 100)	较高
[10, 50)	中
< 10	低

注：各环境风险指数值对应环境风险等级不一致时，按等级高者作为环境风险源环境风险等级。

综上，海安境内 2 个输油管段的环境风险指数评估结果见表 7.3-2。

表 7.3-2 海安境内 2 个输油管段环境风险等级划分结果

序号	管段名称	水环境风险指数 S_w	大气环境风险指数 S_a	综合环境风险指数 $S_{\text{综合}}$	环境风险等级
1	李堡西线	3.4	1.34	4.74	低
2	李堡东线	2.05	1.11	9.05	低

8 李堡集转站环境风险等级

8.1 李堡集转站突发大气环境事件风险等级

8.1.1 涉气风险物质数量与临界量比值（Q）

根据企业环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算比值（Q），计算公式如下：

$$Q = \frac{w_1}{Q_1} + \frac{w_2}{Q_2} + \dots + \frac{w_n}{Q_n}$$

式中：w₁、w₂、...w_n——每种风险物质的存在量，t；

Q₁、Q₂、...Q_n——每种风险物质的临界量，t。

根据《企业突发环境事件环境风险分级方法（HJ941-2018）》中的规定，当 Q<1 时，企业直接评为一般环境风险等级，以 Q0 表示。当 Q>1 时，当将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100，分别以 Q1、Q2 和 Q3 表示。

根据李堡集转站内环境风险物质清单及临界量，计算出李堡集转站运营过程中涉气环境风险物质与临界值的比值，结果见表 8.1-1。

表 8.1-1 涉气环境风险物质与临界量比值情况

序号	站场名称	环境风险物质名称	贮存方式	最大贮存量 w _n (t)	对应 HJ941-2018 附录 A 序号	临界量 Q _n (t)	w/Q
1	李堡集转站	原油	储罐	720	49	2500	0.288
合计							0.288

根据中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）李堡集转站内涉气环境风险物质与临界量比值的计算结果（具体见表 8.1-1），按照《企业突发环境事件环境风险分级方法（HJ941-2018）》中涉气环境风险物质的划分方法，确定中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）李堡集转站的 Q 值，具体结果见表 8.1-2。

表 8.1-2 李堡集转站涉气环境风险物质 Q 值情况表

序	站场名称	涉气环境风险物质	Q 值范围	Q 值表征	涉气环境风险
---	------	----------	-------	-------	--------

号		与临界量比值 (Q)		结果	等级
1	李堡集转站	0.288	Q<1	Q0	一般环境风险

8.1.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M) 评估

8.1.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

根据《企业突发环境事件环境风险分级方法 (HJ941-2018)》的要求，具有多套工艺单元的企业，对每套生产工艺分别评分并求和，企业生产工艺最高分值为 30 分。根据核实，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）李堡集转站不存在国家规定的高危工艺，输送、储存的原油属于易燃易爆物质。根据表 8.1-3 可知，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）李堡集转站的生产工艺分值均为 5 分。

表 8.1-3 站场生产工艺过程评估

评估依据 《企业突发环境事件环境风险分级方法》(HJ941-2018)	分值 (分)	李堡集转站	
		现状	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不存在国家规定的危险化工工艺	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a	5/每套	输送的原油火灾危险性分类为甲 A 类，具有较高的火灾、爆炸危险性。	5
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套	无	
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	/	
合计			5

注 a：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (p) $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；

注 b：指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

8.1.2.2 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

企业的大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况主要包括毒性气体泄漏监控预警措施、符合防护距离情况及近 3 年内突发

大气环境事件发生情况，分别对个性评估指标评分、计算总和，根据中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）李堡集转站的实际情况，李堡集转站的大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况的得分为 0 分。具体见表 8.1-4。

表 8.1-4 站场大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

企业突发环境事件环境风险分级方法（HJ941-2018）			现状	
评估指标	评估依据	分值	站场目前情况	得分
毒性气体泄漏监控预警措施	（1）不涉及附录A中有毒有害气体的；或 （2）根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	李堡集转站均不涉及企业突发环境事件环境风险分级方法（HJ941-2018）附录A中的有毒有害气体。	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25		
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	李堡集转站符合环评及批复文件防护距离要求。	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25		
近3年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	李堡集转站近3年内未发生过突发大气环境事件。	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15		
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10		
	未发生突发大气环境事件的	0		

