

ICS
CCS

团 体 标 准

T/CCSAS 0XX—202X

化工企业风险分级管控实施导则

Guideline for implementation of grading control and management of risks in
chemical enterprises

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国化学品安全协会 发布

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 安全风险分类分级 | 2 |
| 6 风险分级管控流程 | 2 |
| 7 确定风险评价单元 | 2 |
| 8 现有风险管理 | 3 |
| 9 原始风险管理 | 4 |
| 10 安全风险公示 | 4 |
| 11 安全风险评价总结 | 5 |
| 12 安全风险评价结果培训 | 5 |
| 附录 A(资料性)风险评价单元清单 | 6 |
| 附录 B(资料性)工作危害分析(JHA)操作指导书 | 7 |
| 附录 C(资料性)安全检查表(SCL)操作指导书 | 9 |
| 附录 D(资料性)LS法风险评价方法 | 11 |
| 附录 E(资料性)LEC法风险评价方法 | 14 |
| 附录 F(资料性)不可接受风险清单 | 15 |
| 附录 G(资料性)原始风险判定准则 | 16 |
| 附录 H(资料性)原始风险分级管控清单 | 17 |
| 附录 I(资料性)原始风险公告牌 | 18 |
| 附录 J(资料性)安全风险统计表 | 19 |
| 附录 K(资料性)安全风险分级管控报告 | 20 |
| 参 考 文 献 | 21 |

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。

本文件由中国化学品安全协会提出并归口。

本文件起草单位：中国化学品安全协会。

本文件主要起草人：

化工企业风险分级管控实施导则

1 范围

本文件规定了化工企业安全风险分级管控的内容、方法与工作程序。

本文件适用于化工企业危险源识别、安全风险评价、安全风险分级、安全风险管控。

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 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 23694 风险管理 术语
- GB/T 27921 风险管理 风险评估技术
- GB 36894 危险化学品生产装置和储存设施风险基准
- AQ 3013 危险化学品从业单位安全标准化通用规范
- AQ/T 3034 化工过程安全管理导则
- AQ/T 3046 化工企业定量风险评估导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

风险点 risk installation

存在安全风险的设施、部位、场所和区域，以及在设施、部位、场所和区域实施的伴随风险的作业活动，或以上两者的组合。

3.2

现有风险 existing risk

风险点在现有管控措施有效的情况下潜在的风险。

3.3

原始风险 inherent risk

风险点因其固有危险性而潜在的风险，即风险点在不考虑现有管控措施的情况下可能潜在的风险。

3.4

可接受风险 acceptable risk

依据风险评价准则，处于企业可以接受范围内的现有风险，一般指低风险。

3.5

不可接受风险 unacceptable risk

依据风险评价准则，处于企业不可以接受范围内的现有风险，一般包括重大风险、较大风险。

3.6

危险源辨识 hazard installation identification

辨识风险点可能存在的危险源，即可能存在哪些可能发生意外释放的能量或危险物质（即根源）、是否存在导致能量或危险物质约束或限制措施破坏或失效的各种因素（即状态或行为）。

4 总则

4.1 企业应制定并完善风险分级管控相关制度，明确责任分工，并组织开展危险源辨识、风险评价相关工作。

4.2 企业应每年对风险分级管控工作的有效性、适宜性进行一次评估，并根据评估结果，对规章制度、风险分级管控各环节进行完善改进。

5 安全风险分类分级

5.1 企业可将安全风险分为原始风险和现有风险两类进行管理。

5.2 企业安全风险分为重大风险、较大风险、一般风险、低风险4个等级，分别用红、橙、黄、蓝4种颜色进行标识。

5.3 企业应结合安全风险的等级划分，将安全风险的管控层级分为公司级（厂级）、部门级、车间级（分厂级）、班组级4个层级。安全风险等级越高管控层级越高；上一级负责管控的风险，下一级应同时负责管控。安全风险分级管控责任划分见表1。

表1 安全风险分级管控责任划分

| 安全风险等级 | 重大风险 | 较大风险 | 一般风险 | 低风险 |
|--------|-----------|------------|------------|-----|
| 管控层级 | 公司级（厂级） | 部门级 | 车间级（分厂级） | 班组级 |
| 管控责任人 | 企业包片分管负责人 | 部门负责人（正副职） | 车间负责人（正副职） | 班组长 |

