

石油天然气开采企业安全生产风险隐患 双重预防体系建设实施指南

地方标准信息服务平台

2022 - 04 - 07 发布

2022 - 07 - 05 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
5 风险分级管控机制	4
6 隐患排查治理机制	8
7 应急管理	9
8 信息化	9
9 考核与改进	10
附录 A（规范性） 双重预防体系建设工作流程	11
附录 B（资料性） 清单样表	12
附录 C（资料性） 采油（气）系统风险点确定及分析对象适用的风险评估方法	13
附录 D（资料性） 岗位危险事件清单、基层单位安全风险清单及安全行为负面清单	14
附录 E（规范性） 安全风险矩阵、后果严重性分级、发生的可能性等级分级	16
附录 F（规范性） 各级风险的最低安全要求	18
附录 G（资料性） 石油天然气开采企业重大风险点统计	19
附录 H（资料性） 隐患清单（样式）	20

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由河南省应急管理厅提出。

本文件由河南省安全生产标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中国石油化工股份有限公司河南油田分公司、中国石油化工股份有限公司中原油田分公司、中国石油化工股份有限公司华北油气分公司、河南省应急管理科学技术研究院、河南省瓦斯治理研究院有限公司、中国石油化工股份有限公司华北石油工程有限公司、中国石油化工股份有限公司中原石油工程有限公司。

本文件主要起草人：毕道金、沈智慧、王玉龙、武少一、李冰毅、张胜利、李文亭、郭河静、乔红强、王雪丽、徐少游、高杰、王万红、青骏马。

地方标准信息服务平台

石油天然气开采企业安全生产风险隐患 双重预防体系建设实施指南

1 范围

本文件提供了石油天然气开采企业安全生产风险隐患双重预防体系（以下简称“双重预防体系”）建设和实施的总则、风险分级管控、隐患排查治理、应急管理、考核与持续改进等建议。

本文件适用于石油天然气开采企业(包括钻井、井下作业和采油、采气及油气集输)开展双重预防体系建设和运行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 6441 企业职工伤亡事故分类
- GB/T 13861 生产过程危险和有害因素分类与代码
- GB 18218 危险化学品重大危险源辨识
- GB/T 27921 风险管理 风险评估技术
- GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范
- GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
- DB41/T 1646 企业安全风险评估规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

双重预防体系

以风险分级管控隐患排查治理为主题，为提高安全管理水平，遏制生产事故发生而建立的安全管理模式。

3.2

危险源

可能导致伤害和健康损害的来源。

[来源：GB/T 45001—2020，3.19]

3.3

安全风险

发生危险事件或有害暴露的可能性，与随之引发的人身伤害、健康损害或财产损失的严重性的组合。

[来源：GB/T 33000—2016，3.8]

3.4

风险点

伴随风险的部位、设施、场所和区域，以及在特定部位、设施、场所和区域实施的伴随风险的作业活动（过程），或以上两者的组合。

3.5

隐患

生产经营单位违反安全生产法律、法规、规章、标准、规程和安全生产管理制度的规定，或者因其他因素在生产经营活动中存在可能导致事故发生或导致事故后果扩大的物的不安全状态、人的不安全行为、环境不良和管理上的缺陷。

3.6

危险源辨识

发现、确认和描述风险的过程。

3.7

风险评估

包括风险识别、风险分析、风险评价的全过程。

3.8

风险评价

对比风险分析结果和风险准则，已确定风险和/或其大小是否可以接受或容忍的过程。

3.9

风险等级

单一风险或组合风险的大小，以后果和可能性的组合来表达。

[GB/T 23694—2013, 4.6.1.8]

3.10

可接受风险

指预期的风险事故最大损失程度在单位或个人经济能力和心理承受能力的最大限度之内。

3.11

不安全行为

在职业活动过程中，违反安全操作规程、劳动纪律等法律、法规、标准和企业规章的做法。

[来源：SY/T 6454—2010, 3.20]

3.12

石油天然气开采

石油和天然气开采各工艺单元的总称，包括钻井、井下作业和采油、采气及油气集输等。

4 总则

4.1 安全生产方针

企业应建立并实施安全生产方针。安全生产方针应包含降低安全风险、消除安全隐患的内容。

4.2 安全生产目标

企业应制定并实施安全生产目标。安全生产目标应体现企业的风险特点，具体、可测量，并能够实现。企业应定期对安全生产目标实施情况进行评估和考核，并及时调整。

4.3 领导承诺

企业主要负责人应对组织建立、实施、保持和持续改进双重预防体系作出明确承诺。承诺应符合GB/T 45001的要求。

4.4 安全生产责任制

企业应将双重预防体系建设工作纳入各级、各岗位安全生产责任制，明确责任人员、责任范围和考核标准。

4.5 组织机构

企业应明确牵头开展双重预防体系建设的工作机构，及机构和相关成员的工作职责。

4.6 建设实施原则

企业应建立科学完善的工作推进机制、全面覆盖的风险辨识分级管控机制、责任明确的隐患排查治理机制、线上线下的智能化信息平台、奖惩分明的激励约束制度。应遵照“全员参与、全过程控制、全方位覆盖”、建立与运行并重、有效性和持续改进等原则。

4.7 工作流程

企业宜根据附录A中的工作流程开展双重预防体系建设。

4.8 工作制度

4.8.1 企业应建立以风险分级管控和隐患排查治理为核心的安全生产管理制度，包括但不限于：安全生产文件、记录和档案管理制度、安全生产风险分级管控制度、安全隐患排查治理制度、安全教育培训制度、设备设施安全管理制度、施工作业和检维修安全管理制度、安全生产奖惩制度、相关方安全管理制度、个体防护用品管理制度、异常管理制度、应急管理制度、事故管理制度、安全生产绩效评定管理制度等。