8.1.2.3 生产工艺过程与大气环境风险控制水平

采用评分方法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标进行评估分值累加，确定中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）李堡集转站生产工艺过程与大气环境风险控制水平。评估指标及分值见表 8.1-5。

表 8.1-5 站场生产工艺与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3

M≥65	M4
------	----

根据以上分析，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）李堡集转站的生产工艺过程与大气环境风险控制水平均为 M1 类。

8.1.3 大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 8.1-6。大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

表 8.1-6 大气环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人

根据中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）李堡集转站周围 5 公里范围内的大气环境风险受体调查结果，按照李堡集转站周边大气环境风险受体情况划分表（具体见表 8.1-6），对李堡集转站的大气环境风险受体敏感性进行划分，划分结果见表 8.1-7。

表 8.1-7 李堡集转站周边大气环境风险受体敏感程度划分结果

序号	站场	周围 5 公里范围内大气环境风险受体人口总数	周围 5 公里范围内人口总数范围	周围 500 米范围内人口总数范围	大气环境风险受体敏感程度类型
1	李堡集转站	52900	大于 5 万人	小于 500 人	类型 1 (E1)

8.1.4 突发大气环境事件风险等级确定

根据李堡集转站周边大气环境风险受体敏感程度 (E)、涉气风险物质数量与临界量比值 (Q) 和生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)，确定站场突发大气环境事件风险等级。

站场的涉气环境风险物质与临界量比值 (Q) 的计算结果（具体见表 8.1-2），其 Q 值小于 1，因此，大气环境风险等级直接评定为一般环境风险，表征为“一般-大气 (Q0)”。

8.2 李堡集转站突发水环境事件风险等级

8.2.1 涉水风险物质数量与临界量比值 (Q)

李堡集转站储存的凝析油、柴油等属于水环境风险物质。

表 8.2-1 涉水环境风险物质与临界量比值情况

序号	站场名称	环境风险物质名称	贮存方式	最大贮存量 w_n (t)	对应 HJ941-2018 附录 A 序号	临界量 Q_n (t)	w/Q
1	李堡集转站	原油	储罐	720	392	2500	0.288
合计							0.288

8.2.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M) 评估

8.2.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

根据《企业突发环境事件环境风险分级方法 (HJ941-2018)》的要求，具有多套工艺单元的企业，对每套生产工艺分别评分并求和，企业生产工艺最高分值为 30 分。根据核实，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）李堡集转站不存在国家规定的高危工艺，输送、储存的原油属于易燃易爆物质。根据表 8.1-3 可知，李堡集转站的生产工艺分值均为 5 分。

8.2.2.2 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

李堡集转站的水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况主要包括截流措施、事故废水收集措施、清净废水系统风险防控措施、雨水排水系统风险防控措施、生产废水处理系统风险防控措施、废水排放去向、厂内危险废物管理及近 3 年内突发水环境事件发生情况，分别对个性评估指标评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。根据站场的实际情况，李堡集转站风险防控措施及突发水环境事件发生情况的得分为 8 分。具体见表 8.2-2。

表 8.2-2 站场水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

企业突发环境事件环境风险分级方法（HJ941-2018）			李堡集转站现状	
评估指标	评估依据	分值		得分
截流措施	（1）环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 （2）装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 （3）前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0	李堡集转站原油沉降罐周围已设置围堰，风险单元已设置防渗漏、防流失的措施。	0
	有任意一个环境风险单元(包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所)的截流措施不符合上述任意一条要求的	8		
事故废水收集措施	（1）按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 （2）确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 （3）通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	0	李堡集转站原油沉降罐周围已设置围堰；雨水排口设置截流设施及沙袋；	0
	有任意一个环境风险单元(包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所)的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8		
清净废水系统风险防控措施	（1）不涉及清净废水；或 （2）厂区内清净废水均可进入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境	0	不涉及清净废水。	0

