

DB2101

沈 阳 市 地 方 标 准

DB2101/T 0128—2025

城镇燃气经营企业安全风险分级管控和隐患排查治理工作规范

Specifications for graded management and control of safety risks and hidden danger investigation and governance of urban gas trading enterprises

2025 - 02 - 14 发布

2025 - 03 - 14 实施

沈 阳 市 城 乡 建 设 局
沈 阳 市 市 场 监 督 管 理 局 发布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 2

5 基本流程 3

6 策划和准备 3

7 风险辨识、评估与管控 4

 7.1 风险辨识 4

 7.2 风险评估 4

 7.3 风险管控 5

8 隐患排查治理 6

 8.1 隐患排查治理要求 6

 8.2 隐患排查计划 6

 8.3 隐患排查实施 7

 8.4 隐患治理 7

 8.5 验收评估 8

9 持续改进 8

附录 A （资料性）设备设施和作业活动清单 9

附录 B （资料性）安全风险辨识和管控清单 10

附录 C （资料性）风险矩阵分析法（LS） 11

附录 D （资料性）作业条件危险性分析法（LEC） 13

附录 E （资料性）安全风险分级对照 15

附录 F （资料性）安全风险四色分布图 16

附录 G （资料性）安全风险公告栏 18

附录 H （资料性）岗位安全风险告知卡 19

附录 I （资料性）隐患排查治理记录表单 20

参考文献 25

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由沈阳市城乡建设局提出并归口，同时负责标准的宣贯、监督实施等工作。

本文件起草单位：中交城市能源研究设计院有限公司、沈阳市城乡建设局、沈阳燃气有限公司、沈阳近海中石油昆仑燃气有限公司、中国石化销售股份有限公司辽宁沈阳石油分公司、沈阳德源新能源科技开发有限公司。

本文件主要起草人：张芷毓、朱昌伟、钟军、李航、邹骊飞、马冬莲、杨俊峰、胡东平、高天博、石玉龙、胡斌、张勇、胡柏。

文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电、来函等方式进行反馈。

本文件归口管理部门通讯地址：沈阳市城乡建设局（沈阳市沈河区北站路138号）；联系电话：024-22565029。

本文件主要起草单位通讯地址：中交城市能源研究设计院有限公司（沈阳市铁西区肇工北街33号）；联系电话：024-25822166。

引 言

本文件遵循国家安全生产法律、法规、规章、标准及辽宁省地方标准《企业安全风险分级管控和隐患排查治理通则》DB21/T 3275—2020规定，融合职业健康安全管理体系及安全生产标准化等相关要求，遵循燃气行业安全生产特点及事故预防原理，结合沈阳市城镇燃气经营企业的实际情况制定。

城镇燃气经营企业安全风险分级管控和隐患排查治理工作规范

1 范围

本文件规定了城镇燃气经营企业安全风险分级管控和隐患排查治理的一般要求、基本流程、策划和准备、风险辨识、评估与管控、隐患排查治理、持续改进等内容。

本文件适用于沈阳市城镇燃气经营企业（管道燃气经营企业、瓶装燃气经营企业、燃气汽车加气站）安全风险分级管控和隐患排查治理工作。本文件不适用于燃气车载运输环节。

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 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 28885—2012 燃气服务导则
- GB 35181 重大火灾隐患判定方法
- GB 45067 特种设备重大事故隐患判定准则
- GB/T 50680—2012 城镇燃气工程基本术语标准
- DB21/T 3275—2020 企业安全风险分级管控和隐患排查治理通则

3 术语和定义

DB21/T 3275—2020界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城镇燃气 city gas

供给居民生活、商业、建筑采暖制冷、工业企业生产以及燃气汽车，且符合燃气质量要求的可燃气体燃料。

[来源：GB/T 50680—2012, 2.1.1]

3.2

城镇燃气经营企业 urban gas business enterprises

指管道燃气经营企业、瓶装燃气经营企业和燃气汽车加气站的总称。

[来源：GB/T 28885—2012, 3.2, 有修改]

3.3

管道燃气经营企业 piped gas business enterprises

利用管道输送燃气供给居民生活、商业、建筑采暖制冷、工业企业生产的企业。

[来源：GB/T 50680—2012, 2.3.3, 有修改]

3.4

瓶装燃气经营企业 bottled gas business enterprises

专门从事瓶装燃气产品的充装、供应、配送和售后服务的企业。

[来源：GB/T 50680—2012, 9.2.4, 有修改]

3.5

燃气汽车加气站 gas vehicle refueling station

通过加气机为燃气汽车储气瓶充装车用压缩天然气、液化天然气，或通过加气柱为压缩天然气车载储气瓶组充装压缩天然气，并可提供其他便利性服务的场所。

[来源：GB/T 50680—2012, 2.4.24]

3.6

固有风险 inherent risk

在实施降低风险措施前存在的安全风险。

[来源：DB21/T 3275—2020, 3.5]

3.7

残余风险 residual risk

在实施降低风险措施后仍然存在的安全风险。

[来源：DB21/T 3275—2020, 3.6]

3.8

重大事故隐患 major hidden danger of accident

危害和整改难度较大，需要全部或者局部停产停业，并经过一定时间整改治理方能消除的隐患，或者因外部因素影响致使生产经营单位自身难以消除的隐患，简称重大事故隐患。

[来源：DB21/T 3275—2020, 3.10]

4 一般要求

4.1 城镇燃气经营企业应全员参与安全风险分级管控和隐患排查治理工作。

4.2 城镇燃气经营企业应在现有安全生产组织机构的基础上，结合自身情况专门或合署成立双重预防机制建设工作领导小组，组织实施安全风险分级管控和隐患排查治理工作。

4.3 双重预防机制建设工作领导小组的组成人员应至少包括企业主要负责人、安全生产分管负责人、安全生产管理人员、各部门负责人及关键岗位员工，并由企业主要负责人担任领导小组组长。