4.8.2 安全生产风险分级管控制度应明确开展危险源辨识、风险分析、风险分级管控的工作内容、程序、方法及工具。针对不同等级的风险应制定相应的管控措施，明确管控层级、责任部门及责任人等。

4.8.3 安全隐患排查治理制度应明确隐患排查治理的工作程序、方法和工具，明确排查范围、排查内容、排查频次及治理验收要求等。

4.9 教育培训

4.9.1 企业应制定安全教育培训计划，分层次、有针对性的对从业人员进行双重预防体系相关知识的培训，提高从业人员的安全意识和安全知识。

4.9.2 企业应明确人员培训的责任部门、目标、内容、对象、时间，细化保障措施。

4.10 告知与警示

4.10.1 企业应在存在安全风险的作业场所和生产、储存设施处设置明显的安全警示标志。

4.10.2 企业应在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，标明危险有害因素、事故（事件）类型、后果、影响范围、风险等级、管控措施、责任人、应急电话等内容。

4.10.3 企业应在醒目位置将作业场所、生产设施等区域存在的不同等级风险使用对应色标标示在总平面布置图或应急疏散图中，将作业活动、生产工序、关键任务（如：动火作业、有限空间作业、危险物

品运输等)按照风险等级从高到低的顺序采用柱状图表示出来,向本单位从业人员或外来人员公示企业风险分布情况。

4.10.4 企业应在有风险的工作岗位设置岗位安全风险告知卡,标明岗位主要危害要素、主要管控措施、可能引发的事故(事件)等级、初期应急处置程序等内容。存在重大风险的工作场所和岗位,企业应设置明显的安全警示标识,并开展监测和预警。

5 风险分级管控机制

5.1 危险源辨识

5.1.1 资料准备

开展识别前应准备基础资料:

- a) 国家、地方相关法律、法规、规章及标准;
- b) 安全管理方面,如管理制度、操作规程、责任制、应急预案、各类作业票证等;
- c) 原辅材料、中间产品和产品、废渣的理化特性;
- d) 区域位置图、总图、工艺布置图等相关图纸;
- e) 作业现场和周边条件(水文地质、气象条件、周边环境等);
- f) 详细的工艺、电气、仪表、装置设备说明书和流程图;
- g) 相关工艺、设施的安全分析(评估、评价)报告;
- h) 主要设备(特种设备)清单及其布置;
- i) 设备试运行方案、操作规程、维修措施及应急处置方案;
- j) 设备运行、检修、试验及故障记录;
- k) 仪表、自控系统运行、抢修、试验及故障记录;
- l) 电气、电信系统运行、抢修、试验及故障记录;
- m) 本企业及相关行业事故案例;
- n) 相关风险管理资料。

5.1.2 风险点划分

5.1.2.1 企业宜按车间(大队)、班组、岗位所管辖的区域、场所,以区域、场所内的操作及作业活动、过程及所包含的装置(设备)设施、部位为内容,识别企业需要管控的所有风险点,并划分成相对独立的评估单元,也可根据需要,按以下原则划分子单元:

- a) 区域、场所等风险点的划分应遵循大小适中、功能独立、范围清晰的原则;
- b) 设施、部位等风险点应按照总平面布置、建构筑物、工艺流程、作业岗位进行划分;
- c) 操作及作业活动等风险点的划分应涵盖生产经营全过程(含检维修)所有的作业活动。

5.1.2.2 企业应组织岗位、班组、车间(大队)、部门人员,按照油气开采的过程将石油天然气开采企业分为钻井、测录井、采油(气)、注水(聚)、注汽、油气集输、井下作业等系统,在系统内按照所包含的设备、设施、场所和作业活动等划分风险点,建立设备设施和作业活动清单。附录B给出了设备设施清单和作业活动清单样表。

5.1.2.3 企业应对全员参与划分出的风险点,组织安全、生产、技术、设备、电气、仪表等部门人员和专业、岗位人员,集中进行审查、确认,确定风险点名称、工艺阶段等基本信息,表C.1给出了采油(气)系统风险点确定表。

5.1.2.4 石油天然气开采企业重点关注的风险点应包括：

- a) 钻井系统：钻井井场、钻井设备拆用、运输搬迁、安装、钻前工程、处理井下故障、溢流压井、钻井施工、固井施工等；
- b) 测录井系统：测井、射孔、录井、危险品库、火工库、放射源库等；
- c) 采油（气）系统：油气井场、油气计量站、废弃井场、抽油机操作维护、电泵井操作、井口操作维护、单井拉油、计量站相关操作、天然气处理站、污水处理站等；
- d) 注水（聚）系统：注水（聚）井场、注水（聚）干线、配水间、注水（聚）站、污水罐操作、注水（聚）泵操作等；
- e) 注汽系统：固定注汽站、活动注汽锅炉、锅炉启运、锅炉搬迁等；
- f) 油气集输系统：集油管线、外输管线、油气接转站、联合站、污水处理站、原油库、油罐取样检尺、进出流程切换、压缩机操作、加热炉锅炉操作、外输泵操作、管线维修等；
- g) 井下作业系统：维护作业、措施作业、大修作业、压裂井场、带压作业设备、连续油管作业设备等。