5.4 企业应对建设项目规划、设计、试生产、运行和报废等进行全生命周期安全风险管理，各阶段常用危险源辨识和风险评价方法如下：

a) 建设项目在规划阶段，应进行安全预评价，辨识在项目选址、外部安全防护距离以及运行过程中可能潜在的安全风险，并制定相应的安全措施；

b) 涉及“两重点一重大”和首次工业化设计的建设项目，必须在项目设计阶段开展危险与可操作性分析（HAZOP）；

c) 在建设项目试生产阶段和报废阶段，可采用安全检查表等方法进行危险源辨识和风险评价，并制定针对性的安全管控措施；

d) 在建设项目正常运行阶段，企业应制定风险分级管控流程，明确危险源辨识范围，确定风险评价单元，采用适用的方法进行危险源辨识和风险评价。

6 风险分级管控流程

企业可参照图1风险分级管控流程图进行安全风险分级管控。

a) 确定风险评价单元；

b) 依据原始风险判定标准，判定企业各评价单元的原始风险等级；

c) 对风险评价单元中的风险点进行危险源辨识；

d) 运用风险评价准则，分析发生危害事件的可能性及其后果的严重程度，并进行风险分级；

e) 针对不可接受风险制定有针对性的风险消减措施；

f) 对于可接受风险，采用日常运行控制的方式进行风险管控，保证风险处于可接受的范围内；

g) 对于原始风险，采用日常运行控制的方式进行风险管控，保证风险处于可接受的范围内。

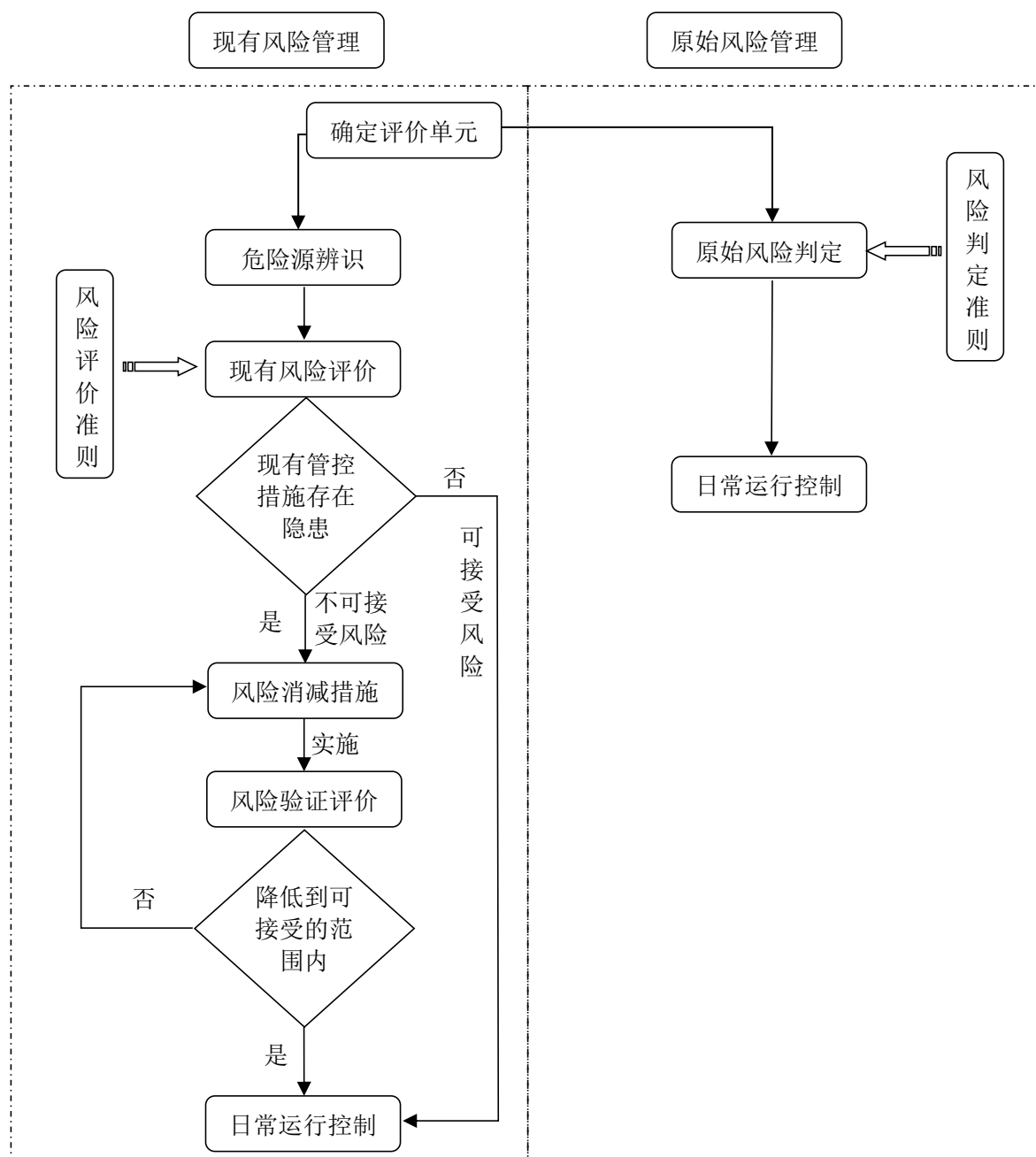


图1 风险分级管控流程图

7 确定风险评价单元

7.1 企业与生产有关的部门、车间将本单位辖区内的生产、储存装置、设施和场所划定为本单位的风险评价单元，列出风险评价单元清单，见附录A。

7.2 风险评价单元的划分原则可参照GB 18218，应与危险化学品重大危险源单元划分情况一致。

8 现有风险管理

8.1 危险源辨识

8.1.1 企业危险源辨识的范围，一般包括：

- 作业活动：常规和非常规活动；所有进入作业场所人员的活动，含相关方；原材料、产品的运输和装卸过程；设备设施的废弃、拆除等；
- 设备设施：作业场所的设施、设备、车辆、建构物等；

- c) 企业周边环境；
- d) 自然灾害（暴雨、地震等）等。

8.1.2 企业应采取合适的方法进行危险源辨识。常用的危险源辨识方法及适用对象如下：

- a) 对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源的生产储存单元采用危险和可操作性分析（HAZOP）方法；
- b) 针对作业活动采用工作危害分析（JHA）方法，参见附录B；