4.4 双重预防机制建设领导小组的职责应包括但不限于：

- 制定工作方案；
- 制定培训计划；
- 编制体系文件；
- 建立安全风险分级管控和隐患排查治理档案；
- 落实安全风险分级管控和隐患排查治理工作资金投入；
- 制定安全风险分级管控制度、生产安全事故隐患排查治理制度及其他相关工作制度；
- 定期召开工作会议，督促、检查本单位的安全风险分级管控和隐患排查治理工作情况；
- 将安全风险分级管控和隐患排查治理工作纳入单位安全生产责任制考核内容，定期考核工作落实效果。

4.5 城镇燃气经营企业应将双重预防机制建设工作成果资料和运行工作资料归档，归档资料包括但不限于以下方面：

- 明确双重预防机制建设工作责任部门的文件；
- 双重预防机制建设工作方案；
- 教育培训计划及记录；
- 安全风险辨识和管控清单；
- 安全风险图；
- 隐患排查治理过程资料；
- 存在重大风险的制定重大风险专项管控方案；
- 存在重大事故隐患的制定重大事故隐患治理方案；
- 可操作性和适宜性评审记录。

5 基本流程

城镇燃气经营企业应以风险为主线构建系统化、规范化及常态化的双重预防工作机制，基本流程包括策划和准备、风险辨识、评估与管控、隐患排查治理与持续改进。

6 策划和准备

6.1 城镇燃气经营企业应以正式文件明确双重预防机制建设工作责任部门。

6.2 城镇燃气经营企业应对双重预防机制建设工作开展教育培训。

6.3 城镇燃气经营企业应针对双重预防工作职责分层级开展教育培训：

- 领导层培训以责任意识为主题，主要内容包括双重预防机制的工作背景、法规、政策文件及标准规范的要求、工作职责、基础概念与理论知识等。
- 专业技术人员培训以知识和技能为主题，主要内容包括双重预防机制相关标准规范、基础概念与理论、规范建设流程及内容、危险源辨识和评估技术、风险控制技术、隐患排查治理闭环管理和过程管理要求等。
- 全员培训以提升风险意识和参与岗位风险管控和隐患排查能力为主题，主要内容包括风险管理理念、安全风险管控责任、岗位风险辨识和管控清单、隐患排查事项等。

6.4 城镇燃气经营企业应制定双重预防工作方案，明确工作目标、实施内容、保障措施、进度和责任要求等内容。

6.5 城镇燃气经营企业应制定规范具体工作程序和方法的作业指导书或指南。

6.6 城镇燃气经营企业应收集、处理与双重预防机制建设相关资源与信息，包括但不限于以下方面：

- 行业规范和标准；
- 区域位置图、总图、工艺图等图纸；
- 工艺物料的理化性质说明书；
- 设施、设备说明书；
- 作业现场和周边条件；
- 相关设备、设施的检验、检测报告；
- 安全培训教育资料；
- 运行记录、维修措施及应急处置措施；
- 安全管理制度、安全技术规程和应急预案；

- 本企业及相关行业事故案例；
- 其他。

7 风险辨识、评估与管控

7.1 风险辨识

7.1.1 城镇燃气经营企业应系统、全面地进行危险源辨识，覆盖全部场所和区域，包括承包商占用的场所和区域。危险源辨识的范围应包括但不限于：

- a) 设备设施类：涵盖存在能量或有毒有害物质的载体；
- b) 作业活动类：涵盖常规作业活动和非常规作业活动（包含生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的）；
- c) 其他类：其他依据生产经营实际情况需补充的。

7.1.2 城镇燃气经营企业应按照“大小适中、功能独立、便于分类、易于管理、责任明确”的原则划分危险源辨识单元。识别出各单元所有设备设施、所有常规和非常规状态的操作及作业活动，并分类填写《设备设施清单》（参见附录 A）和《作业活动清单》（参见附录 A）。

7.1.3 对于各个危险源辨识单元，宜按照以下步骤进行危险源辨识：

- 系统查找危险源辨识单元中涉及的危险物质、能量或能量载体；
- 参照 GB 6441、GB/T 13861 从人的不安全行为、物的不安全状态、不良环境和管理缺陷等方面分析危险物质、能量或能量载体存在的方式、转移途径及其变化的规律，分析过程中充分考虑危险源的三种状态（即正常、异常和紧急）和三种时态（即过去、现在和将来）；
- 对照 GB 6441 列出危险源辨识单元可能存在的安全风险（事故）类型；
- 结合危险源分析，描述诱导安全风险的发生事件。

7.1.4 城镇燃气经营企业危险源辨识宜采用工作危害分析法（JHA），对于设备设施的危险源辨识宜采用安全检查表法（SCL）。

7.1.5 城镇燃气经营企业应按照 GB 18218 进行危险化学品重大危险源辨识。

7.1.6 城镇燃气经营企业应将危险源辨识的结果填入《安全风险辨识和管控清单》（参见附录 B）。

7.2 风险评估

7.2.1 城镇燃气经营企业应对辨识出的各项安全风险类型进行风险评估，分别确定其固有风险等级和残余风险等级。

7.2.2 城镇燃气经营企业风险评估应依据 GB/T 27921 采取定性、定量或定性与定量结合的方法：

- 风险评估宜采用风险矩阵分析法（LS）（参见附录 C）或作业条件危险性分析法（LEC）（参见附录 D）或其他方法；
- 存在危险化学品重大危险源的应采用定量风险评估；
- 企业已建立风险评估标准并取得行业或专业机构认可的，按其执行。