5.2 风险分析

5.2.1 针对每个风险点，风险分析至少包括以下方面：

- a) 规划、设计、建设、投产、运行等阶段；
- b) 周边安全环境；
- c) 常规和非常规作业活动；
- d) 事故及潜在的紧急情况；
- e) 所有进入作业场所人员的活动；
- f) 原材料、产品的运输和使用过程；
- g) 作业场所的设施、设备、车辆、安全防护用品；
- h) 工艺、设备、仪表、自控（连锁）、管理、人员等变更；
- i) 维修、废弃、拆除和处置；
- j) 气候、地质及环境影响等。

5.2.2 风险分析按照 GB/T 6441、GB/T 13861 的规定，全方位、全过程、全员组织开展风险辨识工作，充分考虑人的因素、物的因素、环境因素和管理因素，排查出风险点内存在的所有危险源，分析确定危险源出现的条件和可能发生的故事或故障模型。

5.2.3 风险分析宜根据识别对象的特点选用合适的方法。表 C.2 给出了各分析对象适用的风险评估方法。

5.2.4 企业每年至少开展一次全面风险识别：

- a) 基层岗位应在基层管理人员的指导下，全面排查风险点所涉及的危险源，识别每个危险源可能导致事故事件的因素和可能发生的危险事件，编制岗位危险事件清单表。表 D.1 给出了危险事件清单表（作业活动类）、表 D.2 给出了危险事件清单表（设备设施类）；
- b) 基层单位应当按照属地化原则对管理的对象和业务逐区域、逐装置、逐专业、逐岗位进行风险识别，形成基层单位风险清单和不安全行为清单。表 D.3 给出了基层单位风险清单示例，表 D.4 给出了不安全行为清单示例；
- c) 企业各层级应对下级上报的风险分专业进行审核，并组织相关技术专家开展全面的风险识别，形成各专业、企业的风险清单和不安全行为清单。

5.2.5 当出现以下情况时，应当及时开展风险识别：

- a) 装置长时间在设计上、下限运行或延长计划检修周期；
- b) 油气圈闭（区块）第一口探井进行钻（完）井作业；
- c) 工艺、施工内容和方案发生重大变更时；
- d) 设备设施发生变化；
- e) 发生泄漏报警或预警系统报警、紧急停车启动等生产异常；
- f) 新技术、新设备首次投入使用；
- g) 行业内发生重大影响的事故或本企业发生安全事故的；
- h) 安全相关法律、法规、标准及规范发生重大变化时。

5.3 风险评价

5.3.1 企业各级单位应当成立风险评价小组，实行组长负责制，组织对已识别出的风险开展风险评价，确定风险等级，制定相应的风险管控措施。

5.3.2 企业安全风险等级从高到低依次划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，并分别用红色、橙色、黄色、蓝色予以标示。

5.3.3 石油天然气开采企业应根据自身可接受风险等级，结合风险类别，采用安全风险矩阵等工具，确定各类风险程度取值标准，明确风险判定准则进行风险分级。附录 E 给出了安全风险矩阵及后果严重性分级、发生的可能性等级分级。

5.3.4 对于一般风险、较大风险和重大风险，执行最低安全要求使最终风险处于容忍风险（ALARP 区）时，企业应采用 ALARP 原则决定是否还需要采用额外的保护层进一步降低风险。附录 F 给出了各级风险的最低安全要求。

5.3.5 风险点各危险源评价出的最高风险级别作为该风险点的级别。

5.3.6 评估初始风险等级时，以下情形应直接判定为重大风险：

- a) 行业内企业近期或本企业发生过死亡、重伤、重大财产损失事故，三次或 3 人以上轻伤、职业病、一般财产损失事故，且现在发生事故的条件依然存在的；
- b) 对于违反国家有关法律、法规、标准及其他要求中强制性条款的；
- c) 构成重大危险源的场所和设施；
- d) 属于二级以上（含）重大危险源的原油库区或联合站；
- e) 石油和天然气“三高”油气井（高产指天然气无阻流量 100 万方/天以上，高压指地层压力 70（含）兆帕以上，高含硫化氢指地层气体介质硫化氢含量 1500（含） mg/m^3 以上）；
- f) 硫化氢严重超标（500 mg/m^3 以上）的油气储存或工艺装置；
- g) 放射源库和民爆物品库。

5.3.7 按照 GB 18218 进行危险化学品重大危险源辨识。

5.3.8 附录 G 给出了石油天然气开采企业重大风险点示例。

5.4 风险管控

5.4.1 管控清单

企业应在风险评价后，编制包括企业各类风险信息的管控清单，并按规定及时更新。风险分级管控清单中应包括风险名称、风险特征、可能导致后果、风险等级、风险管控措施、管控层级、排查频次、责任部门、责任人等。

5.4.2 管控原则

企业应按以下原则实施风险管控：

- a) 管业务必须管安全的原则，落实各级主要负责人、业务分管领导、专业分管部门及责任人的管控责任；
- b) 风险级别实施分级管控的原则。风险级别越高，管控级别越高；
- c) 全员参与的原则。明确各级、各岗位风险管控责任，做到全员参与。

5.4.3 控制措施

企业应通过下列控制措施实施风险的有效管控：

- a) 工程技术措施，包括消除危险源，用危险性低的过程、操作、材料或设备设施替代，采用先进的工艺技术和设备设施，实现本质安全，采用自动控制、安全仪表、监控、预警等工程控制；
- b) 管理措施，包括但不限于重新组织工作，建立完善安全生产责任制、安全管理制度和操作规程，实施定期安全检查、检测，实施培训；
- c) 个体防护措施：使用适当的个体防护装备；
- d) 应急处置措施：完善应急预案、处置方案和岗位应急处置卡，组织演练，提供必要的应急处置资源。

