**孤东油田孤东4-斜4003断块新区**

**产能建设工程**

**安全预评价报告**

**山东实华安全技术有限公司**

**资质证书编号：APJ-（鲁）-013**

**2023年8月14日**

**孤东油田孤东4-斜4003断块新区产能建设工程**

**安全预评价报告**

法定代表人：任红艳

技术负责人：安风菊

评价项目负责人：杨志刚

**报告完成日期：2023年8月14日**

**前 言**

孤东油田地理上位于山东省东营市垦利县境内，地处黄河入海口北侧的滩涂地带。在区域构造上位于济阳坳陷沾化凹陷孤东潜山披覆构造带的南端，东南靠垦东—青坨子凸起，西南为孤南洼陷，西北为孤北洼陷，东北与桩东洼陷相邻。孤东4-斜4003块位于孤东油田的南部，孤东18-7块东部。孤东油田孤东4-斜4003断块新区产能建设工程方案部署新井5口，包括新油井3口、水井2口，配套地面油气集输、注水工程、供配电、自控及通信系统等。

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令〔2021〕第88号修正）、《建设项目安全设“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2010〕36号发布、国家安全生产监督管理总局令〔2015〕77号、应急部公告〔2018〕12号修正）等规定的要求，为实现建设项目的本质安全和生产、经济的同步增长，孤东采油厂委托我公司对本工程进行安全预评价。

我公司接到委托后，成立了评价项目组，按照《石油天然气行业建设项目（工程）安全预评价报告编写细则》（SY/T 6607-2019）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、评价，并在此基础上提出了安全对策措施建议，最后编制完成了本工程安全预评价报告。

此次安全评价工作，自始至终都得到了孤东采油厂领导和员工的大力支持和配合，在此表示衷心的感谢！

评价项目组

2023年8月

**目 录**

[1 总 则 1](#_Toc15784)

[1.1 评价目的 1](#_Toc18269)

[1.2 评价依据 1](#_Toc10039)

[1.3 评价范围 7](#_Toc32235)

[1.4 评价程序 8](#_Toc3958)

[2 工程概况 10](#_Toc28818)

[2.1 建设项目基本信息 10](#_Toc18420)

[2.2 建设及生产管理单位简介 10](#_Toc24030)

[2.3 自然条件与社会环境 11](#_Toc25441)

[2.4 油藏工程 13](#_Toc27337)

[2.5 钻井工程 14](#_Toc941)

[2.6 采油工程 17](#_Toc1753)

[2.7 地面工程 19](#_Toc16956)

[2.8 安全管理 42](#_Toc30225)

[3 主要危险、有害因素分析 49](#_Toc19075)

[3.1 主要危险有害物质及其危害特性 49](#_Toc22410)

[3.2 钻井工程危险有害因素分析 53](#_Toc17102)

[3.3 井下作业过程 62](#_Toc30125)

[3.4 地面工程施工过程危险、有害因素分析 64](#_Toc15360)

[3.5 采油过程危险有害因素分析 67](#_Toc21860)

[3.6 生产运行过程中的危险有害因素分析 68](#_Toc26765)

[3.7 主要生产设备的危险有害因素分析 73](#_Toc25540)

[3.8 公用工程及辅助生产设施危险有害因素分析 77](#_Toc7163)

[3.9 环境因素分析 78](#_Toc24051)

[3.10 危险化学品重大危险源辨识 80](#_Toc24489)

[3.11 主要危险、有害因素分析结论 81](#_Toc11610)

[4 评价单元划分及评价方法选择 82](#_Toc3771)

[4.1 评价单元划分 82](#_Toc620)

[4.2 评价方法选择 83](#_Toc14924)

[5 安全评价 86](#_Toc2687)

[5.1 钻井工程单元 86](#_Toc24671)

[5.2 井下作业单元 91](#_Toc16777)

[5.3 采油工程单元 94](#_Toc4897)

[5.4 油气集输单元 98](#_Toc9926)

[5.5 注水工程单元 105](#_Toc23420)

[5.6 公用工程及辅助生产设施单元 111](#_Toc5011)

[5.7 地面工程施工作业单元 112](#_Toc14611)

[5.8 安全管理单元 115](#_Toc11769)

[6 典型事故案例 119](#_Toc29449)

[6.1 井喷事故 119](#_Toc31936)

[6.2 “4.26”高压水伤害事故 121](#_Toc18519)

[6.3 本工程借鉴 122](#_Toc4363)

[7 安全对策措施及建议 123](#_Toc17272)

[7.1 可研提出的安全对策措施 123](#_Toc6592)

[7.2 本次评价提出的安全技术措施 125](#_Toc21676)

[7.3 本次评价提出的安全管理建议 128](#_Toc5966)

[8 评价结论 135](#_Toc12070)

[8.1 安全评价结果 135](#_Toc23187)

[8.2 应重点防范的重大风险和应重视的安全对策措施建议 136](#_Toc2273)

[8.3 安全评价结论 136](#_Toc4070)

[附表1 原油的物质特性及危险性分析表 138](#_Toc6645)

[附录2 天然气的物质特性及危险性分析表 140](#_Toc24477)

[附录3 硫化氢的物质特性及危险性分析表 142](#_Toc24472)

[附件1 可研批复 145](#_Toc14206)

[附件2 应急物资配备 150](#_Toc2103)

[附件3 地面原油分析数据及硫化氢检测数据 154](#_Toc11516)

[附件4 报告评审意见 155](#_Toc22859)

[附件5 报告的修改说明 157](#_Toc9786)

# 1 总 则

## 1.1 评价目的

1）贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保建设项目中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，保证项目建成后在安全方面符合国家有关法律、法规和技术标准的要求。

2）通过对孤东油田孤东4-斜4003断块新区产能建设工程的环境条件、地理位置、物料特性、设备设施等进行调研、分析，辨识分析建设项目、生产经营活动潜在的危险、有害因素。

3）通过本次安全预评价，针对主要危险、有害因素，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，以利于提高项目的本质安全化水平，避免和减少生产安全事故危害的发生。

4）为建设单位安全管理的系统化、标准化和科学化提供依据和条件；为政府安全生产监管、监察部门、行业主管部门等相关单位实施监督、管理提供依据。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律、法规

1）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第88号修正）

2）《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令〔2007〕第69号）

3）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第81号修正）

4）《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令〔2008〕第7号）

5）《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令〔2018〕第24号修正）

6）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（中华人民共和国主席令〔2010〕第30号）

7）《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令〔2007〕第493号）

8）《山东省安全生产条例》（山东省第十三届人民代表大会常务委员会〔2021〕第三十二次会议修订）

9）《山东省石油天然气管道保护条例》（2018年11月30日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过）