7.2.3 城镇燃气经营企业应按照风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红、橙、黄、蓝”四种颜色标识，风险评估结果应合理对应到重大风险、较大风险、一般风险和低风险四个等级。采用风险矩阵分析法（LS）、作业条件危险性分析法（LEC）得出的评估结果与安全风险分级的对照参见附录 E。

7.2.4 固有风险中涉及下列情形之一的应判定为重大风险：

- 构成危险化学品重大危险源的；
- 存在《城镇燃气经营安全重大隐患判定标准》规定情形之一的；

- 存在按照 GB 35181《重大火灾隐患判定方法》判定的重大火灾隐患情形之一的；
- 存在按照 GB 45067《特种设备重大事故隐患判定准则》判定的特种设备重大事故隐患情形之一的；
- 发生过死亡、重伤、重大财产损失事故，或三次及以上轻伤事故，或三次及以上一般财产损失事故，且现在发生事故的条件依然存在的。

7.2.5 危险源辨识单元的固有风险等级、残余风险等级按照单元内各危险源的固有风险评估结果、残余风险评估结果的最高等级确定。

7.2.6 城镇燃气经营企业应将风险评估结果填入《安全风险辨识和管控清单》（参见附录 B）。

7.3 风险管控

7.3.1 城镇燃气经营企业应从工程技术、安全管理、人员培训、个体防护、应急处置等方面进行改进和完善安全风险管控措施，并填入《安全风险辨识和管控清单》。

7.3.2 城镇燃气经营企业应按照安全风险类型和等级分层、分专业落实安全风险管控职责，安全风险管控层级的确定宜参照表 1 确定，将结果填入《安全风险辨识和管控清单》。

表 1 安全风险管控层级确定表

固有风险	残余风险			
	重大风险	较大风险	一般风险	低风险
重大风险	主要负责人	分管负责人	部门级	—
较大风险	—	分管负责人	部门级	—
一般风险	—	—	部门级	岗位级
低风险	—	—	—	岗位级

7.3.3 上一级负责管控的风险，下一级必须同时负责管控，并逐级落实具体措施。

7.3.4 城镇燃气经营企业应实施动态安全风险管控，存在下列情形之一的宜升级管控：

- 存在隐患的场所、部位、作业；
- 涉及变更和检维修作业；
- 交叉作业或多专业协同作业；
- 年内因生产安全问题受到有关燃气安全监管部门行政处罚的；
- 随着燃气设施运行以及工艺的变化，风险等级增加的；
- 受天气、环境等自然条件影响，需要提级管理的；
- 其他需要实行提级管控情形的。

7.3.5 城镇燃气经营企业重大风险应由主要负责人组织制定专项管控方案。重大风险专项管控方案应至少包括以下内容：

- 重大风险描述；
- 控制风险的管理制度、管理程序、管理标准、作业指导书、操作规程等制度措施；
- 降低风险的工艺、技术、设备、材料，以及监测预警、自动化控制等措施；
- 关键装置、重点部位的责任人或者责任部门；
- 明确工作场所和岗位的安全风险告知牌及警示标志；
- 针对性应急预案和应急预案演练计划；
- 配备应急救援组织、应急救援人员、必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资；
- 以岗位安全风险及管控措施、应急处置方法为重点的员工风险教育和技能培训内容与要求。

7.3.6 城镇燃气经营企业应根据危险源辨识单元编制安全风险辨识和管控清单，并依据管控专业和层

级汇总成册。

7.3.7 城镇燃气经营企业应绘制安全风险四色分布图（图例参见附录 F）和安全风险比较图。安全风险图的绘制宜按照以下步骤进行：

- 在总平面布置图和建筑平面图上以各危险源辨识单元全部风险中最高风险等级对应的颜色标示危险源辨识单元的颜色，绘制安全风险四色分布图；
- 针对危险源辨识单元绘制其不同安全风险类型的安全风险比较图。

7.3.8 城镇燃气经营企业应将本单位风险分级管控纳入企业智慧化建设，将安全风险清单、安全风险图等资料电子化，并及时更新。

7.3.9 城镇燃气经营企业应按以下要求开展安全风险公告警示：

- 城镇燃气经营企业应对重大风险和较大风险在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏（样例参见附录 G），制作岗位安全风险告知卡（样例参见附录 H），标明主要风险类型及等级、主要危险源、触发事件、管控措施、应急措施及安全警示标识等内容；对于一般风险和低风险可采用设备风险告知牌和岗位安全风险告知卡等形式进行安全风险公告警示。
- 城镇燃气经营企业应在生产装置区入口处悬挂安全风险四色分布图；
- 城镇燃气经营企业应对存在重大风险的工作场所和岗位设置明显安全警示标识；
- 对全体员工、承包商等确保其掌握所在岗位的安全风险基本情况、管控责任、应急措施，对实习、培训等短期到访人员进行例行告知。

8 隐患排查治理

8.1 隐患排查治理要求

8.1.1 城镇燃气经营企业应将《安全风险辨识和管控清单》作为隐患排查的基础和依据，排查风险管控过程中出现的缺失、漏洞和失效环节。

8.1.2 隐患排查治理应实行动态闭环管理和台账管理。

- 动态闭环管理包括隐患排查计划、排查、治理、验收及评估、核销工作。
- 隐患排查治理台账主要包括隐患排查计划、隐患清单、隐患整改工作清单、隐患复查验收清单及隐患排查治理汇总表。