5.4.4 评审

企业应对风险管控措施以下内容进行自主评审：

- a) 措施的可行性和有效性；
- b) 是否使风险降低至可控状态；
- c) 是否产生新的危险源或危险有害因素；
- d) 是否已选定最佳的解决方案。

5.4.5 分级管控

5.4.5.1 企业应逐级确定重大风险、较大风险、一般风险和低风险的风险管控主体。上级管控的风险，下级应直接管控。

5.4.5.2 企业各级主要负责人应承包本单位的最高风险，其他负责人按照风险值高低和分管业务承包其他风险，承包期内应当实现风险受控。

5.4.5.3 各级风险承包人应及时审定风险管控方案和措施，督导、核实承包风险的管控情况，协调各种资源，确保风险消减与管控方案有效落实；定期组织现场专项检查，发现风险值增加的危害因素时，及时调整风险管控方案；各项管控措施落实到位后，应及时组织评估、销项。

5.4.5.4 企业应统一组织，各专业分岗位对风险点、危险源管控措施进行培训，使员工熟知作业岗位存在的风险点、危险源，并熟练掌握管控措施。

5.4.5.5 企业各层级应定期依据风险管控清单开展风险管控措施落实执行情况的检查验证，失效的管控措施应立即整改，不能立即整改的应纳入隐患清单进行限期治理。

5.4.5.6 企业各层级宜采用视频督查、安全观察等形式定期对员工安全行为风险进行管控，发现不安全行为应立即制止或纠正。

5.4.5.7 企业应建立包括风险部位、责任部门、责任人、风险评估情况档案，档案信息发生变化的应及时更新。

5.4.5.8 企业应及时向负有安全生产监督管理职责部门报送重大风险辨识、评估、管控的等基本信息。

6 隐患排查治理机制

6.1 隐患分级

6.1.1 一般隐患是指危害和整改难度较小，发现后能够立即整改排除的隐患。

6.1.2 重大隐患是指危害和整改难度较大，应当全部或者局部停产停业，并经过一定时间整改治理方能排除的隐患，或者因外部因素影响致使生产经营单位自身难以排除的隐患。

6.2 隐患排查

6.2.1 企业应制定隐患排查计划。隐患排查计划应明确隐患排查的事项、内容、层级、责任人和频次。

6.2.2 企业应依据安全风险管控清单和法律、法规、标准及规范、管理制度要求，编制各级、各部门的安全隐患排查标准。

6.2.3 企业应根据隐患排查计划和排查标准，采用综合检查、专业检查、季节性检查、节假日检查、日常检查、事故类比排查等方式开展隐患排查。隐患排查应包括所有与生产经营相关的场所、人员、设备设施和活动、以及承包商、供应商、外来人员等相关服务范围。

6.2.4 企业隐患排查应形成隐患清单。对于排查发现的重大隐患，企业主要负责人应立即落实事故防范措施，制定隐患整改方案，并及时向负有安全生产监督管理职责的部门报告。附录H给出了隐患清单（样式）。

6.2.5 出现下列情况之一时，企业应当及时组织开展隐患排查：

- a) 相关的法律、法规、标准及规范颁布执行或修订发布时，应当组织开展法规符合性隐患排查；
- b) 同类企业发生生产安全事故时，应当组织开展事故类比性隐患排查；
- c) 生产作业场所外部环境发生重大变化时，应当组织开展环境适应性隐患排查；
- d) 企业认为需要开展的。

6.3 隐患治理

6.3.1 隐患治理前监控

6.3.1.1 隐患排查发现的不能立即整改的隐患，企业应研究制定防范措施，落实监控责任，防止隐患发展为事故。

6.3.1.2 隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，应当从危险区域内撤出作业人员，并疏散可能危及的其他人员，设置警戒标志，暂时停产停业或者停止使用相关设施、设备。

6.3.2 隐患治理要求

6.3.2.1 企业应对排查出的隐患立即组织进行治理。

6.3.2.2 隐患应分级治理，主要包括公司（厂）治理、车间（大队）治理或班组治理、岗位纠正等。一般隐患由隐患所在的车间（大队）负责人、有关人员及时组织整改。资金投入较大、车间（大队）无能力整改的一般隐患由公司（厂）负责人组织有关人员限期整改。重大隐患由公司（厂）开展专题研究，落实“五定”要求（定方案、定资金、定期限、定责任人、定预案），公示和挂牌督办。

6.3.2.3 重大隐患治理方案应符合法律、法规、标准及规范的要求，重视源头治理，定期研究，按计划推进落实。严格过程控制，防止隐患治理过程中产生新的隐患和发生事故。

6.3.2.4 企业应建立隐患治理工作协调机制，向负有安全生产管理职责的部门汇报本单位隐患排查工作开展情况和需要地方政府协调解决的问题。

6.4 隐患销项

6.4.1 一般隐患治理完成后，按照谁治理谁验收的原则，组织相关人员对隐患整改情况进行验收。根据验收结果做出通过验收或重新整改的决定，实现对隐患治理的闭环管理。

6.4.2 重大隐患治理完成后，企业应自行组织或委托具有相应资质的安全评价机构对治理情况进行评估。评估结论应及时向负有安全生产监督管理职责的部门报告

6.5 隐患统计分析和应用

6.5.1 企业应每年对隐患进行统计分析，建立隐患排查治理台账，定期向从业人员通报隐患治理情况，并将分析结果纳入危险源辨识、风险评估和分级管控过程中。

6.5.2 企业应当如实记录下列隐患治理情况：

- a) 风险管控措施落实情况、风险失控表现、失职部门和人员；
- b) 隐患排查的时间、具体部位或者场所；
- c) 隐患的级别和具体情况；
- d) 参加隐患排查的人员及其签字；
- e) 隐患治理情况和复查验收时间、结论、人员及其签字。