### 1.2.2 部门规章、地方政府规章

1）《建设项目安全设“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2010〕36号发布、国家安全生产监督管理总局令〔2015〕77号、应急部公告〔2018〕12号修正）

2）《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2012〕44号，2015年80号令修订）

3）《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，应急部〔2019〕2号令修订）

4）《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》（山东省政府令〔2011〕第236号公布，山东省政府令〔2022〕第349号修正）

5）《山东省安全生产行政责任制规定》（山东省政府令〔2022〕第346号）

6）《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（山东省人民政府令第260号，2018年第311号修订）

7）《山东省安全生产风险管控办法》（山东省政府令〔2020〕第331号）

8）《山东省生产安全事故应急办法》（山东省政府令〔2021〕第341号）

### 1.2.3 评价标准

1. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
2. 《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）
3. 《石油天然气工业管线输送系统用钢管》（GB/T9711-2017）
4. 《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2018）
5. 《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2018）
6. 《钢质管道内腐蚀控制规范》（GB/T23258-2020）
7. 《埋地钢质管道防腐保温层技术标准》（GB/T50538-2020）
8. 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）
9. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
10. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
11. 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）
12. 《通信线路工程设计规范》（GB51158-2015）
13. 《石油与石油设施雷电安全规范》（GB15599-2009）
14. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
15. 《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）
16. 《油田油气集输设计规范》（GB50350-2015）
17. **《埋地钢质管道防腐保温层技术标准》（GB/T50538-2020）**
18. 《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）
19. 《油田注水工程设计规范》（GB50391-2014）
20. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）
21. 《66kV及以下架空电力线路设计规范》（GB50061-2010）
22. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）
23. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
24. 《油气田防静电接地设计规范》（SY/T0060-2017）
25. 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）
26. 《油气田及管道工程仪表控制系统设计规范》（GB/T50892-2013）
27. 《油气田及管道工程计算机控制系统设计规范》（GB/T50823-2013）
28. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
29. 《金属阀门结构长度》（GB/T12221-2005）
30. 《石油天然气钻井井控技术规范》（GB/T31033-2014）
31. 《钢制管法兰、垫片、紧固件》（HG/T20592～20635-2009）
32. 《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T5087-2017）
33. 《硫化氢环境人身防护规范》（SY/T6277-2017）
34. 《硫化氢环境井下作业场所作业安全规范》（SY/T6610-2017）
35. 《硫化氢环境应急救援规范》（SY/T7357-2017）
36. 《石油设施电气设备场所Ⅰ级0区、1区和2区的分类推荐作法》（SY/T6671-2017）
37. 《石油天然气工程总图设计规范》（SY/T0048-2016）
38. 《油气管道线路标识设置技术规范》(SY/T 6064-2017)
39. 《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）
40. 《油气管道线路标识设置技术规范》（SY/T6064-2017）
41. 《石油天然气工程管道和设备涂色规范》（SY/T0043-2020）
42. 《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY/T5225-2019）
43. 《井身结构设计方法》（SY/T5431-2017）
44. 《陆上油气田油气集输安全规程》（SY/T6320-2022）
45. 《石油天然气工业用非金属复合管第2部分：柔性复合高压输送管》（SY/T6662.2-2020）
46. 《石油天然气安全规程》（AQ2012-2007）
47. 《石油天然气行业建设项目（工程）安全预评价报告编写细则》（SY/T6607-2019）
48. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
49. 《安全预评价导则》（AQ8002-2007）

### 1.2.4 企业规定、标准

1. 《关于印发<中国石化作业许可管理规定>等8项制度的通知》（中国石化制〔2022〕14号）
2. 《中国石化承包商安全监督管理办法》（中国石化安〔2017〕603号）
3. 《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）
4. 《胜利油田应急管理办法》（胜油局发〔2022〕3号）
5. 《胜利油田承包商HSSE监督管理办法》（胜油局发〔2021〕43号）
6. 《胜利油田建设项目安全设施及职业病防护设施“三同时”管理实施细则》（胜油局发〔2022〕23号）
7. 《胜利油田动土作业安全管理实施细则》（胜油局发〔2022〕104号）
8. 《胜利油田作业许可管理实施细则》（胜油局发〔2022〕99号）
9. 《胜利油田陆上石油天然气开采动火作业安全管理实施细则》（胜油局发〔2022〕102号）
10. 《胜利油田临时用电作业安全管理实施细则》（胜油局发〔2022〕95号）
11. 《胜利油田吊装作业安全管理实施细则》（胜油局发〔2022〕103号）
12. 《关于印发<胜利油田硫化氢防护安全管理规定>的通知》（胜油局发〔2022〕132号）
13. 《中国石化井控管理规定》（中国石化油〔2015〕374号）
14. 《胜利油田分公司钻井井控管理实施细则》（胜油局发〔2017〕57号）
15. 《油气生产场所HSE标志及警语设置规范》（Q/SH1020 2152-2021）
16. 《标准化井场生产信息化设备设施施工与验收规范》（QSH1020 2626-2023）
17. 《钻井现场安全标志的设置》（Q/SH1020 0995-2010）
18. 《已开发油田钻调整井过程中停注水、气、汽井和采油井的要求》（Q/SH1020 2162-2013）
19. 《氮气排液技术规程》（QSH1020 0520-2018）
20. 《钻井一级井控技术》（Q/SH1020 1160-2017）

### 1.2.5 工程有关技术文件

1）《孤东油田孤东4-斜4003断块新区产能建设工程可行性研究报告》；

2）《关于孤东油田孤东4-斜4003断块新区产能建设工程可行性研究报告备案的批复》（胜油公司工单〔2023〕128号，2023.7.18）

3）孤东油田孤东4-斜4003断块新区产能建设工程安全预评价项目委托书；

4）其他与该工程安全评价有关的技术资料。

1.3 评价范围

本次评价对象为孤东油田孤东4-斜4003断块新区产能建设工程，具体内容如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **评价单元** | | **评价具体内容** |
| 钻井工程 | | 部署新井5口，包括新油井3口、水井2口。 |
| 采油工程 | | 新井套管射孔完井，采用氮气泡沫酸洗、快速氮气逐级返排解堵工艺。水井采用镀渗钨油管、笼统注水工艺。有杆泵开采。 |
| 地面工程 | 油气集输工程 | 采用油井功图计量工艺。油井产液经计量后输至相应联合站处理。安装功图计量装置3套。新建集油管线DN65 PN64-860米、4井式集油阀组1套等。 |
| 注水工程 | 注水井口装置2套，单井注水管线DN50 PN160-1290米。 |
| 辅助配套设施 | 工程配套的供配电、自控及通信系统等。 |
| 安全管理 | | 孤东采油厂采油管理一、四区涉及本工程的安全管理状况。 |