- c) 针对设备设施、企业周边环境等采用安全检查表（SCL）方法，参见附录C；
- d) 企业也可以采用其他方法进行危险源辨识和风险评价。

8.2 风险评价

8.2.1 企业应结合实际情况制定适用的风险评价准则，风险评价准则应包括事件发生可能性、严重性的取值标准以及风险等级的评定标准。

8.2.2 风险评价准则可采用风险矩阵分析法（LS）（参见附录D）、作业条件危险性分析法（LEC）（参见附录E）。

8.2.3 同一企业不宜采用两种及以上的风险评价准则。

8.2.4 企业在危险源辨识的基础上，采用风险评价准则对风险点潜在的风险进行评价，确定风险等级。

注：具体风险评价及分级过程，体现在工作危害分析（JHA）记录表及安全检查表（SCL）中。

8.3 安全风险管控

8.3.1 企业应根据安全风险的等级，对不同等级的风险采用相应的管控方式进行风险管控，风险分级管控要求见表2。

表2 风险分级管控要求

| 风险 | | 管控要求 |
|---------|------|--|
| 不可接受风险 | 重大风险 | 停止作业或生产，立即采取风险消减措施，对风险管控措施中存在的隐患进行治理以降低风险。 |
| | 较大风险 | 立即采取措施降低风险；或建立运行控制程序或方案，定期检查、评估，待具备条件时（3-6个月）采取措施降低风险。 |
| 尽可能降低风险 | 一般风险 | 每年评审修订管理制度、操作规程及应急预案，必要时进行修订。必要时，可采取措施进一步降低风险。 |
| 可接受风险 | 低风险 | 考虑是否需要补充建立操作规程、作业指导书；或无需采用新的控制措施。 |

8.3.2 对于不可接受风险，企业应编制“不可接受风险清单”（参见附录F），并采取安全风险消减措施对风险点存在的隐患进行治理，将风险降至可接受。安全风险消减措施可考虑工程技术、管理、培训教育、人员防护、应急等方面的措施。

8.3.3 对于尽可能降低风险和可接受风险，则由相应层级的人员通过事故隐患排查等方式，保证风险点现有管控措施的有效性，或必要时采取措施来改善风险点的管控措施。

9 原始风险管理

9.1 企业各基层车间及与生产有关的部门，应按原始风险判定准则（参见附录G），对本单位所辖评价单元判定原始风险等级，并形成原始风险分级管控清单（参见附录H）。

9.2 对于评价单元的原始风险，企业应采用日常运行控制的方式对其进行管控。包括：

- a) 各种形式的隐患排查及隐患治理；
- b) 设备设施及安全附件、安全设施的定期检验、检查；
- c) 管理制度、操作规程的及时更新及培训；
- d) 应急管理；
- e) 人员防护等。