隐患治理情况记录应当保存2年以上。

7 应急管理

7.1 应急准备

7.1.1 企业应根据风险评估结果制定符合 GB/T 29639 要求的生产安全事故应急预案。

7.1.2 企业应针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的岗位应急处置卡。岗位应急处置卡应规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。

7.1.3 企业按照有关规定和风险管控清单中明确的应急需求设置应急设施，配备应急装备，储备应急物资，建立管理台账，安排专人管理，并定期检查、维护、保养，确保其完好、可靠。

7.1.4 企业按照有关规定建立应急救援队伍，并定期组织训练。

7.1.5 企业应定期组织应急演练，评估应急预案，进行修订和完善。

7.2 应急响应及处置

发生事故后，企业应按照预案立即启动应急响应程序，按照有关规定报告事故情况，并开展相关应急处置。

7.3 事故处理与评估

7.3.1 企业应严格按照有关规定的程序报告发生的生产安全事故并妥善保护事故现场以及相关证据。

7.3.2 企业发生事故后，应及时成立事故调查组，配合上级事故调查。

8 信息化

8.1 企业应建立具备风险分级管控、隐患排查治理、数据统计分析等主要功能的安全信息管理平台，并与上级监管部门联网，实现数据共享。

8.2 企业应建立安全生产指挥系统和视频监控系统，对主要生产站场的主要生产运行参数及生产情况进行实时监控，及时发现和处置生产异常、纠正违章行为。

9 考核与改进

9.1 考核

9.1.1 企业应建立双重预防体系奖惩制度，每季度对开展情况进行一次安全绩效考核。

9.1.2 考核应逐级进行，依据考核结果实施奖惩，通过奖惩激励措施，促使双重预防体系执行落实。

9.1.3 对管控措施制定、执行不到位、管控措施失效，隐患排查、治理不及时、触犯不安全行为清单的应追究责任，并建立责任追究清单。对发现潜在风险及隐患、提出合理整改建议的，及时发现和消除非本岗位风险和隐患的给予奖励。

9.2 改进

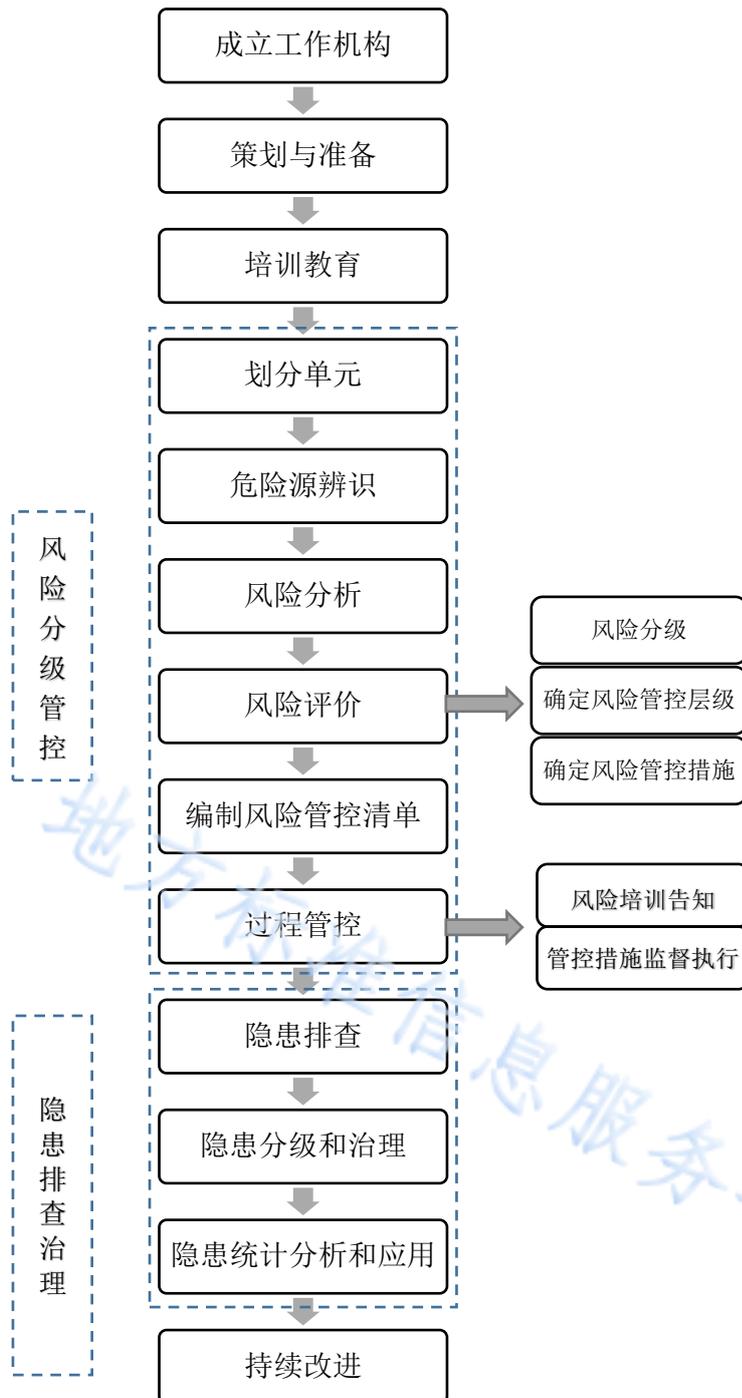
9.2.1 企业应每年至少对双重预防体系运行情况进行一次系统性自评，对自评结果进行公示。