1.4 评价程序

安全预评价工作程序大体可分为三个阶段：第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，详细了解建设项目的基本情况，对工程进行危险、有害因素分析与识别；第二阶段为实施评价阶段，运用适当的评价方法进行评价，提出相应的安全对策措施；第三阶段为安全预评价报告书的编制阶段，得出安全预评价结论，提出建议，完成安全预评价报告书的编制。

评价程序见图1.4-1。



**图1.4-1 安全预评价程序框图**

# 2 工程概况

## 2.1 建设项目基本信息

项目名称：孤东油田孤东4-斜4003断块新区产能建设工程

项目性质：新建项目

建设单位：孤东采油厂

建设地点：山东省东营市垦利区

项目投资：工程新增开发投资3802.72万元，其中钻井工程3079.2万元、采油工程440.28万元、地面工程192.3万元。

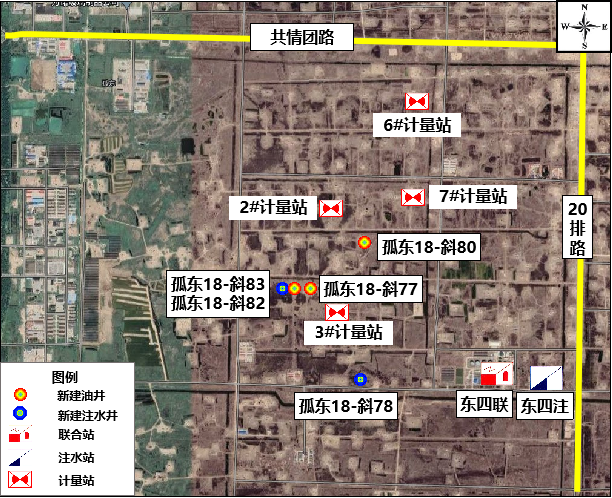
## 2.2 建设及生产管理单位简介

不予公开。

## 2.3 自然条件与社会环境

### 2.3.1 地理位置

本项目位于东营市垦利区，属于孤东采油厂管辖。地理位置示意见图2.3-1。



**图2.3-1 地理位置示意图**

### 2.3.2 自然环境、经济环境

（1）区块内多为荒地，地势平坦，属温带大陆性气候。

平均气压 101.61kPa

平均气温 12.5℃

极端最高气温 39.7℃

极端最低气温 -18.1℃

平均年降雨量 556.8mm

最大风速 30.7m/s

最大积雪深度 170mm

标准冻结深度 540mm

累年平均最多风向 SSE

工程地质条件

抗震设防烈度 7度

设计基本地震加速度值 0.10g

（2）经济环境

区位资源优势明显，土地资源、水力资源丰富，地下资源主要为石油、天然气、卤水等。油区内公路纵横交错，生产专用路四通八达，交通便利。无线、有线通讯、信息网络覆盖整个油区，通讯便捷。区域内生物、水土等资源丰富。

## 2.4 油藏工程

### 2.4.1 油藏地质特征

不予公开。

## 2.5 钻井工程

不予公开。

## 2.6 采油工程

不予公开。

## 2.7 地面工程

### 2.7.1 建设规模和总体布局

不予公开。

### 2.7.2 现状及依托条件

#### 2.7.2.1 油气集输系统

#### 2.7.2.2 注水系统

#### 2.7.2.3 配套系统

### 2.7.3 油气集输工程

#### 2.7.3.1 项目概况

#### 2.7.3.2 主要工程量

### 2.7.4 注水工程

#### 2.7.4.1 项目概况

#### 2.7.4.2 注水管线路由

#### 2.7.4.3 主要工程量

### 2.7.5 配套系统

#### 2.7.5.1 供配电系统

#### 2.7.5.2 自控部分

#### 2.7.5.3 通信部分

1、孤东18-斜77井场

2、孤东18-斜80井场

3、孤东18-斜82井场

#### 2.7.5.4 结构及道路系统

## 2.8 安全管理

### 2.8.1 组织机构

不予公开。

2.8.2 安全培训情况

孤东采油厂采油管理区制定了专门的安全教育培训制度，相关安全管理人员及职工定期参加安全生产知识培训，制定有安全培训计划，定期组织职工进行安全生产教育、安全管理制度、操作规程培训。

2.8.3 安全管理制度和操作规程

孤东采油厂各采油管理区建立健全了以安全管理制度为主要内容的安全生产责任制，执行中国石化采油管理区标准化操作规程（采油厂-采油管理区模式），管理区安全管理制度和操作规程满足本次项目安全生产要求。

2.8.4 人员持证

不予公开。

2.8.5 突发事件现场应急处置方案

不予公开。

# 3 主要危险、有害因素分析

## 3.1 主要危险有害物质及其危害特性

**3.2 钻井工程危险有害因素分析**

本方案共部署新井5口，均为定向井。钻井是一个多工种、多工序、立体交叉、连续作业的系统工程。在钻井施工过程中，因为设备、人员、环境和管理上的缺陷，存在着众多的危险因素，并由此决定了钻井是石油工程各个部门中的一个相对高危的行业，钻井过程中的事故发生概率相对较高。

**3.3 井下作业过程**

井下作业是采油过程中保证油水井正常生产的技术手段，井下作业内容主要有油水井维修、油水井大修、油层改造等。井下作业是在野外进行，流动性大，环境艰苦，并且多工种协作施工，生产过程中事故隐患较多，危险性较大。

3.4 地面工程施工过程危险、有害因素分析

## 3.5 采油过程危险有害因素分析

3.6 生产运行过程中的危险有害因素分析

危险因素是指对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病或对物造成慢性损坏的因素。危险和有害因素的分类有许多种，本次评价将参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86）中的危险有害因素分类方法，结合本工程特点，进行生产过程危险有害因素的辨识和分析。

### 3.6.1 集输过程

### 3.6.2 注水过程

### 3.6.3 其他

3.7 主要生产设备的危险有害因素分析

### 3.7.1 抽油机

### 3.7.2 采油井口装置

### 3.7.3 工艺管线

### 3.7.4 增压泵撬

### 3.7.5 注水管道

### 3.7.6 注水井口

3.8 公用工程及辅助生产设施危险有害因素分析

3.8.1 自控、通信

。

3.8.2 供配电

### 3.8.3 其他

3.9 环境因素分析

### 3.9.1 自然环境

#### 3.9.1.1 雷击

#### 3.9.1.2 气温

#### 3.9.1.3 地震

#### 3.9.1.4 腐蚀

### 3.9.2 社会环境

3.10 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中标准适用范围，本工程涉及新钻油水井、集输工程等，不涉及原油及天然气的加工工艺及储存活动，因此本工程不构成危险化学品重大危险源。

