

# 双重预防机制建设在天然气长输管道输气站场的应用

潘鹏飞 (山西燃气产业集团有限公司管道分公司, 山西 太原 030002)

**摘要:** 本文介绍了安全风险分级管控和事故隐患排查治理双重预防机制在天然气长输管道输气站场的建设和应用, 针对输气站场设备设施、作业行为及现场管理等存在的常见事故隐患进行危险辨识, 绘制现场四色分布图, 制定分级管控措施, 进行风险告知, 并根据现场作业情况, 制定现场隐患排查表, 细化安全隐患排查的范围及频率, 加强隐患整改, 实现隐患闭环管理。

**关键词:** 安全风险分级管控 隐患排查治理 双重预防机制

## 0 引言

随着我国经济高速增长, 天然气在人们日常生活及工业生产活动中的应用越来越广泛, 随之而引发的天然气爆炸事故越来越频繁, 特别是2013年11月22日山东青岛中石油管道储运分公司东黄输油管道泄漏引发特别重大火灾爆炸事故, 暴露出天然气行业安全监管及隐患排查不到位等问题尤其突出。根据国务院安委会办公室颁布的《关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》(安委办〔2016〕11号)要求, 天然气输送企业应当加强安全风险辨识和隐患排查治理, 双管齐下, 确保天然气输送企业安全平稳运行。

## 1 双重预防机制建设的概念及意义

构建“双重预防机制”意在解决“看不清、想不到、管不好”的突出问题, 强调安全生产的关口前移, 把安全风险管控挺在隐患前面, 把隐患排查治理挺在事故前面, 实现由事后处理向事前预防转变, 由临时措施向长效机制转变<sup>[1]</sup>。

## 2 双重预防机制建设主要流程

双重预防机制建设主要经历策划与准备、安全风险分级管控体系建设、隐患排查治理体系建设、动态评估与持续改进四个阶段<sup>[2]</sup>。双重预防机制建设流程图如图1所示。

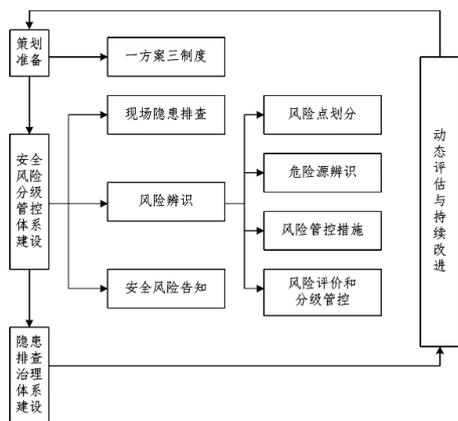


图1 双重预防机制建设流程图

### 2.1 策划与准备

策划与准备阶段首先要制定双重预防机制建设实施方案, 建立工作小组, 明确各方职责; 其次, 要系统学习双重预防机制建设的内容, 明确各阶段的工作任务; 再次, 要制定《安全风险分级管控制度》、《风险告知制度》和《隐患排查治理制度》等, 确保双重预防机制建设有章可循。

### 2.2 安全风险分级管控体系建设

安全风险分级管控主要包含现场隐患排查、风险辨识

和安全风险告知三个阶段, 其中风险辨识要经过风险点划分、危险源辨识、制度风险管控措施、风险评价和分级管控等主要阶段。

#### 2.2.1 现场隐患排查

采用聘请输气管道行业专家, 通过对输气站场组织建设、制度完善、工艺流程、设备设施、现场管理、人员活动内容, 开展全区域、全方位隐患排查, 重点排查易形成隐患、易引发严重事故的设备及区域, 为风险评价和分级管控提供依据。

#### 2.2.2 风险点划分

根据输气站场工艺流程图及现场设备安装实际情况, 按照大小适中、便于分类、功能独立、范围清晰的原则, 输气站场风险点划分如下: 工艺设备区域(进出站区、过滤区、分离区、计量区、调压区、排污区、收发球区、自用气区、放空区)、变压器区、辅助用房(UPS间、发电机房、配电室、水泵间、库房)、综合办公楼等。

#### 2.2.3 危险源辨识

输气站场主要存在的危险物质为天然气, 根据其物理化学性质及现场存在的主要作业类型, 初步辨识天然气输气站场存在的事故类型包括: 火灾爆炸、中毒窒息、物体打击、高出坠落、触电等。

输气站场危险源辨识主要从现场使用的设备设施、人员作业、现场管理三方面进行:

##### 2.2.3.1 设备设施类

工艺区设备设施(包括压力管道、法兰连接件及阀门)、安全防护设施(安全阀、压力表、温度计、液位计、防雷接地和可燃气体报警仪)及阴保、自控、公辅系统等。

##### 2.2.3.2 人员作业类

涉及日常巡查检修、设备设施维修保养、阀门仪表拆卸与安装、放空与排污、应急响应、特殊作业等活动。

##### 2.2.3.3 安全管理类

组织机构设置、安全职责划分、规章制度建设、教育培训管理、应急管理及特殊作业管理等。

通过对输气站场进行危险源辨识, 共辨识出安全风险410项, 其中设备设施类风险185项、人员作业类风险127项、安全管理类风险98项。

#### 2.2.4 风险管控措施

针对辨识出的410项安全风险, 输气站场制定了技术管控措施、应急防控措施、人员防护措施、安全管理和教育培训五大措施, 其中设备设施类和人员作业类安全风险按照以上五大措施顺序选择, 安全管理类(下转第71页)

准确可靠。仪器测量原理、流程、数据符合标准方法的要求，可以用全自动仪器代替人工对水中挥发酚进行测定，能提高工作效率和测量的精密度。

#### 参考文献:

[1] HJ 503-2009. 水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 [S]. 北京: 环境保护部, 2009.