10 安全风险公示

10.1 企业在年度风险管理工作结束后，应对安全风险评价结果进行公示，安全风险公示可分为公司（厂）级、车间级（分厂级）、岗位级三级。

10.2 企业应在厂区主要出入口处，设置安全风险公示牌，公示企业原始风险分布四色图、现有风险分布二色图。

10.3 企业各车间（分厂）应在本单位辖区主要出入口处或车间（分厂）主要办公场所醒目处，设置安全风险公示牌，公示本单位原始风险分布四色图和现有风险分布二色图。

10.4 企业各车间（分厂）应在各评价单元主要出入口醒目处，设置原始风险公示牌。公示牌样例可参考附录I。

11 安全风险评价总结

11.1 企业应对整体风险评价工作进行总结，建立安全风险统计表，编制公司（厂）级、车间（分厂）级安全风险评价报告。安全风险统计表、安全风险评价报告基本内容可参考附录J、附录K。

11.2 企业内部各职能管理部门可不必编制风险评价报告，其风险评价结果纳入公司（厂）级风险评价报告即可。

12 安全风险评价结果培训

企业在每年度阶段性风险评价（包括工作危害分析JHA、安全检查表SCL、危险与可操作性研究HAZOP、现状安全评价、重大危险源专项评价、外部防护距离专项评价等）结束后，应针对风险评价结果开展全员培训，确保员工掌握企业主要风险、本岗位风险及相应管控措施。

附录 A
(资料性)

风险评价单元清单

风险评价单元清单见表A.1。

表A.1 风险评价单元清单

单位：

编制日期：

| 序号 | 部门/车间 | 评价单元 | 备注 |
|------|-------|------|----|
| | | | |
| | | | |
| 编制人： | | 审核人： | |

附录 B
(资料性)

工作危害分析 (JHA) 操作指导书

B.1 工作危害分析工作程序主要包括:

a) 确定作业活动;

b) 进行分析: 分析作业活动的每一条工作步骤可能潜在的风险、明确现有管控措施、进行风险评估、提出增补措施等。

B.2 列出作业活动清单

B.2.1 企业应对每一个评价单元, 分别列出所有人员 (含承包商) 可能涉及到的作业活动, 形成“作业活动清单”, 见表B.1。

表 B.1 作业活动清单

单位:

编制日期:

| 序号 | 评价单元 | 作业活动 | 作业类别 | 作业频次 | 备注 |
|------|------|------|------|------|----|
| | | | | | |
| 编制人: | | | 审核人: | | |

B.2.2 作业活动可分为4类:

a) 工艺操作: 指评价单元的各种工艺操作, 比如: 加氢、升温、精制、结晶、取样、巡检等。

b) 异常操作: 指评价单元中发生异常工况时的应急处置活动, 描述为“XX处置”, 比如: 氢气压压缩机跳停处置 (关键设备的故障处置)、晃电处置、仪表风中断处置、异常泄漏处置、DCS故障处置等。主要关注异常工况时所采取的应急处置措施如果出现偏差而潜在的风险。

c) 检维修作业: 指评价单元中从事的各类检维修活动, 包括检修、维护作业活动, 比如: 检修电机、检测储罐、更换催化剂等。

d) 管理活动: 指企业与生产有关的各专业管理部门和各基层车间 (分厂) 有关的管理活动, 比如: 安全检查、变更管理、特种设备管理、安全培训、事故应急演练等。

B.3 工作危害分析

B.3.1 依据作业活动清单, 对所有作业活动进行工作危害分析, 编制“工作危害分析表”, 见表B.2。

表 B.2 工作危害分析 (JHA) 表

单 位:

评价单元:

作业活动:

分析人员:

日期:

| 序号 | 工作步骤 | 危险源辨识 | 主要后果 | 原始风险评估 | | | | 现有管控措施 | | | | 现有风险评估 | | | | 增补措施 | |
|----|------|-------|------|--------|---|---|----|--------|------|------|------|--------|---|---|----|------|--|
| | | | | L | S | R | 等级 | 工程技术 | 维护保养 | 人员操作 | 应急措施 | L | S | R | 等级 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注: 如果评价准则采用“LEC”, 则表中L/S/R改为: L/E/C/D。

B.3.2 把作业活动划分为若干个工作步骤, 即首先做什么、其次做什么。

B.3.3 危险源辨识: 辨识每一个工作步骤中存在什么危险源及可能导致的事故。危险源辨识描述可参考如下描述方式:

“由于XX (危险物品) 具有YY (危害性质), 如果ZZ (物的不安全状态或人的不安全行为描述), 可能会导致WW事件”。

危险源辨识描述举例:

a) 由于甲醇易燃, 如果法兰垫片损坏, 可能会导致甲醇泄漏, 并引发火灾。

b) 如果高处作业不规范使用安全带，可能会导致高处坠落。

B. 3.4 列举主要后果：即危险源可能导致事故造成的主要后果。

主要包括4个方面：人员伤亡（或伤害）、设备损坏、装置停车、环境污染等。

B. 3.5 列出现有管控措施

要把每一个工作步骤可能潜在风险的相关现有安全管控措施全部列出，主要从4个方面考虑：

a) 工程技术：关键设备部件（含关键工艺控制）、安全附件、安全仪表（含DCS、SIS联锁、可燃有毒气体检测报警等）等；

b) 维护保养：对动设备和静设备的日常维护保养和检修等；

c) 人员操作：人员资质（特种作业人员、特种设备操作人员）、操作规程、工艺指标等；

d) 应急措施：应急设施、个人防护（不含常规用品）、消防设施、应急预案等。

B. 3.6 风险评价

依据风险评价准则，分析每一个工作步骤可能导致事件的可能性及严重程度，最终确定原始风险和现有风险值及风险等级。

事件发生的可能性L与事件后果严重程度S的取值要求，参见附录D。

注：a) 原始风险度一般要大于等于现有风险度。

b) 原始风险一般情况下会包含重大、较大、一般、低风险4级；现有风险一般情况下只会包含一般、低风险2级，只有当风险点的现有管控措施有缺失或存在缺陷时，现有风险才有可能构成较大或重大风险，即构成了不可接受风险。

B. 3.7 提出增补措施

即提出增加的、补充的措施：如果现有安全控制措施有缺失或缺陷（即存在隐患），构成了不可接受风险，则应提出改进性的、完善性的措施，即隐患治理措施，以消减风险。

增补措施可从工程技术、管理、培训教育、个人防护、应急等5个方面考虑。

附录 C
(资料性)
安全检查表 (SCL) 操作指导书

C.1 安全检查表分析工作程序主要包括：

- a) 列出评价单元的设备设施清单，见表C.1；
- b) 进行分析：分析设备设施的每一检查项目偏离标准状态时可能潜在的风险、明确现有管控措施、进行风险评价级、提出增补措施等。

表 C.1 设备设施清单

单位：

编制日期：

| 序号 | 评价单元 | 设备设施名称 | 类别 | 位号/编号 | 涉及主要介质 | 数量 | 备注 |
|------|------|--------|----|-------|--------|----|----|
| | | | | | | | |
| 编制人： | | | | 审核人： | | | |

C.2 列出评价单元的设备设施清单

C.2.1 参考生产装置的设备台账，列出评价单元中设备设施清单。

设备设施可分为11类：炉类、塔类、反应器类、储罐及容器类、冷换设备类、通用机械类、动力类、化工机械类、起重运输类、其他设备类、建构筑物类。

C.2.2 设备设施清单应满足：

- a) 同一评价单元内介质、型号相同或相近、操作条件类似的设备设施可合并,但不可过度合并；
- b) 压力表、阀门等设施作为主要设备设施的检查项目，不必单独作为设施列入清单。

C.3 工作危害分析

C.3.1 对清单中所有设备设施进行工作危害分析，编制“安全检查表”，见表C.2。

表 C.2 安全检查表 (SCL)

单 位：

评价单元：

设备设施：

分析人员：

日期：

| 序号 | 检查项目 | 标准 | 偏差可能导致的事故 | 主要后果 | 原始风险评价 | | | | 现有管控措施 | | | | 现有风险评价 | | | | 增补措施 | |
|----|------|----|-----------|------|--------|---|---|----|--------|------|------|------|--------|---|---|----|------|--|
| | | | | | L | S | R | 等级 | 工程技术 | 维护保养 | 人员操作 | 应急措施 | L | S | R | 等级 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注：如果评价准则采用“LEC”，则表中L/S/R改为：L/E/C/D。

C.3.2 列出设备设施的检查项目，即列出设备设施的主体主要组成部件和附属安全设施。

- a) 设备设施主体主要组成部件如：基础、罐壁、列管、封头等；
- b) 附属安全设施如：安全阀、阻火器、氮气保护系统、高液位连锁、可燃有毒气体检测报警器等。

C.3.3 明确设备设施检查项目的“标准”，即明确设备设施主体主要组成部件和附属安全设施正常状态等。

“标准”要考虑设备设施的“完好”性，“完”：设备设施的检查项目应全面、符合有关标准规范的要求；“好”：设备设施的主体主要组成部件和附属安全设施全部处于良好的状态。