3.11 主要危险、有害因素分析结论

# 4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 划分原则

评价单元是指在对工程危险、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。

通过对本工程生产过程中的危险、有害因素分析，结合本工程的特点和具体情况，本次预评价按工艺流程，兼顾危险、有害因素的相似特性等进行评价单元的划分。

4.1.2 划分评价单元

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评价单元进行评价：

1）钻井工程单元；

2）井下作业单元

3）采油工程单元；

4）油气集输单元；

5）注水系统单元；

6）公用工程及辅助生产设施单元；

7）地面工程施工作业单元；

8）安全管理单元。

4.2 评价方法选择

为了达到对工程项目进行系统、科学、全面的评价目的，针对本工程主要危险、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，定性评价与定量评价相结合，选择安全评价方法。根据本工程特点，本次评价选择以下两种评价方法：预先危险性分析法（PHA）和安全检查表法（SCL）。在具体评价中，针对各单元的不同特点，可有选择地应用上述评价方法。

各评价方法的具体操作程序如下表：

**表4.2-1 各单元评价方法表**

| **序号** | **评价单元** | **评价方法** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 钻井工程单元 | 安全检查表、预先危险性分析 |
| 2 | 井下作业单元 | 预先危险性分析 |
| 3 | 采油工程单元 | 安全检查表、预先危险性分析 |
| 4 | 油气集输单元 | 安全检查表、预先危险性分析 |
| 5 | 注水系统单元 | 安全检查表、预先危险性分析 |
| 6 | 公用工程及辅助生产设施单元 | 安全检查表 |
| 7 | 地面施工作业单元 | 预先危险性分析 |
| 8 | 安全管理单元 | 安全检查表 |

4.2.1 安全检查表法（SCL）

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险，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，对于设计方案中已经涉及且符合要求的检查内容，在检查结果栏中标以”√”，对于可研应涉及而未涉及的检查项目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”×”。见下表4.2-2。

**表4.2-2 安全检查表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **检查项目** | **检查依据** | **实际情况** | **检查结果** |
|  |  |  |  |  |

4.2.2 预先危险性分析法（PHA）

预先危险性分析法是一种对系统存在的各种危险因素、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。通常是在在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析，其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周所造成的损失，属定性评价。即：讨论、分析、确定系统存在的危险因素，及其触发条件、现象、形成事故的原因事件、事故类型、事故后果和危险等级，有针对性的提出相应的安全防范措施。

1）预先危险性分析法的主要功能有：

• 大体识别与系统有关的危险；

• 鉴别产生危险的原因；

• 估计事故出现对系统的影响；

• 对已经识别的危险进行分级，并提出消除或控制危险性的措施。

2）预先危险性分析步骤

• 对系统的生产目的、工艺过程以及操作条件，对周围环境进行充分的调查了解；

• 收集以往的经验和同类生产中发生过的事故情况，判断所要分析对象中是否也会出现类似情况，查找能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性；

• 根据经验、技术诊断等方法确定危险源；

• 识别危险转化条件，研究危险因素转变成事故的触发条件；

• 进行危险性分级，确定危险程度，找出应重点控制的危险源；

• 制定危险防范措施。

预先危险性分析结果最终以表格的形式表示。

3）危险、有害因素的危险性等级

PHA分析的结果用危险性等级来表示。危险性可划分为四个等级，见下表4.2-3。

**表4.2-3 危险性等级划分表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **级别** | **危险程度** | **可能导致的后果** |
| Ⅰ | 安全的 | 不会造成人员伤亡及系统损失 |
| Ⅱ | 临界的 | 处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损失或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施 |
| Ⅲ | 危险的 | 会造成人员伤亡和系统损失，要立即采取防范对策措施 |
| Ⅳ | 灾难性的 | 会造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范 |

# 5 安全评价

## 5.1 钻井工程单元

### 5.1.1 钻井平面布置

### 5.1.2 安全检查表评价

### 5.1.3 预先危险性分析结果

### 5.1.4 钻井工程单元评价小结

**5.2 井下作业单元**

**5.2.1 预先危险性分析**

**5.2.2 评价小结**

**5.3 采油工程单元**

**5.3.1 区域位置现场核实**

**5.3.2 安全检查表法评价**

**5.3.3 预先危险性分析**

**5.3.4 采油工程单元评价小结**

**5.4 油气集输单元**

**5.4.1 平面布置及管线路由**

**5.4.2 安全检查表法评价**

**5.4.3 预先危险性分析**

**5.4.4 油气集输系统单元评价小结**

## 5.5 注水工程单元

### 5.5.1 区域位置及管线路由现场核实

### 5.5.2 安全检查表法评价

### 5.5.3 预先危险性分析

### 5.5.4 注水工程单元评价小结

## 5.6 公用工程及辅助生产设施单元

### 5.6.1 安全检查表法评价

### 5.6.2 配套设施单元评价小结

该单元安全检查表对孤东油田孤东4-斜4003断块新区产能建设工程的配套设施单元共12项内容进行了检查，未发现不符合项。该项目配套设施完善，能够满足安全生产的需求。

## 5.7 地面工程施工作业单元

### 5.7.1 预先危险性分析结果

### 5.7.2 预先危险性分析小结

根据以上分析结果，本工程施工过程中可能发生的事故类别有火灾爆炸、触电、物体打击、坍塌、中毒和窒息、高处坠落、机械伤害、车辆伤害、起重伤害等。

可能发生的最严重的事故为火灾爆炸，其危险程度为Ⅲ级，一旦发生，可能会造成个别人员的伤亡和较大的经济损失，应当作为本工程安全防范的重点。起重伤害、物体打击、高处坠落、中毒和窒息、坍塌、触电、机械伤害和车辆伤害，其危险程度均为Ⅱ级，应当引起足够的重视，采取针对性的防范与控制措施。

5.8 安全管理单元

**5.8.1 安全检查表法评价**

**5.8.2 安全管理单元评价小结**

本节采用安全检查表对安全管理、教育培训、应急及相关文件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18项检查内容，全部符合要求。

孤东采油厂采油管理区建立了完善可靠的安全管理体系、安全生产规章制度，作业人员参加有关培训并持证上岗，定期进行安全培训教育，制定有应急处置程序并定期演练，符合相应的法律、法规的要求。

# 6 典型事故案例

## 6.1 井喷事故

### 6.1.1 事故经过

南方石油公司打2号预探井，该井位于我国南方某市郊区，周边地势平坦，该井口周边2km范围内有居民7800余人，井口与周边居民住宅距离不足60m。设计井深550m，目的层为上第三系上新统茨营组第三段气层，不含硫化氢等有害气体。该井由北方石油勘探局钻探公司660钻井队承钻。该井钻井工程设计单位是北方石油勘探局工程技术研究所，该设计的审批部门是南方石油公司勘探开发分公司。