8.2 隐患排查计划

8.2.1 城镇燃气经营企业应制定隐患排查计划，明确隐患排查的事项、内容、层级、责任人和频次。应对存在重大风险和较大风险的场所、部位、作业和改进的风险控制措施重点排查。隐患排查形式包括日常排查、综合性排查、专业性排查、季节性排查、重点时段及节假日前排查、复工复产前排查、事故类比排查和外聘专家诊断式排查等。

8.2.2 城镇燃气经营企业应根据排查类型、管控层级，在《安全风险辨识和管控清单》中选择具有针对性的具体排查对象和内容，形成《隐患排查清单》（参见附录 I）。

8.2.3 城镇燃气经营企业宜按照以下要求确定隐患排查频次：

- 装置操作人员现场巡检间隔不得大于 2 小时；
- 班组（岗位）至少每周组织一次隐患排查；生产厂站应结合岗位责任制检查，至少每月组织一次隐患排查；
- 企业应根据季节性特征及本单位的生产实际，每季度开展一次有针对性的季节性排查；重大活动、重点时段及节假日前必须进行隐患排查；

- 企业综合性排查和专业性排查至少每半年组织一次，生产厂站至少每季度组织一次，两者可结合进行；
 - 当同类企业发生安全事故时，应举一反三，及时进行事故类比排查。
- 8.2.4 当发生以下情形之一时，应根据情况及时组织进行相关专业性排查：
- 公布实施相关新法律法规、标准规范或原有适用法律法规、标准规范重新修订的；
 - 组织机构和人员发生重大调整的；
 - 装置工艺、设备、电气、仪表、公用工程或操作参数发生重大改变的；
 - 外部安全生产环境发生重大变化的；
 - 发生安全事故或对安全事故、事件有新认识的；
 - 气候条件发生大的变化或预报可能发生重大自然灾害前。

8.3 隐患排查实施

8.3.1 城镇燃气经营企业应对照《隐患排查清单》进行隐患排查，并确定隐患的等级。涉及下列情形之一的应判定为重大事故隐患：

- 存在《城镇燃气经营安全重大隐患判定标准》规定情形之一的；
- 存在按照 GB 35181《重大火灾隐患判定方法》判定的重大火灾隐患情形之一的；
- 存在按照 GB 45067《特种设备重大事故隐患判定准则》判定的特种设备重大事故隐患情形之一的；
- 符合国家有关规定判定为重大事故隐患的事项以及企业规定重大事故隐患判定标准情形的。

8.3.2 城镇燃气经营企业应将排查出的隐患填入《隐患清单》（参见附录 I），并留存隐患照片。

8.3.3 城镇燃气经营企业必须将排查出的隐患进行告知，告知内容包括隐患名称、位置、不符合状况、等级、治理措施、期限、临时措施及整改前注意事项等。

8.3.4 对于重大事故隐患，应立即向主要负责人报告。

8.4 隐患治理

8.4.1 隐患治理要求

8.4.1.1 城镇燃气经营企业应分类、分级实施隐患治理。主要包括岗位纠正、班组治理、部门治理、企业治理等。

8.4.1.2 隐患治理应做到方法科学、资金到位、治理及时、责任到人、限期完成。排查发现的隐患应立即整改，无法立即整改的，治理前应制定防范措施，落实主体责任。城镇燃气经营企业应将整改措施等内容填入《隐患整改工作清单》（参见附录 I）。

8.4.1.3 对于社会反馈的燃气系统隐患和事故，处置人员应及时向企业有关部门报告。

8.4.2 隐患治理实施

8.4.2.1 对于一般事故隐患，由隐患业务整改归属部门负责人或者有关人员组织整改，整改情况安排专人进行确认。

8.4.2.2 对于重大事故隐患，由城镇燃气经营企业主要负责人组织治理。重大事故隐患的治理宜按照以下步骤进行：

a) 重大事故隐患评估、治理

经判定或评估属于重大事故隐患的，企业主要负责人应当及时组织评估，并编制重大事故隐患评估报告。报告应当包括影响范围、风险程度和对隐患的监控措施、治理方式、治理期限等内容。

城镇燃气经营企业主要负责人应根据评估报告组织制定并实施重大事故隐患治理方案。隐患治理方案应当包括下列主要内容：

- 治理的目标和任务；
- 采取的方法和措施；
- 经费和物资的落实；
- 负责治理的机构和人员；
- 治理的时限和要求；
- 安全措施和应急预案。

b) 隐患上报

各城镇燃气经营企业发现重大事故隐患应及时上报。

8.4.2.3 城镇燃气经营企业在隐患整改过程中，应采取相应的安全防范措施；隐患排除前或排除过程中无法保证安全的，应从危险区域内撤出作业人员，并疏散可能危及的人员，设置警戒标志，暂时停产停业或停止使用相关设备、设施；对暂时难以停产或者停止使用后极易引发生产安全事故的相关设施、设备，应当加强维护保养和监测监控，防止事故发生。

8.5 验收评估

8.5.1 隐患治理完成后，城镇燃气经营企业应按照隐患级别组织相关人员及时对已完成治理的隐患进行确认、评估、验收，实现闭环管理，并填写《隐患复查验收清单》（参见附录 I）。

8.5.2 重大事故隐患治理工作结束后，城镇燃气经营企业应当组织对治理情况进行验收评估。

8.5.3 城镇燃气经营企业应将本单位隐患排查治理纳入企业智慧化建设，实现隐患自查、自改、自报、验收的闭环管理。

8.5.4 城镇燃气经营企业应在隐患排查治理工作结束后填写《隐患排查治理汇总表》（参见附录 I），并将隐患排查治理过程资料归档，归档资料包括隐患排查计划、隐患排查清单、隐患清单、隐患整改工作清单、隐患复查验收清单和隐患排查治理汇总表等。重大事故隐患排查、评估记录、隐患整改复查验收记录等，应单独建档管理。