[2] 侍爱秋. 挥发酚测定中影响因素的分析研究 [J]. 化学工程与装备, 2014(3):180-182.  
[3] HJ 825-2017. 水质 挥发酚的测定 流动注射-4-氨基安替比林分光光度法 [S]. 北京: 环境保护部, 2017.  
[4] 郑红. 挥发酚测定中降低空白值方法的探讨 [J]. 海南大学学报(自然科学版), 2003(3):241-244.

(上接第 67 页) 风险重点考虑安全管理和教育培训两大措施。

#### 2.2.5 风险评价和分级管控

由于输气站场安全风险较多，为确保 410 项安全风险能够有重点、有层次的进行管控，输气站场对其进行风险评价（设备设施类采用 LS 评价法，人员作业类采取 LEC 评价法、安全管理类采取 LS 评价法），由评价结果，最终确定一级风险零项，二级风险 36 项，三级风险 173 项，四级风险 201 项，其中一级风险用红色表示，二级风险用橙色表示，三级风险用黄色表示，四级风险用蓝色表示。

根据输气站场风险点划分结果，确定输气站场二级风险区域主要包括：进出站区、过滤区、分离区、收发球区、调压区、自用气区，该区域用橙色标识；三级风险区域主要包括：计量区、排污区、放空区、变配电区、发电机房、UPS 间、水泵房、高杆灯等，该区域用黄色标识；四级区域包括综合办公楼、库房、大门等，用蓝色标识。

#### 2.2.6 安全风险告知

根据《安全生产法》第三十二条、第五十条等法律法规的规定，输气站场对存在的 36 项现场二级安全风险采取区域告知牌的形式进行风险告知。安全风险告知内容主要包括：风险点名称、风险级别、主要负责人、主要事故类型、安全管控措施、安全警示标识等。

#### 2.3 隐患排查治理体系建设

输气站场建立以站长为组长，副站长（安全员）为副组长，各岗位员工为成员的隐患排查治理工作组，负责站场隐患排查治理的具体实施工作。针对检查出的问题及隐患，由站长下发隐患整改通知书，要求相关岗位责任人按照“五定”及“五到位”的要求进行整改，整改完毕再由站长组织相关人员进行验收，确保隐患闭环管理。

输气站场在开展隐患排查治理过程中主要采用安全检查表法为主要排查工具，排查方式以对照检查标准（检查表）实施现场隐患检查、查阅相关资料和询问方式为主，并根据实际需要和检查特点，制定符合实际情况的检查周期。输气站场安全检查表清单如表 1 所示。

表 1 输气站场安全检查表清单

序号	安全检查表	检查周期
1	安全管理类隐患排查表	每季度一次
2	特殊作业隐患排查表	每季度一次
3	应急管理隐患排查表	每季度一次
4	现场隐患排查表	每月一次
5	消防安全管理隐患排查表	每月一次
6	特种设备隐患排查表	每季度一次
7	设备设施隐患排查表	每月一次
8	电气系统隐患排查表	每月一次

9	安全巡检表	每 2h 一次
10	供配电室日常隐患排查表	每日一次

#### 2.4 动态评估与持续改进

输气站场每年 9 月份对双重预防机制进行一次全面评估。尤其要在天然气冬季供应高峰期来临前根据评估结果，对双重预防机制建设各个环节进行整改完善，确保双重预防机制的有效性、适应性。

当输气站场存在新建项目、关键设备发生变化、安全风险管控存在的缺失和漏洞、发生安全事故等情况时，站长要及时组织修正完善双重预防机制相关制度文件和管控措施，闭环管理，持续改进，促进双重预防机制有效实施。

#### 3 进一步改进工作建议

通过风险辨识及隐患排查，发现天然气输气站场主要存在的较大风险项目主要有隐患排查不到位、特殊作业流程不规范、相关制度不健全等方面，输气站场要根据此次排查结果，从安全管理、现场管理及应急管理等方面进行全方位梳理完善，切实降低安全风险。

##### 3.1 在安全管理方面

首先，建立健全全员安全生产责任制，明确各岗位、各员工的安全生产职责，建立“纵向到底、横向到边”的安全责任体系；其次，进一步完善安全管理制度和设备实施操作规程，健全各类安全管理台账，逐步做到管理有制度约束、活动有台账记录；第三，完善安全教育培训制度，细化教育培训的内容、时间、达到的效果等，逐步提高全员安全意识和安全管理水平。

##### 3.2 在应急管理方面

进一步完善输气站场应急预案，定期组织演练和总结，并就预案中不完善的地方及时进行修订，逐步提高全员应对突发事件的能力和组织救援逃生的能力。

##### 3.3 在现场管理方面

首先，加强设备设施及安全、消防设备实施的定期检测、维护保养，确保设备安全平稳运行；其次，加强安全风险公告及安全警示标识管理，明确危险作业环境存在的危险有害因素及应急处置措施；再次，要设置应急逃生门，合理规划应急逃生路线图，当发生危险时，指示员工尽快逃离现场。

#### 参考文献:

[1] 郑功. 安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制建设探讨 [J]. 化工管理, 2017(12):59-60.  
[2] 刘见向. 某石化企业特种设备使用安全双重预防机制建设和问题探讨 [J]. 化工装备技术, 2020(41):37-39.