2号预探井于11月22日开钻，11月29日二开钻进。12月1日钻至井深491m后，按设计要求下钻取芯。取芯钻进至498.80 m后起钻，未发生异常现象。12月1日22：30再次下钻到井底，因下钻时疏忽，钻具未按设计要求将回压阀组合到钻具中。石油公司监督虽已发现这一问题，但以剩余进尺不多为由，未下达立即起钻更换钻具组合的指令，致使这一重大隐患未能及时消除。12月2日凌晨1:20钻至井深550m完钻，循环至2:10后开始起钻。当时钻井液密度、黏度符合工程设计要求，井口无任何异常显示。当2：50起出第3柱钻具，正在起第4柱钻具时，发现钻井液从钻具内突然涌出，井喷随之发生。井队抢接回压阀失败，井喷失控。喷至7:00，井下压力开始减弱，660钻井队立即抢接上回压阀和方钻杆，井喷得到控制。井喷失控约4个小时，险情于7:30解除，随后恢复正常施工。井喷期间，风力1～2级，喷出的天然气和泥浆随风向扩散。

### 6.1.2 事故原因

（1）井内液柱压力不能有效平衡地层压力，从而导致气浸和井涌。

为防止起钻过程发生井喷，工程设计要求“每起一个立柱灌满一次泥浆”，而在实际操作中，实行“两柱一灌”，致使灌浆时间滞后。同时，坐岗人员经验不足，加上夜晚不易观察，不能准确判断实际灌浆效果。使得井筒内、钻具内液柱压力低于井下地层压力，从而造成气体浸入钻具造成井涌。

（2）未按设计要求组合钻具，是造成井喷失控的直接原因。

工程设计要求，二开后钻具组合中的回压阀要安装在钻头的上部。钻至491～498.80m井段取芯时，因取芯钻进需投球割芯，故必须将回压阀从钻具组合中拆除。取芯结束后，又重新下钻到井底，但此时忘记将回压阎组合到钻具组合中，而是将回压阀安装到方钻杆保护接头下，当钻井完毕起钻时，回压阀随同方钻杆一同卸下，使得钻具组合完全不具备内防喷功能。以致完钻起钻发生气浸时，井下流体顺利进入钻具内，加之该井系550 m的浅井，流体上升行程短，一经发生气浸，短时便可形成井涌，并迅速造成井喷。

（3）现场监督管理不严，是事故发生的间接原因。

钻井过程中，南方石油公司不认真履行监督职责，随意降低工作标准，是造成事故发生的重要原因。660钻井队违反灌浆规定，擅将“一柱一灌”改为“两柱一灌”，甲方监督未及时制止；完钻钻具组合缺少井下回压阀，南方石油公司监督已经发现，却未能果断下达起钻变更钻具组合的指令。致使这些重大隐患未能及时消除，导致井喷事故的发生。

### 6.1.3 防范措施

（1）钻井队必须配齐所有内防喷工具。二开后各趟钻具人井，必须在钻头处安装回压阀。

（2）钻井队除应配备远程控制台外，还必须同时配备使用司钻控制台，确保井下突现异常时，最大限度缩短关、封井时间。

（3）采用连续灌浆，并配备使用专用小型灌浆罐，提高泥浆灌人量的计量精度。

（4）起钻前，充分循环泥浆3周以上，先短起2～3柱，静止一段时间再下至井底，循环测试后，确信井下无气体侵人方可正式起钻。

（5）安装剪切式闸板防喷器。

## 6.2 “4.26”高压水伤害事故

### 6.2.1 事故经过

某年4月26日下午，某单位注水站值班工人牟某与宋某正常倒泵，启动7号注水泵后，由宋某进行升压操作，牟某在后面观察，当压力升至10MPa，准备开启出口阀门时，牟某发现压力迅速上涨，急忙将宋某推开，准备紧急停泵，此时管线在三通北侧突然爆裂，裂口约30cm，喷出的高压水将牟某右臀部击伤，造成右臀部软组织严重损伤，耻骨轻度骨折。

### 6.2.2 原因分析

1）高压管线使用时间较长，承压能力下降，是导致事故发生的直接原因。

2）压力表显示不灵，反映压力不准确，高压阀门开启不灵敏，是导致事故发生的主要原因。

3）操作人员配合不好，是导致事故发生的重要原因。

### 6.2.3 防范措施

1）对所有注水站压力表进行一次普查和校验。

2）加紧对注水高压安全阀的校验。

3）逐步对老注水泵站进行改造。

4）加强对职工的安全教育和操作技能培训，增强职工的防范意识。

## 6.3 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. 加强安全教育，提高职工安全意识，提高员工的业务素质和加强事故应急预案演练，提高处理应急事故的能力。
2. 在日常生产中应吸收同类事故的经验教训，严把设备质量关，加强人员的培训，严格执行各类安全制度和操作规程，及时发现各类事故隐患，尽可能地杜绝事故发生。
3. 加大安全资金投入，确保安全生产设施的可靠有效。
4. 完善事故应急救援预案，扎实做好事故应急演练工作。对事故应急预案进行全面细致的重新审核，修改和完善事故应急预案，充分考虑生产装置及管道外部环境条件，做到科学合理。严格执行编制、审核、批准、发布、演练等程序，扎实做好事故应急预案演练工作。

# 7 安全对策措施及建议

7.1 可研提出的安全对策措施

**（1）区域布置及总平面布置的安全措施**

**（2）设备、管道等材质选择**

**（3）防火防爆的安全措施**

**（4）设备和管道的防腐措施**

**（5）防雷、防静电的措施**

7.2 本次评价提出的安全技术措施

### 7.2.1 根据安全检查表提出的安全技术措施

### 7.2.2 补充的安全技术措施

。

7.3 本次评价提出的安全管理建议

### 7.3.1 钻井过程的安全管理建议

### 7.3.2 井下作业安全管理建议

### 7.3.3 施工阶段的安全管理建议

### 7.3.4 运行过程的安全管理建议

。

# 8 评价结论

评价项目组在对孤东油田孤东4-斜4003断块新区产能建设工程存在的危险、有害因素进行全面分析的基础上，运用了安全检查表法、预先危险性分析法分别对工程进行了分析评价，并提出了减少危险发生的相应对策措施。

8.1 安全评价结论

本工程属新建工程，本项目新钻部分井距周边架空电力线路间距，不能满足《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY/T5225-2019）的要求，建议改为埋地敷设，或在钻井施工期间设置绝缘隔离。进井路布置合理，集油管线路由安全距离符合国家法律法规和相关标准规范的要求，管线不存在与当地市政管网交叉或距离不符合标准的情况。生产工艺成熟，工艺装置根据安全生产要求设计了必要的安全设施，辅助设施可以满足生产的需要。