9 持续改进

9.1 城镇燃气经营企业应定期对双重预防工作机制进行可操作性和适宜性评估。

9.2 遇到下列情形之一时，及时修改完善双重预防工作体系，促进双重预防机制有效运行：

- 法律法规及标准规范等变化或修订；
- 新建、改建、扩建项目；
- 生产工艺流程和关键设备发生变更；
- 组织机构发生变化；
- 发生伤亡事故或相关行业发生事故；
- 外部环境发生重大变化；
- 认为应当变更的其他情况。

9.3 城镇燃气经营企业应在文档管理中记录相关变更信息。

附 录 A
(资料性)
设备设施和作业活动清单

表A.1规定了文件中各设备设施的清单。

表 A.1 设备设施清单

序号	设备设施名称	类别	型号	位号/所在部位	是否特种设备	备注

填表人： 填表日期： 年 月 日 审核人： 审核日期： 年 月 日

表A.2规定了文件中各作业活动的清单。

表 A.2 作业活动清单

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注

填表人： 填表日期： 年 月 日 审核人： 审核日期： 年 月 日

附 录 B
(资料性)
安全风险辨识和管控清单

表B.1规定了文件中的安全风险辨识和管控清单。

表 B.1 安全风险辨识和管控清单

危险源辨识单元：

审核人：

日期：

序号	场所/设备/环节	危险物质/能量	风险类型	触发事件	固有风险等级	残余风险等级	安全风险管控措施					管控层级	责任部门/责任人
							工程技术	安全管理	培训教育	个体防护	应急处置		
注1：环节是在指定工作场所，设备实现的主要功能或人员的主要工作内容。 注2：危险物质/能量主要指可燃、易燃、易爆、有毒有害物质或动能、势能、热能、电能、辐射能等。 注3：触发事件是指危险升级为事故时所需要的事件或者条件。													

附录 C
(资料性)
风险矩阵分析法 (LS)

风险矩阵分析法 (简称LS) 是识别出每个作业活动可能存在的危害, 并判定这种危害可能产生的后果及产生这种后果的可能性, 二者相乘, 得出所确定危害的风险, 如式 (C.1) 所示:

$$R = L \times S \cdots \cdots (C.1)$$

式中:
R——风险值;
L——事故发生的可能性;
S——事故后果的严重性。
表C.1规定了事故发生的可能性。

表 C.1 事故发生的可能性

等级	标准
5	在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施, 或危害发生不能被发现 (没有监测系统), 或在正常情况下经常发生此类事故或事件。
4	危害的发生不容易被发现, 现场没有检测系统, 也未发生过任何监测, 或在现场有控制措施, 但未有效执行或控制措施不当, 或危害发生或预期情况下发生。
3	没有保护措施 (如没有保护装置、没有个人防护用品等), 或未严格按操作规程执行, 或危害的发生容易被发现 (现场有监测系统), 或曾经做过监测, 或过去曾经发生类似事故或事件。
2	危害一旦发生能及时被发现, 并定期进行检测, 或现场有防范控制措施, 并能有效执行, 或过去偶尔发生事故或事件。
1	有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施, 或员工安全卫生意识相当高, 严格执行操作规程, 极不可能发生事故或事件。

表C.2规定了事故后果的严重性。

表 C.2 事故后果的严重性

等级	法律法规及其他要求	人员	直接经济损失	停工	企业形象
5	违反法律、法规和标准	死亡	100 万元以上	2 套以上装置或设备停工	重大国际影响
4	潜在违反法规和标准	丧失劳动能力	50 万元以上	2 装置或设备停工	行业内、省内影响
3	不符合上级公司或行业的安全生产方针、制度、规定等	截肢、骨折、听力丧失、慢性病	1 万元以上	1 套装置或设备停工	地区影响
2	不符合企业的操作程序、规定	轻微受伤、间歇不适	1 万元以下	受影响不大, 几乎不停工	公司及周边范围
1	完全符合	无伤亡	无损失	没有停工	形象没有受损

表C.3规定了安全风险等级判定准则及控制措施。

表 C.3 安全风险等级判定准则及控制措施

风险值	风险等级		应采取的行动/控制措施	实施期限
20-25	A/1 级	极其危险	在采取措施降低危害前，不能继续作业，对改进措施进行评估	立刻
15-16	B/2 级	高度危险	采取紧急措施降低风险，建立运行控制程序，定期检查、测量及评估	立即或近期整改
9-12	C/3 级	显著危险	可考虑建立目标、建立操作规程，加强培训及沟通	2 年内治理
4-8	D/4 级	轻度危险	可考虑建立操作规程、作业指导书，但需定期检查	有条件、有经费时治理
1-3	E/5 级	稍有危险	无需采用控制措施	需保存记录

表C.4规定了风险等级判定的矩阵图。

表 C.4 风险等级判定矩阵图

风险等级		事故后果严重程度 (S)				
		1	2	3	4	5
事故发生可能性 (C)	1	稍有危险	稍有危险	稍有危险	轻度危险	轻度危险
	2	稍有危险	轻度危险	轻度危险	轻度危险	显著危险
	3	稍有危险	轻度危险	显著危险	显著危险	高度危险
	4	轻度危险	轻度危险	显著危险	高度危险	极其危险
	5	轻度危险	显著危险	高度危险	极其危险	极其危险

附 录 D
(资料性)