企业突发环境事件环境风险分级方法（HJ941-2018）			李堡集转站现状	
评估指标	评估依据	分值		得分
	涉及清净废水,有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述（2）要求的	8		
雨水排水 风险系统 防控措施	（1）厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境 （2）如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施	0	雨水收集池排口设置有闸门及沙袋，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境。	0
	不符合上述要求的	8		
生产废水 处理系统 风险防控 措施	（1）无生产废水产生或外排；或 （2）有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，能将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外	0	李堡集转站运营期间工艺废水为采出水，经生物处理后去除污染物后，污水经注水系统送至注水井回注储层。	0
	涉及废水外排，但不符合上述（2）中任意一条要求的	8		
废水排放 去向	无生产废水产生或外排	0	李堡集转站运营期间工艺废水为采出水，经生物处理后去除污染物后，污水经注水系统送至注水井回注储层。不外排	0
	（1）依法获取污水排入排水管网许可证，进入城镇污水处理厂；或 （2）进入工业废水集中处理厂；或 （3）进入其他单位	6		

企业突发环境事件环境风险分级方法（HJ941-2018）			李堡集转站现状	
评估指标	评估依据	分值		得分
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 （2）进入城市下水道再进入江、河、湖、库或再进入海域；或 （3）未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （4）直接进入污灌农田或蒸发地	12		
厂内危险废物环境管理	（1）不涉及危险废物的；或 （2）针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	0	李堡集转站目前无危废暂存库，产生的污水等由采油一厂运走，集中处理。	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10		
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发水环境事件的	8	近3年来未发生过突发水环境事件。	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4		
	未发生突发水环境事件的	0		

8.2.2.3 生产工艺过程与水环境风险控制水平

采用评分方法对李堡集转站生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况各项指标进行评估分值累加，确定站场生产工艺过程与水环境风险控制水平。评估指标及分值见表 8.1-5。根据以上分析，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）李堡集转站生产过程中生产工艺过程与水环境风险控制水平得分为 5 分，因此，李堡集转站的生产工艺过程与水环境风险控制水平平均为 M1 类。

8.2.3 水环境风险受体敏感程度（E）评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，具体见表 8.2-3。水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 8.2-3 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游10公里流经范围内有如下一类或多类环境风险受体的：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后24小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游10公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级及省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游10公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区

敏感程度类型	水环境风险受体
类型 3 (E3)	不涉及类型1和类型2情况的

结合中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）李堡集转站周围 5 公里范围内的水环境敏感目标调查结果，按照李堡集转站周边水环境风险受体情况划分表 8.2-3，对李堡集转站的水环境风险受体敏感性进行划分，划分结果见表 8.2-4。

表 8.2-4 李堡集转站周边水环境风险受体敏感程度划分结果

序号	站场	雨水排口	清净废水排口	污水排口	水环境风险受体敏感程度类型
1	李堡集转站	下游 10 公里范围内有基本农田保护区	无	无	类型 2 (E2)

8.2.4 突发水环境事件风险等级确定

根据李堡集转站周边水环境风险受体敏感程度（E）、涉水风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与水环境风险控制水平（M），按确定站场突发水环境事件风险等级。站场的涉水环境风险物质与临界量比值（Q）的计算结果，其 Q 值小于 1，因此，水环境风险等级直接评定为一般环境风险，表征为“一般-水（Q0）”。

8.3 李堡集转站突发环境事件风险等级

根据《企业突发环境事件环境风险分级方法（HJ941-2018）》中规定的对企业突发环境事件等级的规定，以企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

只涉及突发大气环境事件风险的企业，风险等级按以下进行表征：

（1） $Q < 1$ 时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“一般-大气（Q0）”。

（2） $Q \geq 1$ 时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“环境风险等级-大气（Q 水平-M 类型-E 类型）”。

只涉及突发水环境事件风险的企业，风险等级按以下进行表征：

(1) $Q < 1$ 时，企业突发水环境事件风险等级表示为“一般-水 (Q0)”。

(2) $Q \geq 1$ 时，企业突发水环境事件风险等级表示为“环境风险等级-水 (Q 水平-M 类型-E 类型)”。

同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，风险等级表示为“企业突发环境事件风险等级[突发大气环境事件风险等级表征+突发水环境事件风险等级表征]”。