本工程《可行性研究报告》已提出了部分安全设施的设计内容及设计原则，在下一步的设计中应结合本报告第七章提出的安全对策措施，进行补充与完善，在落实本评价报告提出的安全对策措施及建议后，本工程安全设施的设计将符合国家现行法律、法规、标准规范和规章制度的要求。

# 附表1 原油的物质特性及危险性分析表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名 | 原油 | CAS | | | 8002-05-9 | | |
| 分子量 | 无资料 | UN编号 | | | 1267 | | |
| 理化性质 | 外观性状 | 红色、红棕色或黑色有绿色荧光的稠厚性油状液体。 | | | | | | |
| 主要用途 | 可分离出多种有机原料，如汽油，苯、煤油、沥青等。 | | | | | | |
| 溶解性 | 不溶于水，溶于多数有机溶剂。 | | | | | | |
| 熔点（℃） | 6 | 燃烧热（kJ/mol） | | | 无资料 | | |
| 沸点（℃） | 自常温至500℃以上 | 饱和蒸气压（kPa） | | | 无资料 | | |
| 相对密度（水=1） | 0.78～0.97 | 临界温度（℃） | | | 无资料 | | |
| 相对密度（空气=1） | 无资料 | 临界压力（MPa） | | | 无资料 | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性： | 可燃 | 危险特性 | | | 其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | | |
| 建规火险分级 | 无资料 |
| 闪点（℃） | 无资料 |
| 引燃温度（℃） | 350 |
| 爆炸下限（V/%） | 1.1 |
| 爆炸上限（V/%） | 8.7 | 燃烧（分解）产物 | | | 一氧化碳、二氧化碳。 | | |
| 稳定性 | 稳定 | 灭火方法 | | 泡沫、干粉、二氧化碳，砂土。 | | | |
| 聚合危害 | 不能出现 | 禁忌物 | | | | 强氧化剂。 | |
| 包装与储运 | 危险货物包装标志 | | | 7 | | | 包装类别 | Ⅰ |
| 储运注意事项： | 储存于阴凉、通风仓间内。远寓火种、热源。仓温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 | | | | | | |
| 毒性与健康危害性 | 接触限值 | 无资料 | | | | | | |
| 毒性 | LD50：500～5000mg/kg（哺乳动物吸入） | | | | | | |
| 健康危害 | 原油蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。 | | | | | | |
| 侵入途径 | 吸入 食入 | | | | | | |
| 急救 | 皮肤接触 | 脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。 | | | | | | |
| 眼睛接触 | 立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 | | | | | | |
| 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 | | | | | | |
| 食入 | 误服者给充分漱口、饮水，就医。 | | | | | | |
| 防护措施 | 工程控制 | 生产过程密闭，全面通风。 | | | | | | |
| 呼吸系统防护 | 高浓度环境中，应该佩带防毒口罩。必要时建议佩带自给式呼吸器。 | | | | | | |
| 眼睛防护 | 戴安全防护眼镜。 | | | | | | |
| 防护服 | 穿相应的防护服。 | | | | | | |
| 手防护 | 戴防护手套。 | | | | | | |
| 其它 | 工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。 | | | | | | |
| 泄漏处置 | 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至空旷的地方掩埋；蒸发、或焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 | | | | | | | |

# 附录2 天然气的物质特性及危险性分析表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名 | 甲烷 | CAS | | 74-82-8 | |
| 分子式 | CH4 |
| 分子量 | 16.04 | UN编号 | | 1971 | |
| 理化性质 | 外观性状 | 无色无臭气体。 | | | | |
| 主要用途 | 用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。 | | | | |
| 溶解性 | 微溶于水，溶于乙醇、乙醚。 | | | | |
| 熔点（℃） | -182.5 | 燃烧热（kJ/mol） | | 889.5 | |
| 沸点（℃） | -161.5 | 饱和蒸气压（kPa） | | 53.32/-168.8℃ | |
| 相对密度（水=1） | 0.42/-164℃ | 临界温度（℃） | | -82.6 | |
| 相对密度  （空气=1） | 0.55 | 临界压力（MPa） | | 4.59 | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性： | 易燃 | 危险特性 | | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | |
| 建规火险分级 | 甲 |
| 闪点（℃） | -188 |
| 引燃温度（℃） | 538 |
| 爆炸下限（V/%） | 5.3 |
| 爆炸上限（V/%） | 15 | 燃烧（分解）产物 | | 一氧化碳、二氧化碳。 | |
| 稳定性 | 稳定 | 灭火方法 | 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。 | | |
| 聚合危害 | 不能出现 | 禁忌物 | | 强氧化剂、氟、氯。 | |
| 包装与储运 | 危险货物包装标志 | | 4 | | 包装类别 | 无资料 |
| 储运注意事项： | 易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 | | | | |
| 毒性与健康危害性 | 接触限值 | 苏联MAC：300mg/m3  美国TWA：ACGIH窒息性气体 | | | | |
| 毒性 | 无资料 | | | | |
| 健康危害 | 空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达25～30％时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。 | | | | |
| 侵入途径 | 吸入 | | | | |
| 急救 | 皮肤接触 | 若有冻伤，就医治疗。 | | | | |
| 眼睛接触 | 无资料 | | | | |
| 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。 | | | | |
| 食入 | 无资料 | | | | |
| 防护措施 | 工程控制 | 生产过程密闭，全面通风。 | | | | |
| 呼吸系统防护 | 高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。 | | | | |
| 眼睛防护 | 一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 | | | | |
| 防护服 | 穿工作服。 | | | | |
| 手防护 | 一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。 | | | | |
| 其它 | 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。 | | | | |
| 泄漏处置 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 | | | | | |