作业条件危险性分析法（LEC）

作业条件危险性分析评价法（简称LEC）用与系统风险有关的三种因素之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是：L（likelihood，事故发生的可能性）、E（exposure，人员暴露于危险环境中的频繁程度）和C（consequence，一旦发生事故可能造成的后果）。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积D（danger，危险性）来评价作业条件危险性的大小，如式（D.1）所示：
$$D = L \times E \times C \cdots \cdots (D.1)$$

式中：
L——事故发生的可能性；
E——人员暴露于危险环境中的频繁程度；
C——发生事故可能造成的后果；
D——风险值。
表D.1规定了事故发生的可能性分值。

表 D.1 事故发生的可能性分值表

分数值	事故发生可能性
10	完全会被预料到
6	相当可能
3	可能，但不经常
1	完全意外，很少可能
0.5	可以设想，很不可能
0.2	极不可能
0.1	实际上不可能

表D.2规定了人员暴露于危险环境的频繁程度分值。

表 D.2 人员暴露于危险环境的频繁程度分值表

分数值	暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露
6	每日工作时间内暴露
3	每周一次或偶然暴露
2	每月暴露一次
1	每年暴露一次
0.5	非常罕见的暴露

表D.3规定了发生事故可能造成的后果。

表 D.3 发生事故可能造成的后果表

分值	法律法规及其他要求	人员伤亡	直接经济损失(万元)	停工	公司形象
100	严重违法法律法规和标准	10人以上死亡,或50人以上重伤	5000以上	公司停产	重大国际、国内影响
40	违反法律法规和标准	3人以上10人以下死亡,或10人以上50人以下重伤	1000以上	装置停工	行业内、省内影响
15	潜在违反法规和标准	3人以下死亡,或10人以下重伤	100以上	部分装置停工	地区影响
7	不符合上级或行业的安全方针、制度、规定等	丧失劳动力、截肢、骨折、听力丧失、慢性病	10以上	部分设备停工	公司及周边影响
2	不符合公司的安全操作程序、规定	轻微受伤、间歇不舒服	1万以上	1套设备停工	引人关注,不利于基本的安全卫生要求
1	完全符合	无伤亡	1万以下	没有停工	形象没有受损

表D.4规定了风险等级判定准则及控制措施。

表 D.4 风险等级判定准则及控制措施

风险值	最终判定的风险等级	原始风险等级		应采取的行动/控制措施	实施期限
>320	重大风险	A/1级	极其危险	在采取措施降低危害前,不能继续作业,对改进措施进行评估	立刻
160-320	较大风险	B/2级	高度危险	采取紧急措施降低风险,建立控制程序,定期检查、测量及评估	立即或近期整改
70-160	一般风险	C/3级	显著危险	可考虑建立目标、建立操作规程,加强培训及沟通	2年内治理
20-70	低风险	D/4级	轻度危险	可考虑建立操作规程、作业指导书,但需定期检查	有条件、有经费时治理
<20	低风险	E/5级	稍有危险	无需采用控制措施,但需保存记录	—

附 录 E
(资料性)
安全风险分级对照

表E. 1规定了文件中使用的风险矩阵分析法得到的安全风险等级。

表 E. 1 安全风险分级对照表（风险矩阵分析法）

风险矩阵分析法		可接受水平	风险等级	色标
风险值	危险程度			
20-25	极其危险	不可接受	重大风险	红色
15-16	高度危险	不可接受	较大风险	橙色
9-12	显著危险	可接受	一般风险	黄色
4-8	轻度危险	可接受	低风险	蓝色
1-3	稍有危险			

表E. 2规定了文件中使用的风险矩阵分析法得到的安全风险等级。

表 E. 2 安全风险分级对照表（作业条件危险性分析法）

作业条件危险性分析法		可接受水平	风险等级	色标
危险性分值	危险程度			
>320	极其危险	不可接受	重大风险	红色
160-320	高度危险	不可接受	较大风险	橙色
70-160	显著危险	可接受	一般风险	黄色
20-70	轻度危险	可接受	低风险	蓝色
<20	稍有危险			