9.2.2 企业应按照 5.2.5 的规定适时开展危险源辨识和风险评价，更新双重预防体系相关内容。

地方标准信息服务平台

附录 A
(规范性)
双重预防体系建设工作流程

双重预防体系建设工作流程见图A.1。



图A.1 双重预防体系建设工作流程图

附 录 B
(资料性)
清单样表

B.1 作业活动清单见表 B.1。

表B.1 作业活动清单

单位名称：

序号	作业区域	作业活动名称	作业主要内容	作业单位	作业频率	备注
1	原油脱水区	三相分离器巡检	检查三相分离器正常运行情况	本单位	2h/次	示例
2	原油脱水区	除油器排污	将储油器底部原油（水）排至污油池	本单位	8h/次	示例
...

填表人： 审核人： 审核日期： 年 月 日

B.2 设备设施清单见表 B.2。

表B.2 设备设施清单

单位名称：

序号	设备设施名称	设备类别	型号规格	主要功能	数量（台）	备注
1	三相分离器	储罐及容器类	#####	混合液三相分离	5	示例
2	原油储罐	储罐及容器类	5000m ³	储存原油	2	示例
...

备注：1、设备类别根据设备管理专业要求进行；2、型号规格和功能一致的设备合并统计。

填表人： 审核人： 审核日期： 年 月 日

附录 C

(资料性)

采油（气）系统风险点确定及分析对象适用的风险评估方法

C.1 采油（气）系统风险点确定见表 C.1。

表C.1 采油（气）系统风险点确定

系统	风险点名称
采油（气）	油气井场
	油气计量站
	废弃井场
	抽油机操作
	抽油机维护
	电泵井操作
	井口操作维护
	单井拉油
	计量站相关操作

C.2 分析对象适用的风险评估方法见表 C.2。

表C.2 分析对象适用的风险评估方法

序号	分析对象	风险识别与评估方法
1	区域、总图与建构筑物	头脑风暴（专家审查） 安全检查表(Checklist) 后果影响分析(CEA)
2	井控	头脑风暴（专家审查） 安全检查表 后果影响分析(CEA)
3	危险化学品生产、储存装置与设施（包括输油气站场）	安全检查表 头脑风暴（专家审查） 危险与可操作性分析（HAZOP） 风险管控措施与行动模型（Bow-tie）
4	危险化学品运输	安全检查表 头脑风暴（专家审查） 后果影响分析(CEA)
5	作业	安全检查表 作业安全分析（JSA）
6	工程施工	安全检查表 头脑风暴（专家审查） 作业安全分析（JSA）
7	自然灾害	安全检查表 头脑风暴（专家审查） 地质灾害评价

附 录 D
(资料性)

岗位危险事件清单、基层单位安全风险清单及安全行为负面清单

D.1 岗位危险事件清单（作业活动类）见表 D.1。

表D.1 岗位危险事件清单（作业活动类）

序号	风险点名称	危险源名称	存在位置	风险等级	导致危险源释放的因素	可能发生的危险事件	主要保护措施和管理程序	初期应急处置程序	责任岗位及责任人
1	储油罐量油	静电	人体、量油尺	低风险	1. 人员上罐未释放静电； 2. 量油尺未连接接地线。	油气泄漏，静电导致着火	1. 人员上罐作业规范穿戴劳动保护用品； 2. 上罐和罐顶作业时通过静电释放桩释放静电 3. 量油尺操作前先连接接地线	1. 大声呼喊 2. 利用罐顶消防器材进行紧急处置 3. 人员紧急撤离罐顶	外输岗
2		硫化氢	量油孔	一般风险	1. 人员上罐未佩戴便携式硫化氢检测仪和硫化氢防护工具； 2. 人员位置处于下风向。	作业人员硫化氢中毒	1. 人员上罐作业规范穿戴劳动保护用品； 2. 上量油作业时人员站位上风向	作业人员紧急撤离	外输岗
...

D.2 岗位危险事件清单（设备设施类）见表 D.2。

表D.2 岗位危险事件清单（设备设施类）

序号	风险点名称	设备设施名称	风险等级	标准要求	不符合标准可能发生的危险事件	主要保护措施和管理程序	责任岗位及责任人
1	原油罐区	防火堤	一般风险	防火堤无破损、开裂和渗漏	原油泄漏后外溢至防火堤外	每天岗位人员巡回检查	外输岗
2				阻火器无杂物堵塞，呼吸阀油位正常	储罐呼吸受阻，罐顶撕裂	每半月进行一次维护保养	班长岗
3		原油储罐	较大风险	储罐罐体及管线阀门完好、无跑冒滴漏	原油泄漏	1. 罐体每年检查1次壁厚 2. 定期对罐体进行除锈防腐	外输岗
4							