C.3.4 分析检查项目偏离正常状态后潜在的风险。描述要求：“由于XX（危险物品）具有YY（危害性质），如果ZZ（物的不安全状态），可能导致WW事件”。

T/CCSAS 0XX—202X

C.3.5 主要后果、现有安全管控措施、风险评价、增补措施等要求，可参见“工作危害分析（JHA）操作指导书”的相关内容。

附录 D
(资料性)
LS法风险评价方法

风险计算公式：

$$R=L \times S$$

式中：

L 为事件发生的可能性，L 取值详见表 D.1；

S 为事件后果严重程度，S 取值详见表 D.2；

R 为风险，风险分级矩阵详见表 D.3，风险分级表详见表 D.4。

表D.1 事件发生的可能性 (L)

| 分数 | 事件发生频率 | 安全检查 | 操作规程 | 员工胜任程度 (意识、技能、经验) |
|----|--|--------|--------------|----------------------|
| 8 | $F \geq 1$ 在生产过程中通常发生（至少每年发生）； | 从来没有检查 | 没有操作规程 | 不胜任（无任何培训、意识不够、缺乏经验） |
| 7 | $1 > F \geq 10^{-1}$ 可能在装置的使用寿命中发生多次； | 一年检查一次 | 操作规程不全面 | 不够胜任 |
| 6 | $10^{-1} > F \geq 10^{-2}$ 可能在装置的使用寿命中发生一次或者两次； | 偶尔检查 | 有，但不执行 | 一般胜任 |
| 5 | $10^{-2} > F \geq 10^{-3}$ 类似的事件已经发生过，或者可能在 10 个类似装置的使用寿命中发生； | 月检 | 有，但偶尔执行 | 基本胜任 |
| 4 | $10^{-3} > F \geq 10^{-4}$ 在集团内的某些地方曾经发生的类似事件； | 半月检 | 有操作规程，只是部分执行 | 胜任，但偶然出差错 |
| 3 | $10^{-4} > F \geq 10^{-5}$ 在行业的某些地方曾经发生的类似事件； | 周检 | 有，偶尔不执行 | 胜任 |
| 2 | $10^{-5} > F \geq 10^{-6}$ 类似的事件还没有在行业中发生； | 日检 | 有，全部执行 | 很好的胜任 |
| 1 | $< 10^{-6}$ 类似的事件还没有在行业中发生并且发生的可能性极小。 | 每小时巡检 | 有操作规程，而且严格执行 | 高度胜任（培训充分，经验丰富，意识强） |

表D.2 事件后果的严重程度 (S)

| 严重性 | 健康和安全 | 社会影响 | 财务性影响 |
|-----|---|--|----------------------------|
| 8 | 特别重大安全事故，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；100 人及以上重伤； 2.界区外 10 人及以上死亡，50 人及以上重伤。 | 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。 | 事故直接经济损失 1 亿元以上。 |
| 7 | 重大安全事故，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 | 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 | 事故直接经济损失 5000 万元以上，1 亿元以下。 |

| 严重性 | 健康和安全 | 社会影响 | 财务性影响 |
|-----|--|---|--|
| | 亡；50人及以上，100人以下重伤； 2.界区外3~9人死亡；10人及以上， 50人以下重伤。 | 列报道。 | |
| 6 | 较大安全事故： 1.界区内3~9人死亡；10人及以上， 50人以下重伤； 2.界区外1~2人死亡，3~9人重伤。 | 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； 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。 | 1.事故直接经济损失1000万元以上，5000万以下； 2.发生失控的火灾或爆炸。 |
| 5 | 一般安全事故，导致人员死亡或重伤： 1.界区内1~2人死亡；3~9人重伤； 2.界区外1~2人重伤。 | 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。 | 1.直接经济损失100万元以上，1000万元以下； 2.发生局部区域的火灾爆炸。 |
| 4 | 较大影响的健康/安全事故： 1.3人以上轻伤，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。 | 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。 | 直接经济损失50万元及以上，100万元以下。 |
| 3 | 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。 | 1.当地媒体的长期报道； 2.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（如导致某道路较长时间无法正常通行） 3.会损害对有重大利益的相关方的关系。 | 直接经济损失10万元以上，50万元以下。 |
| 2 | 轻微影响的健康/安全事故： 医疗处理，但不需住院，不会因事故伤害损失工作日； | 1.当地媒体的短期报道； 2.对局部运营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）。 | 直接经济损失2万元以上，10万元以下。 |
| 1 | 微小影响的健康/安全事故： 1.急救处理（不用处方药，除预防性处方药外）； 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。 | 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）。 | 事故直接经济损失在2万元以下。 |

注：此表还可以考虑企业生产装置运行影响，即是否会影响生产装置调整负责、停车、停产等。

表 D.3 安全风险矩阵

| 严重性 可能性 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 |
| 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 |
| 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| 6 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 |
| 7 | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 |
| 8 | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 |

表 D.4 安全风险分级表

| 风险度R | 风险等级 | |
|-------|---------|------|
| 48-64 | 不可接受风险 | 重大风险 |
| 32-42 | | 较大风险 |
| 15-30 | 尽可能降低风险 | 一般风险 |
| 1-14 | 可接受风险 | 低风险 |