附 录 F
(资料性)
安全风险四色分布图

图F. 1规定了固有风险四色分布图的式样。

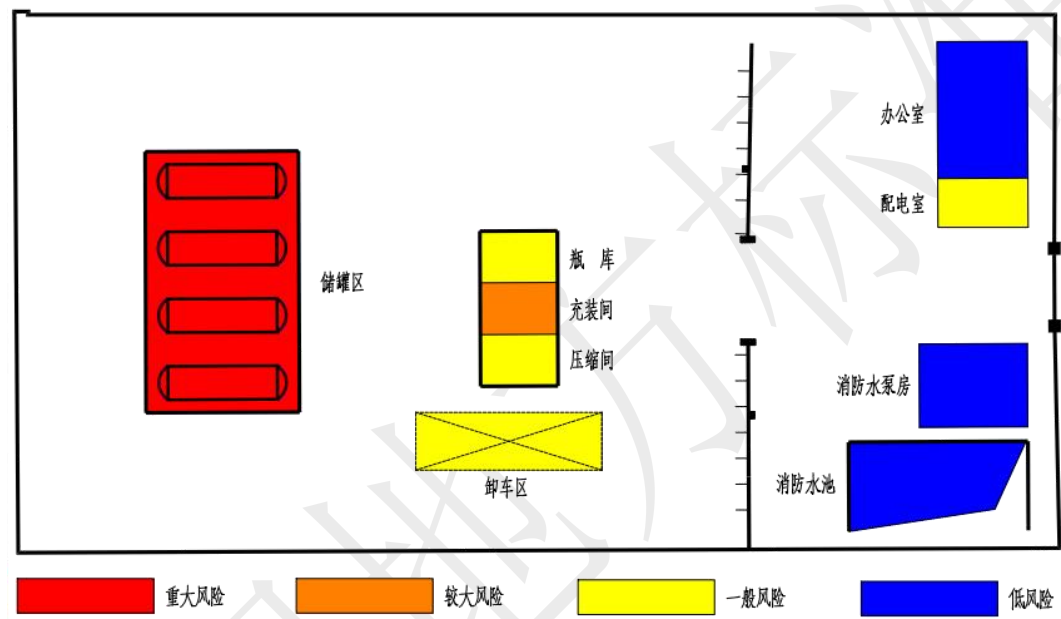


图 F. 1 固有风险四色分布图

图F.2规定了残余风险四色分布图的式样。

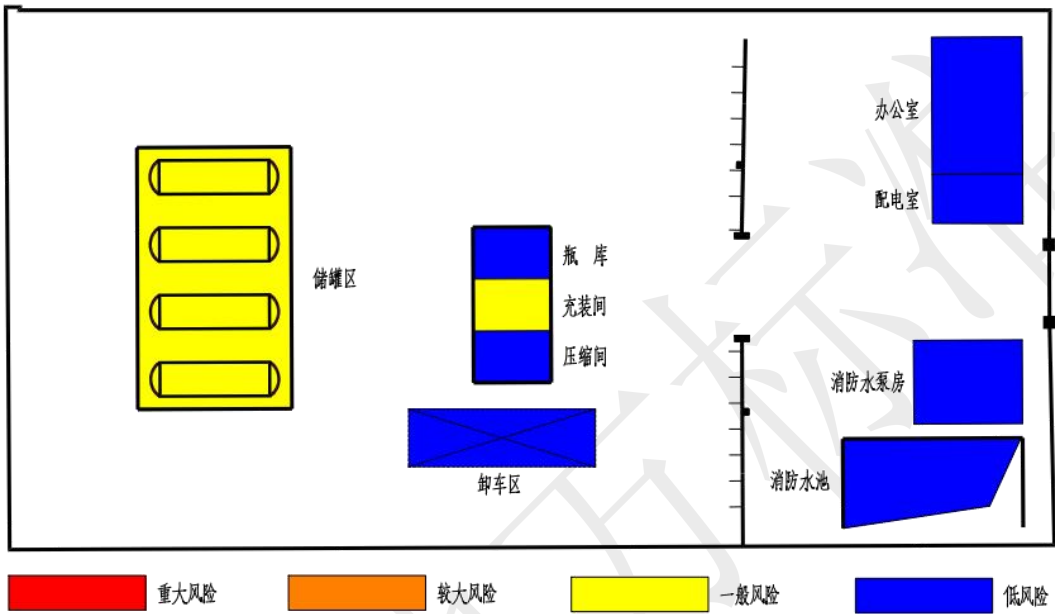


图 F.2 残余风险四色分布图

附录 G
(资料性)
安全风险公告栏

安全风险公告栏							
序号	场所 /设备	主要风 险类型	固有 风险 等级	残余 风险 等级	触发事件	应急措施	责任 人
1	充装 间	火灾、其 他爆炸、 容器爆 炸、中毒 和窒息	较大 风险	一般 风险	1.由于阀门损坏、密封填料磨损、老化，钢瓶腐蚀穿孔、破裂，管线腐蚀穿孔、连接不规范等，造成液化石油气泄漏。 2.抽烟、违规用火、用电、电气老化等原因引燃达到爆炸极限的液化石油气。 3.电气接地缺失、失效。	1.发生火灾时，迅速使用灭火器等设备进行灭火降温，防止火势蔓延并立即上报；切断火势蔓延的途径，冷却和转移可燃物，控制燃烧范围；初起火灾，立即切断相关的电源和气源；扑救人员必须佩戴防毒面具，采取防护措施；如有人员受伤，应以先抢救伤员为主，对伤者要立即送往医院；火灾扑灭后，应留有人人员观察现场情况，防止复燃。若火势难以控制，现场负责人或班组长指定专人组织无关人员向上侧风方向疏散，落实火灾危险区域隔离措施，同时拨打119报警。 2.发生其他爆炸、容器爆炸时，爆炸现场的操作人员应立即撤出事故现场并上报，同时拨打119报警。消防应急人员赶到现场后，在确认安全的前提下关闭阀门，切断气源，对罐区进行保护。爆炸后发生的火灾事故，按火灾事故应急处置的方法进行处置。 3.发生中毒和窒息事故时，立刻加强通风，发现者立即向周围人员呼救，救援人员进入危险区域前必须佩戴防毒面具，迅速将伤者转移到安全、通风的地方，并及时送至医院接受救治；若呼吸已经停止，应立即进行心肺复苏抢救。	XXX
.....							
警示 标识	 禁止烟火  禁止吸烟  禁止带火种  禁止穿带钉鞋  禁止穿化纤服装  当心火灾  当心爆炸  当心中毒  必须戴安全帽  必须穿防护鞋  必须穿防护服						
全厂禁止烟火！严禁盲目施救！ 报警急救电话：119、120 企业紧急联系人：XXX 电话：024-XXXXXXXXX							