# 附录3 硫化氢的物质特性及危险性分析表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名 | 硫化氢 | CAS | | 7783-06-4 | | |
| 分子式 | H2S |
| 分子量 | 34.08 | UN编号 | | 1053 | | |
| 理化性质 | 外观性状 | 无色、有恶臭的气体。 | | | | | |
| 主要用途 | 用于化学分析如鉴定金属离子。 | | | | | |
| 溶解性 | 溶于水、乙醇。 | | | | | |
| 熔点（℃） | -85.5 | 燃烧热（kJ/mol） | | 无资料 | | |
| 沸点（℃） | -60.4 | 饱和蒸气压（kPa） | | 2026.5(25.5℃) | | |
| 相对密度（水=1） | 无资料 | 临界温度（℃） | | 100.4 | | |
| 相对密度  （空气=1） | 1.19 | 临界压力（MPa） | | 9.01 | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性： | 易燃 | 危险特性 | | 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 | | |
| 建规火险分级 | 甲 |
| 闪点（℃） | 无意义 |
| 引燃温度（℃） | 260 |
| 爆炸下限（V/%） | 4.0 |
| 爆炸上限（V/%） | 46.0 | 燃烧（分解）产物 | | 氧化硫。 | | |
| 稳定性 | 稳定 | 灭火方法 | 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。 | | | |
| 聚合危害 | 不能出现 | 禁忌物 | | | 强氧化剂、碱类。 | |
| 包装与储运 | 危险货物包装标志 | | 无资料 | | | 包装类别 | O52 |
| 储运注意事项： | 储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。  运输注意事项： 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。 | | | | | |
| 毒性与健康危害性 | 接触限值 | 中国MAC(mg/m3)：10  中国TLV(mg/m3)：15（10ppm）  前苏联MAC(mg/m3)：10  TLVTN：OSHA 20ppm，28mg/m3〔上限值〕; ACGIH 10ppm，14mg/m3  TLVWN：ACGIH 15ppm，21mg/m3 | | | | | |
| 毒性 | LC50：618 mg/m3(大鼠吸入) | | | | | |
| 健康危害 | 本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。 急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m3 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。 长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。 | | | | | |
| 侵入途径 | 接触、吸入 | | | | | |
| 急救 | 皮肤接触 | 无资料 | | | | | |
| 眼睛接触 | 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 | | | | | |
| 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | | | | |
| 食入 | 无资料 | | | | | |
| 防护措施 | 工程控制 | 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 | | | | | |
| 呼吸系统防护 | 空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。 | | | | | |
| 眼睛防护 | 戴化学安全防护眼镜。 | | | | | |
| 防护服 | 穿防静电工作服。 | | | | | |
| 手防护 | 戴防化学品手套。 | | | | | |
| 其它 | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 | | | | | |
| 泄漏处置 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 | | | | | | |

# 附件1 可研批复

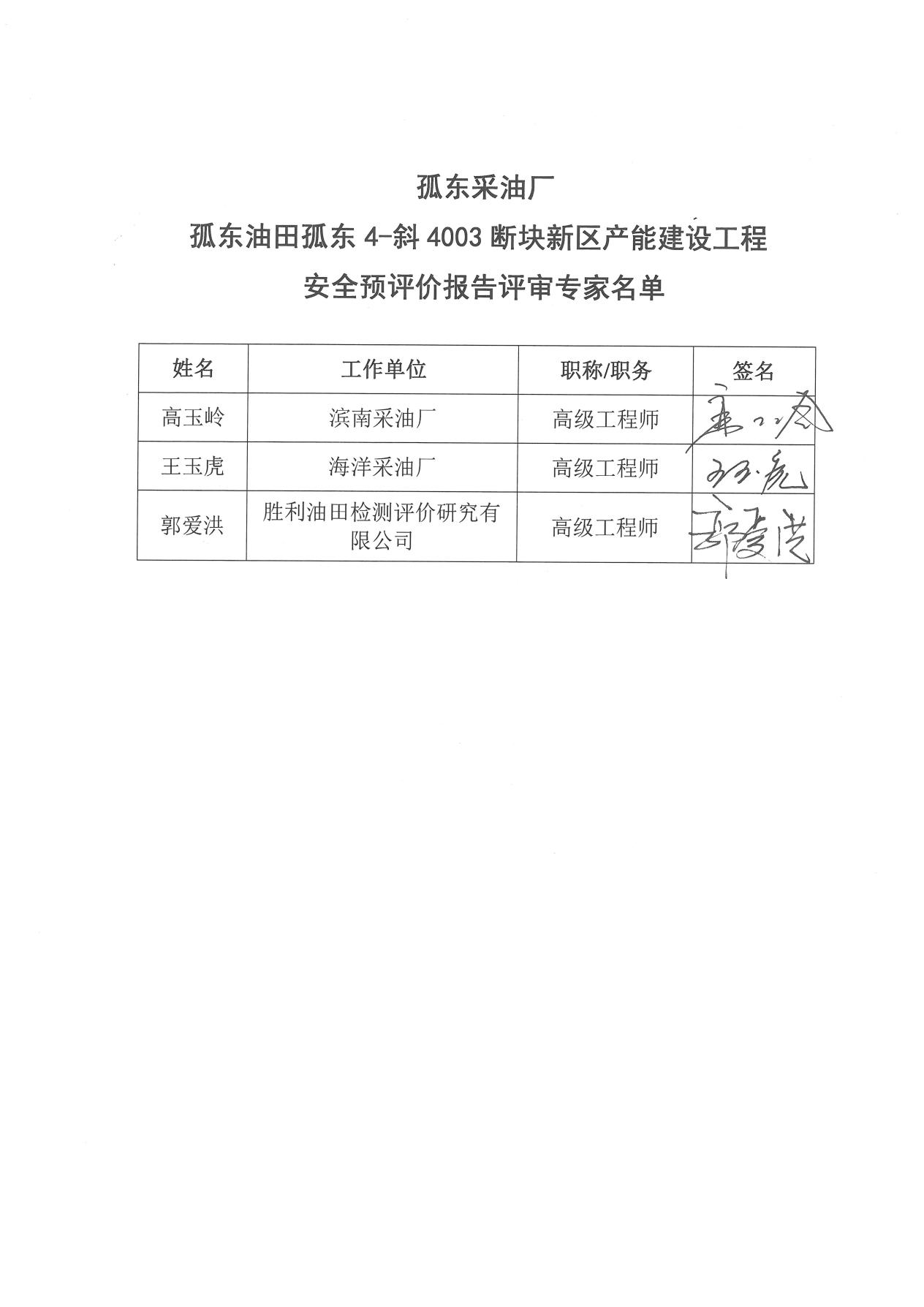
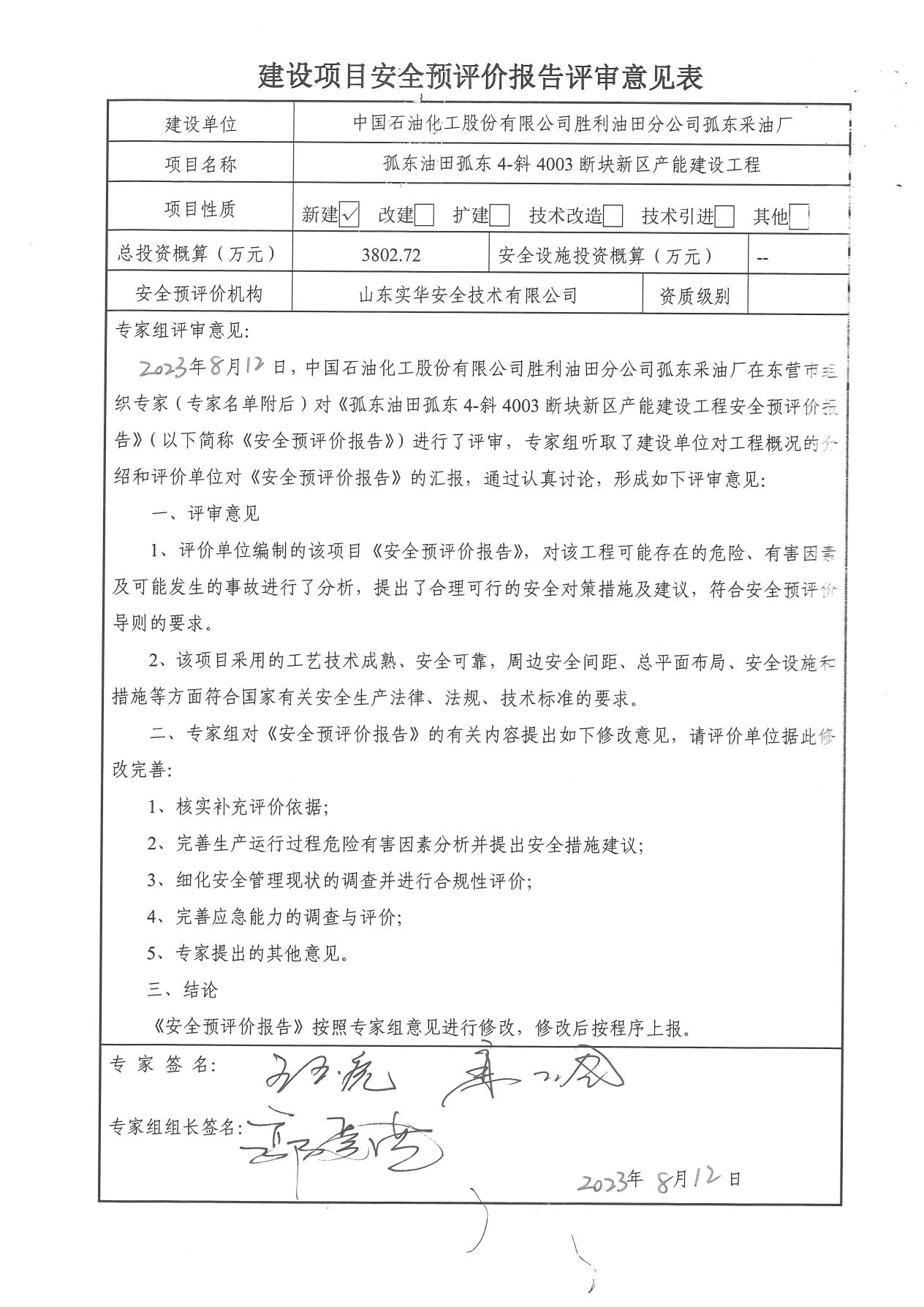
# 附件2 应急物资配备