D.3 基层单位安全风险清单见表 D.3。

表D.3 基层单位安全风险清单

序号	风险名称	风险特征 (风险描述、可能导致后果)	风险等级	主要管控措施	承包领导 (本层级)	主管部门	责任人	检查频次

D.4 不安全行为清单示例见表 D.4。

表D.4 不安全行为清单示例

序号	安全行为负面清单	违章分级
1	在禁烟区域内吸烟，在岗饮酒	致命违章
2	强令员工在不具备安全生产条件的情况下冒险作业	严重违章

地方标准信息服务平台

附录 E
(规范性)

安全风险矩阵、后果严重性分级、发生的可能性等级分级

E.1 安全风险矩阵见表 E.1。

表E.1 安全风险矩阵

安全风险矩阵		发生的可能性等级—从不可能到频繁发生							
		1	2	3	4	5	6	7	8
事故严重性等级(从轻到重)	后果等级	类似的事件没有在石油石化行业发生过,且发生的可能性极低	类似的事件没有在石油石化行业发生过	类似事件在石油石化行业发生过	类似的事件在省内石化企业曾经发生过	类似的事件在本企业相似设备设施(使用寿命内)或相似作业活动中发生过	在设备设施(使用寿命内)或相同作业活动中发生过1或2次	在设备设施(使用寿命内)或相同作业活动中发生过多次	在设备设施或相同作业活动中经常发生(至少每年发生)
		$\leq 10^{-6}$	$10^{-5} \geq F > 10^{-6}$	$10^{-4} \geq F > 10^{-5}$	$10^{-3} \geq F > 10^{-4}$	$10^{-2} \geq F > 10^{-3}$	$10^{-1} \geq F > 10^{-2}$	$1 \geq F > 10^{-1}$	> 1
	A	1	1	2	3	5	7	10	15
	B	2	2	3	5	7	10	15	23
	C	2	3	5	7	11	16	23	35
	D	5	8	12	17	25	37	55	81
	E	7	10	15	22	32	46	68	100
	F	10	15	20	30	43	64	94	138
G	15	20	29	43	63	93	136	200	

E.2 后果严重性分级见表 E.2。

表E.2 后果严重性分级

后果等级	健康和影响 (人员损害)	财产损失影响	非财务性影响与社会影响
A	轻微影响的健康/安全事故: 1. 急救处理或医疗处理,但不需住院,不会因事故伤害损失工作日; 2. 短时间暴露超标,引起身体不适,但不会造成长期健康影响	事故直接经济损失在 10 万元以下	能够引起周围社区少数居民短期内不满、抱怨或投诉(如抱怨设施噪声超标)
B	中等影响的健康/安全事故: 1. 因事故伤害损失工作日; 2. 1~2 人轻伤	直接经济损失 10 万元以上, 50 万元以下; 局部停车	1. 当地媒体的短期报道; 2. 对当地公共设施的正常运行造成干扰(如导致某道路在 24 小时内无法正常通行)
C	较大影响的健康/安全事故: 1. 3 人以上轻伤或 1~2 人重伤(包括急性工业中毒,下同); 2. 暴露超标,带来长期健康影响或造成职业相关的严重疾病	直接经济损失 50 万元及以上, 200 万元以下; 1~2 套装置停车	1. 存在合规性问题,不会造成严重的安全后果或不会导致地方政府相关监管部门采取强制性措施; 2. 当地媒体的长期报道; 3. 在当地造成不利的社会影响。对当地公共设施的正常运行造成严重干扰

表E.2 后果严重性分级（续）

后果等级	健康和安全管理影响 (人员损害)	财产损失影响	非财务性影响与社会影响
D	较大的安全事故，导致人员死亡或重伤： 1. 界区内 1~2 人死亡或 3~9 人重伤； 2. 界区外 1~2 人重伤	直接经济损失 200 万元以上，1000 万元以下；3 套及以上装置停车；发生局部区域的火灾爆炸	1. 引起地方政府相关监管部门采取强制性措施； 2. 引起国内或国际媒体的短期负面报道
E	严重的安全事故： 1. 界区内 3~9 人死亡或 10 人及以上，50 人以下重伤； 2. 界区外 1~2 人死亡或 3~9 人重伤	事故直接经济损失 1000 万元以上，5000 万以下；发生失控的火灾或爆炸	1. 引起国内或国际媒体长期负面关注； 2. 造成省级范围内的不利社会影响；对省级公共设施的正常运行造成严重干扰； 3. 引起了省级政府相关部门采取强制性措施； 4. 导致失去当地市场的生产、经营和销售许可证
F	非常重大的安全事故，将导致工厂界区内或界区外多人伤亡： 1. 界区内 10 人及以上，30 人以下死亡或 50 人及以上，100 人以下重伤； 2. 界区外 3~9 人死亡或 10 人及以上，50 人以下重伤	事故直接经济损失 5000 万元以上，1 亿元以下	1. 引起了国家相关部门采取强制性措施； 2. 在全国范围内造成严重的社会影响； 3. 引起国内国际媒体重点跟踪报道或系列报道
G	特别重大的灾难性安全事故，将导致工厂界区内或界区外大量人员伤亡： 1. 界区内 30 人及以上死亡或 100 人及以上重伤； 2. 界区外 10 人及以上死亡或 50 人及以上重伤	事故直接经济损失 1 亿元以上	1. 引起国家领导人关注，或国务院、相关部委领导作出批示； 2. 导致吊销国际国内主要生产、销售或经营许可证； 3. 引起国际国内主要市场上公众或投资人的强烈愤慨或谴责