根据分析，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）李堡集转站同时涉及大气和水环境事件风险，因此，李堡集转站的突发环境事件等级一般[一般-大气 (Q0)+一般-水 (Q0)]。

9 海安油区环境风险等级

9.1 企业突发环境事件风险等级确定

根据《企业突发环境事件环境风险分级方法（HJ941-2018）》中对企业突发环境事件风险等级的规定，以企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

只涉及突发大气环境事件风险的企业，风险等级按以下进行表征：

（1） $Q < 1$ 时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“一般-大气（Q0）”。

（2） $Q \geq 1$ 时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“环境风险等级-大气（Q 水平-M 类型-E 类型）”。

只涉及突发水环境事件风险的企业，风险等级按以下进行表征：

（1） $Q < 1$ 时，企业突发水环境事件风险等级表示为“一般-水（Q0）”。

（2） $Q \geq 1$ 时，企业突发水环境事件风险等级表示为“环境风险等级-水（Q 水平-M 类型-E 类型）”。

同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，风险等级表示为“企业突发环境事件风险等级[突发大气环境事件风险等级表征+突发水环境事件风险等级表征]”。

综上，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）的 13 口油井、2 个输油管段、李堡集转站的环境风险等级划分结果见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境风险等级划分结果

类别	序号	名称	环境风险等级划分结果
油井	1	堡 1-4A	低（ $S_{\text{综合}} < 10$ ）
	2	侧堡 1-2A	低（ $S_{\text{综合}} < 10$ ）
	3	堡 1-3	低（ $S_{\text{综合}} < 10$ ）
	4	堡 1-7	低（ $S_{\text{综合}} < 10$ ）

	5	堡 1 平 3	低 ($S_{\text{综合}} < 10$)
	6	堡 1 平 1	低 ($S_{\text{综合}} < 10$)
	7	1-8	低 ($S_{\text{综合}} < 10$)
	8	堡 1-11	低 ($S_{\text{综合}} < 10$)
	9	堡 1-1	低 ($S_{\text{综合}} < 10$)
	10	堡 1-6	低 ($S_{\text{综合}} < 10$)
	11	堡 1 平 4	低 ($S_{\text{综合}} < 10$)
	12	堡 1 平 2	低 ($S_{\text{综合}} < 10$)
	13	堡 1	低 ($S_{\text{综合}} < 10$)
输油管段	1	李堡西线	低 ($S_{\text{综合}} < 10$)
	2	李堡东线	低 ($S_{\text{综合}} < 10$)
站场	1	李堡集转站	一般-大气 (Q0) + 一般-水 (Q0)

综上，由于江苏油田分公司采油一厂地域的特殊性，站场、输油管线分布较为广泛，各井场、站场、输油管段之间不具有关联性。因此，参照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中企业分级程序“企业下设位置毗邻的多个独立厂区，可按厂区分别评估风险等级，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级并进行表征，也可分别表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级”，在海安油区范围内分布的井场、输油管线、李堡集转站等环境风险等级基础上选择高风险等级作为江苏油田分公司采油一厂（海安油区）的环境风险等级。

表 9.1-2 海安油区突发环境事件风险等级

序号	大气环境风险等级	水环境风险等级	海安油区突发环境事件风险等级
1	输油管线、油井的最大涉气物质贮存量小于临界量，为 Q0，海安油区只有一个站场，李堡集转站的大气环境风险等级“一般-大气 (Q0)”	输油管线、油井的最大涉水物质贮存量小于临界量，为 Q0，李堡集转站的突发水环境事件风险等级“一般-水 (Q0)”	一般-大气 (Q0) + 一般-水 (Q0)

因此经过以上评估，确定中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）的环境风险等级为“一般[一般-大气 (Q0) + 一般-水 (Q0)]”。

9.2 企业突发环境事件风险等级调整

根据《企业突发环境事件环境风险分级方法（HJ941-2018）》中

对企业突发环境事件风险等级调整的规定，近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的企业，在已评定的突发环境事件风险等级基础上调高一级，最高等级为重大。

经调查，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区），近3年内无行政处罚。无违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为。

综上所述，中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）突发环境事件风险等级不做调整中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司采油一厂（海安油区）突发环境事件风险等级为“一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]”。