1、采油管理一区应急物资配备统计表

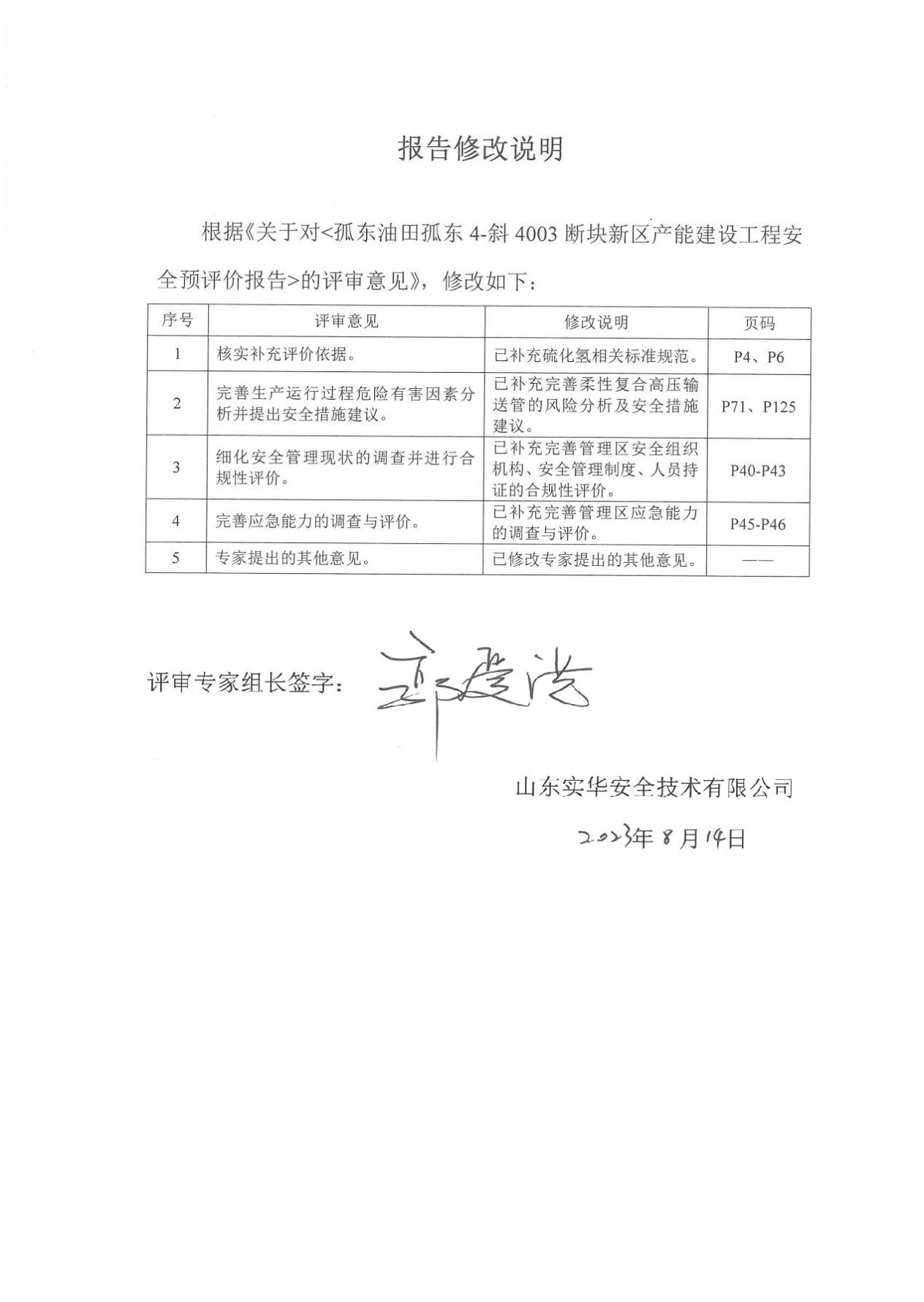
2、采油管理四区应急物资配备统计表

# 附件3 地面原油分析数据及硫化氢检测数据

# 附件4 报告评审意见



# 附件5 报告的修改说明

****