E.3 发生的可能性等级分级见表 E.3。

表E.3 发生的可能性等级分级

可能性等级	定性描述 (定性描述仅作为初步评估风险等级使用，在设计阶段评估风险或精确评估风险等级时，应采用定量描述)	定量描述 发生的频率 F (次/年)
1	类似的事件没有在石油石化行业发生过，且发生的可能性极低	$\leq 10^{-6}$
2	类似的事件没有在石油石化行业发生过	$10^{-5} \geq F > 10^{-6}$
3	类似事件在石油石化行业发生过	$10^{-4} \geq F > 10^{-5}$
4	类似的事件在省内石化企业曾经发生过	$10^{-3} \geq F > 10^{-4}$
5	类似的事件在本企业相似设备设施（使用寿命内）或相似作业活动中发生过	$10^{-2} \geq F > 10^{-3}$
6	在设备设施（使用寿命内）或相同作业活动中发生过 1 或 2 次	$10^{-1} \geq F > 10^{-2}$
7	在设备设施（使用寿命内）或相同作业中发生过多次	$1 \geq F > 10^{-1}$
8	在设备设施或相同作业活动中经常发生（至少每年发生）	> 1

附 录 F
(规范性)

各级风险的最低安全要求

各级风险的最低安全要求见表F. 1。

表F. 1 各级风险的最低安全要求

风险级别	剩余风险值 Rr (Residual risks)	风险水平	最低安全要求	建议的风险控制负责部门
低风险	$Rr < 10$	广泛可接受的风险	执行现有管理程序、保持现有安全措施完好有效，防止风险进一步升级	班组
一般风险	$10 \leq Rr < 15$	容忍的风险 (ALARP 区)	可进一步降低风险，设置可靠的监测报警设施或高质量的管理程序	基层单位
	$15 \leq Rr < 20$	容忍的风险 (ALARP 区)	可进一步降低风险。设置风险降低倍数等同于 SIL1 的保护层	基层单位
较大风险	$20 \leq Rr < 40$	高风险，不可容忍的风险	1、应当进一步降低风险。设置风险降低倍数等同于 SIL2 或 SIL3 的保护层 2、新建装置应当在设计阶段降低风险；在役装置应当采取措施降低风险	企业主管部门
重大风险	$40 \leq Rr < 60$	非常高的风险，不可容忍风险	1、必须降低风险。设置风险降低倍数等同于 SIL3 的保护层 2、新建装置应当在设计阶段降低风险；在役装置应当立即采取措施降低风险	企业领导层
	$Rr \geq 60$	极其严重的风险，不可容忍的风险	新建装置改变工艺或设计。对在役装置应当立即采取措施降低风险，直至停车	企业领导层

附录 G

(资料性)

石油天然气开采企业重大风险点统计

石油天然气开采企业重大风险点统计见表G.1。

表G.1 石油天然气开采企业重大风险点统计

序号	名称	类型	区域位置	可能发生的事故类型及后果	主要风险控制措施
1	联合站	设备设施类	联合站	火灾、爆炸	<ol style="list-style-type: none"> 1. 储罐应设置液位计和高液位报警装置； 2. 储罐及相关设施应设置防雷防静电接地，并定期检测； 3. 储罐设置安全阀、阻火器，分离器等容器设置安全阀； 4. 油泵房等可能存在气体泄漏场所安装固定式可燃气体报警装置； 5. 消防泵、消防水罐、泡沫发生器等消防设施完好，定期试验； 6. 用火、受限空间等施工作业执行许可证管理，进行视频监控及双监护
2	三高油气井	设备设施类	井场	火灾、爆炸、中毒	<ol style="list-style-type: none"> 1. 三高井工程设计应具备乙级以上资质； 2. 井场周边设置警示标识； 3. 施工时必须安装剪切闸板防喷器； 4. 高含硫化氢井应采用抗硫管汇及井口； 5. 应安装液压控制井下安全阀、地面安全阀及井口监测装置，各级套管环空应安装压力表； 6. 每班对管汇和井口装置进行完整性、密封性检查； 7. 配备足够的气防设备
3	高含硫化氢油气处理设施	设备设施类	油气站库	中毒	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设置固定式硫化氢检测报警装置； 2. 安装脱硫装置； 3. 设置色环、警示带等警示标识； 4. 岗位配备正压式空气呼吸器和便携式硫化氢检测仪； 5. 定期检测硫化氢浓度； 6. 操作执行“双监护”
4	放射源库	设备设施类	库区	辐射伤害	<ol style="list-style-type: none"> 1. 穿戴防护服、防护眼镜； 2. 使用审核签批的领取单； 3. 领取人员具有资质； 4. 按领取归还程序检查签字确认； 5. 库区执行门禁管理； 6. 库区配有电视监控及防侵入报警系统； 7. 库区执行“五双”管理
5	火工品库	设备设施类	库区	火灾、爆炸	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确穿戴劳动防护用品； 2. 员工持证上岗； 3. 爆炸物品分类分库存放； 4. 爆炸物品定置摆放、码放符合要求； 5. 库区执行“五双”管理； 6. 禁止超定量储存； 7. 库区执行门禁管理； 8. 库区配有电视监控及防侵入报警系统

附录 H
(资料性)
隐患清单 (样式)

隐患清单 (样式) 见表H. 1。

表H. 1 隐患清单

序号	单位	隐患名称	隐患描述	整改前控制措施	整改措施	资金来源	隐患分级	责任部门	责任人	责任领导	计划完成时间	整治阶段 (完成时间)

地方标准信息服务平台