附 录 H
(资料性)
岗位安全风险告知卡

岗位安全风险告知卡			
岗位	充装工	姓名	XXX
场所/设备/环节	充装间/充装秤、压力管道、LPG钢瓶/充装作业		
危险物质/能量	1. 液化石油气 2. 点火源（明火、电火、高温、雷电）	主要风险类型	火灾、其他爆炸、容器爆炸、中毒和窒息等
固有风险等级	较大风险	残余风险等级	一般风险
触发事件	1. 由于阀门损坏、密封填料磨损、老化，钢瓶腐蚀穿孔、破裂，管线腐蚀穿孔、连接不规范等，造成液化石油气泄漏。 2. 抽烟、违规用火、用电、电气老化等原因引燃达到爆炸极限的液化石油气。 3. 电气接地缺失、失效。		
管控措施	工程技术：1. 充装间与站内建（构）筑物的防火间距符合GB 51142的相关要求。2. 设有2台以上（设有5台）自动充装秤，充装秤运行平稳，无异常响声、液化石油气泄漏及异常振动等现象，充装秤应检定合格并在有效期内。3. 设有残液倒空和回收装置，在气温较低或气质较差时应在充装前倒残液，保证气瓶内残液量不超标。4. 设有检斤称。5. 设置可燃气体报警器，探测器与实际检测气体一致。6. 气瓶按实瓶区、空瓶区分组布置。气瓶摆放时，15 kg和15 kg以上气瓶不得超过两层，50 kg气瓶应单层摆放。实瓶摆放不宜超过6排，并留有不小于800 mm的通道。7. 采用防爆电气，且接地良好。8. 按规定配备灭火设备。 安全管理：1. 充装间内设置明显的安全警示标识。2. 建立健全消防安全管理制度，明确责任及主要内容。3. 企业配备专职安全生产管理人员，并取得安全生产管理人员证书。4. 作业人员取得运行、维护和抢修人员证书。5. 制定岗位安全操作规程并悬挂在醒目位置，操作人员应掌握并严格执行。6. 定期巡检、检测、维护和维修设备设施和工艺管线。7. 对非法制造、外表损伤、腐蚀、变形、报废、超过检测周期、新投用而未置换或抽真空的钢瓶应不予充装。8. 充装工取得相应的特种设备作业人员证。 培训教育：1. 新员工进行三级安全培训教育。2. 定期开展人员操作技能和岗位安全操作规程培训与考核。3. 进行机械设备点检维护知识培训。4. 在员工上岗、转岗前，进行消防和应急管理培训；对在岗人员至少每半年进行一次消防和应急管理的继续教育。5. 掌握消防设施器材使用方法和逃生自救技能。6. 对外来人员进行安全告知。 个体防护：防静电工作服；防砸、防静电鞋；安全帽；防护手套；防噪耳罩等。 应急处置：1. 制定事故应急处置方案。2. 按规定开展应急演练。3. 配备应急器材和物资，确保完好有效。		
应急措施	1. 发生火灾时，迅速使用灭火器等设备进行灭火降温，防止火势蔓延并立即上报；切断火势蔓延的途径，冷却和转移可燃物，控制燃烧范围；初起火灾，立即切断相关的电源和气源；扑救人员必须佩戴防毒面具，采取防护措施；如有人员受伤，应以先抢救伤员为主，对伤者要立即送往医院；火灾扑灭后，应留有人观察现场情况，防止复燃。若火势难以控制，现场负责人或班组长指定专人组织无关人员向上侧风方向疏散，落实火灾危险区域隔离措施，同时拨打119报警。 2. 发生其他爆炸、容器爆炸时，爆炸现场的操作人员应立即撤出事故现场并上报，同时拨打119报警。消防应急人员赶到现场后，在确认安全的前提下关闭阀门，切断气源，对罐区进行保护。爆炸后发生的火灾事故，按火灾事故应急处置的方法进行处置。 3. 发生中毒和窒息事故时，立刻加强通风，发现者立即向周围人员呼救，救援人员进入危险区域前必须佩戴防毒面具，迅速将伤者转移到安全、通风的地方，并及时送至医院接受救治；若呼吸已经停止，应立即进行心肺复苏抢救。		
安全警示标识			
责任人	XXX	电话	024-XXXXXXX
消防报警电话	119	医院急救电话	120

附 录 I
(资料性)
隐患排查治理记录表单

表I.1规定了文件中的隐患排查清单。

表 I.1 隐患排查清单

排查类型： 排查层级： 责任人： 排查频次：

序号	危险源辨识单元	排查内容					备注
		工程技术	安全管理	培训教育	个体防护	应急处置	

表I.2规定了文件中的隐患清单。

表 I.2 隐患清单

隐患编号：

排查部门		排查人员	
排查时间		受检部门	
隐患位置		隐患等级	
隐患描述：			
整改要求：			
要求完成整改期限			
整改业务归属部门及责任人（签字）			

表I.3规定了文件中的隐患整改工作清单。

表 I.3 隐患整改工作清单

编号:

隐患编号		排查时间	
排查部门		排查人员	
隐患位置		隐患等级	
隐患情况			
隐患形成原因			
隐患整改措施			
整改期间采取的安全措施			
隐患整改所需经费		隐患整改所需物资	
整改完成时间		整改实施部门	
实施整改人员			

表I.4规定了文件中的隐患复查验收清单。

表 I.4 隐患复查验收清单

隐患整改通知单编号		隐患整改工作单编号	
隐患位置			
隐患情况			
隐患整改措施			
整改复查验收责任部门			
整改复查验收时间			
隐患整改验收结果及评估：			
整改复查验收责任人			
备注	整改前后对比照片附后		

表I. 5规定了文件中的隐患排查治理汇总表。

表 I. 5 隐患排查治理汇总表

编号	排查 部门	排查 人员	排查 时间	隐患 地点	隐患 描述	隐患 等级	整改 措施	整改完 成时间	整改实 施部门	整改实 施人员	验收结 果	复查验 收时间	复查验 收部门	复核验 收人	整改前 后照片

参 考 文 献

- [1] 住房和城乡建设部. 城镇燃气经营安全重大隐患判定标准[Z]. 2023年9月21日.
-

沈阳地方标准