附录 E
(资料性)
LEC法风险评价方法

风险计算公式:

$$D=L \times E \times C$$

式中:

L为事件发生的可能性, L取值详见表E. 1;

E为人员暴露在危险环境中的频繁程度, E取值详见表E. 2;

C为事件后果的严重程度, C取值详见表E. 3;

D为风险, 风险分级矩阵详见表E. 4。

表 E. 1 事件发生的可能性

| 分数值 | 事件发生的可能性 |
|-----|------------|
| 10 | 完全可以预料 |
| 6 | 相当可能 |
| 3 | 可能, 但不经常 |
| 1 | 可能性小, 完全意外 |
| 0.5 | 很不可能, 可以设想 |
| 0.2 | 极不可能 |
| 0.1 | 实际不可能 |

表 E. 2 人员暴露在危险环境中的频繁程度

| 分数值 | 暴露于危险环境的频繁程度 |
|-----|---------------|
| 10 | 8小时内连续暴露 |
| 6 | 8小时内暴露1-4小时 |
| 3 | 每周一次暴露(1-4小时) |
| 2 | 每月一次暴露(1-4小时) |
| 1 | 每年几次暴露(1-4小时) |
| 0.5 | 非常罕见暴露 |

表 E. 3 事件后果的严重程度

| 分数值 | 事件后果的严重程度 |
|-----|-----------|
| 100 | 10人以上死亡 |
| 40 | 3~9人死亡 |
| 15 | 1~2人死亡 |
| 7 | 严重 |
| 3 | 重大, 伤残 |
| 1 | 引人注目 |

表 E. 4 风险分级

| D值 | 风险等级 |
|---------|------|
| >320 | 重大风险 |
| 160-320 | 较大风险 |
| 70-160 | 一般风险 |
| <70 | 低风险 |

附录 F
(资料性)

不可接受风险清单

不可接受风险清单见表F.1。

表F.1 不可接受风险清单

单位：

分析人员：

日期：

| 序号 | 风险点 | 现有风险描述 | 现有风险评价 | | | | 风险消减措施 | 剩余风险评价 | | | | |
|----|-----|--------|--------|---|---|----|--------|--------|---|---|----|--|
| | | | L | S | R | 等级 | | L | S | R | 等级 | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

注：a) 仅填写现有风险中的重大风险、较大风险；

b) “风险点”填写为XX作业活动、XX设备设施；

c) “现有风险描述”中，应把现实中存在的隐患及可能导致的事故描述清楚。

附录 G
(资料性)
原始风险判定准则

G.1 以下评价单元的风险直接确定为重大风险：

- a) 构成一、二级危险化学品重大危险源的生产、储存单元；
- b) 同一作业单元内操作人员（仅指正常操作人员，不含检修时作业人员）10人以上的，且具有火灾、爆炸、有毒危险介质的厂房；
- c) 企业或同行业5年内曾经发生过死亡事故的单元。

G.2 以下评价单元的风险直接确定为较大风险：

- a) 构成三、四级危险化学品重大危险源的生产、储存单元；
- b) 涉及重点监管危险化工工艺的生产单元；
- c) 同一区域内当班岗位操作人员（仅指正常操作人员，不含检修作业人员）在5-9人，且具有火灾、爆炸、有毒危险介质的单元；
- d) 相对独立的具有易燃、易爆、有毒性质的危险化学品的装卸区；
- e) 企业或同行业5年内曾经发生过重伤、职业病、较大及以上非死亡事故的单元。

G.3 以下评价单元的风险直接确定为一般风险：

- a) 其他生产、使用、储存危险化学品的生产、储存单元；
- b) 一旦失电将造成公司生产系统全部或局部停车，引起事故风险的变配电站。

G.4 以下评价单元的风险直接确定为低风险：

企业厂区范围内除上述区域以外的其它与生产有关的单元。如：控制楼、循环水泵房、消防泵房、消防水池、冷冻站、空压站等。

- 注：a) 生活、办公用场所，可不参与原始风险的判定，或判定为低风险；
b) 企业可根据本单位实际情况，制定适用的原始风险判定标准。

附录 H
(资料性)
原始风险分级管控清单

原始风险分级管控清单见表H.1。

表H.1 原始风险分级管控清单

| 序号 | 风险点 | 风险描述 | 风险等级 | 现有管控措施 | | | | 管控层级 | 管控责任人 |
|----|-----|------|------|--------|------|------|------|------|-------|
| | | | | 工程技术 | 维护保养 | 人员操作 | 应急措施 | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

注：a) “风险点”填写评价单元名称，4个等级的风险点要全部列出；

b) “风险描述”：先描述评价单元概况（如：该评价单元涉及的危险化工工艺为加氢工艺，构成了X级危险化学品重大危险源，涉及的主要危化品有：甲醇、氢气等），再描述评价单元潜在的主要风险有：1. “由于XX（危险物品）具有YY（危害性质），如果ZZ（物的不安全状态或人的不安全行为描述），可能会导致AA事件。2.”

附录 I
(资料性)
原始风险公告牌

原始风险公告牌见表I.1。

表I.1 原始风险公告牌

| | | | |
|--------|----------------------------------|-------|--------|
| 评价单元 | | | 原始风险等级 |
| 管控层级 | | 管控责任人 | |
| 主要风险描述 | | | |
| 现有管控措施 | 工程技术： 维护保养： 人员操作： 应急措施： | | |
| 应急通讯 | | | |

附录 J
(资料性)
安全风险统计表

安全风险统计表见表J.1。

表J.1 安全风险统计表

| 单位 | 风险类别 | | 风险数量 | | | |
|---------|------|-----|------|------|------|-----|
| | | | 重大风险 | 较大风险 | 一般风险 | 低风险 |
| 公司 | 原始风险 | | | | | |
| | 现有风险 | JHA | | | | |
| | | SCL | | | | |
| | 总计 | | | | | |
| 车间/部门 1 | 原始风险 | | | | | |
| | 现有风险 | JHA | | | | |
| | | SCL | | | | |
| | 合计 | | | | | |
| 车间/部门 n | 原始风险 | | | | | |
| | 现有风险 | JHA | | | | |
| | | SCL | | | | |
| | 合计 | | | | | |

注：车间级的台账可参考此台账编制。

附录 K
(资料性)
安全风险分级管控报告

K.1 封面

安全风险分级管控报告
____年度
编制：
审核：
年 月 日

K.2 正文

一、目的

二、评价范围

三、风险评价组织机构及职责

四、风险评价方法及评价准则

五、风险评价结果

(一) 总体风险评价结果

通过风险评价，公司各单位共辨识出了现有风险共 X 项，其中：低风险 X 项、一般风险 X 项、较大风险 X 项，重大风险 X 项；共判定出了原始风险 X 项，其中：低风险 X 项、一般风险 X 项、较大风险 X 项，重大风险 X 项。

详见附件 X：公司级安全风险统计表。

(二) 原始风险

1. 依据判定标准，公司原始风险判定结果如下：

| 单位 | 重大风险(个) | 较大风险(个) | 一般风险(个) | 低风险(个) |
|----------|---------|---------|---------|--------|
| XX 车间/部门 | | | | |
| | | | | |
| 合计 | | | | |

各原始风险详情见附件 X：公司级原始风险及分级管控清单。

2. 依据原始风险评价结果，公司绘制了原始风险点四色图，详见附件 X。

(三) 现有风险评价

1. 公司各单位共编制了 X 个作业活动清单，共包括了 X 项作业活动；编制了 X 个设备设施清单，共包括了 X 台/类设备设施。详情如下表：

| 单位 | 作业活动清单数量 (个) | 作业活动数量 (项) | 设备设施清单数量 (个) | 设备设施数量 (台/类) |
|----------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| XX 车间/部门 | | | | |
| | | | | |
| 合计 | | | | |

作业活动清单及设备设施清单内容详见附件 X、附件 X。

2. 通过评价，公司共有 XX 个单位，共评价出了 XX 项不可接受风险，其中 XX 项较大风险、XX 项重大风险。详见下表：

| 单位 | JHA | | SCL | |
|----------|---------|---------|---------|---------|
| | 较大风险(项) | 重大风险(项) | 较大风险(项) | 重大风险(项) |
| XX 车间/部门 | | | | |
| | | | | |
| 合计 | | | | |

不可接受风险具体内容详见附件 X：公司不可接受风险及分级管控清单。

3. 依据现有风险评价结果，公司绘制了现有风险分布二色图，详见附件 X。

参 考 文 献

- [1] 中共中央办公厅 国务院办公厅 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（2020年2月）
 - [2] 安委办〔2016〕3号《标本兼治遏制重特大事故工作指南》
 - [3] 安委办〔2016〕11号《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》
 - [4] 国家安全生产监督管理总局令第16号《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》
 - [5] 国家安全生产监督管理总局令第40号《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》
 - [6] 监总管三〔2011〕93号《危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准》
 - [7] 安监总管三〔2013〕88号《关于加强化工过程安全管理的指导意见》
 - [8] 安监总管三〔2014〕116号《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》
 - [9] 应急〔2018〕19号《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）》
 - [10] 应急〔2019〕78号《应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知》
-