

# DB14

## 山西省地方标准

DB 14/T 2126—2020

---

### 化工园区风险评估规范

2020 - 09 - 01 发布

2020 - 12 - 01 实施

山西省市场监督管理局 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 管理规则.....	2
5 风险评估分析程序.....	4
6 评估内容.....	4
7 风险评估报告.....	7
附录 A（规范性附录） 化工园区区域风险评估工作程序示意图.....	8
附录 B（资料性附录） 安全风险评估应获取的参考资料.....	9
附录 C（规范性附录） 化工园区安全风险排查治理检查表.....	10
附录 D（规范性附录） 风险基准.....	17
附录 E（规范性附录） 安全风险总量和安全风险容量的评估方法.....	21

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山西省应急管理厅提出并监督实施。

本标准由山西省安全生产标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：山西省安全生产科学研究院、中北大学。

本标准主要起草人：朱建国、崔超、曹雄、尉存娟、胡立双、梁金虎、曹卫国、杨李根、刘艳、马秀萍、高勇宏、谢建林、王波、宋称心、程海明、张旭东。

# 化工园区风险评估规范

## 1 范围

本标准规定了化工园区风险评估分析的术语和定义、管理规则、程序、内容和报告编制要求。

本标准适用于山西省行政区域内规划、在建或建成的化工园区的风险评估工作。其它以化工企业为主导的工业园区参照本标准进行评估分析。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 18218 危险化学品重大危险源辨识

GB/T 36762 化工园区公共管廊管理规程

GB 36894 危险化学品生产装置和储存设施风险基准

GB/T 37243 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50160 石油化工企业设计防火规范

GB 50489 化工企业总图运输设计规范

AQ 8001 安全评价通则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 化工园区

依法设立的用于专门发展化工产业的工业区或集中区。

### 3.2

#### 风险

发生特定危害事件的可能性以及发生事件后果严重性的结合。

### 3.3

#### 风险评估

以实现工程、系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，对工程、系统中存在的危险、有害因素进行识别与分析，判断工程、系统发生事故和急性职业危害的可能性及其严重程度，提出安全对策

建议,从而为工程、系统制定防范措施和管理决策提供科学依据。安全风险评估可针对一个特定的对象,也可针对一特定的区域范围。

### 3.4

#### 个人风险

因危险化学品生产、储存装置各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率,即单位时间内(通常为一年)的个体死亡概率。通常用个人风险等值线表示。

### 3.5

#### 社会风险

是对个人风险的补充,指在个人风险确定的基础上,考虑到危险源周边区域的人口密度,以免发生群死群伤事故的概率超过社会公众的可接受范围。通常用累积频率和死亡人数之间的关系曲线(F-N曲线)表示。

### 3.6

#### 外部安全防护距离

为了预防和减缓危险化学品生产装置和存储设施潜在事故(火灾、爆炸、中毒、泄漏等)对化工园区外防护目标的影响,在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

### 3.7

#### 安全风险总量

因化工园区内风险源发生火灾、爆炸、中毒事故导致化工园区在一年内发生死亡事故的概率值,一般用园区内各风险源对应的潜在生命损失值之和表征。

### 3.8

#### 安全风险容量

在一定的风险基准条件下,化工园区在一年内发生死亡事故的概率上限。

### 3.9

#### 化工产业链

是指一定区域内,各企业之间,以先进化工技术、特色化工产品、化工设备装置等为依托,在技术、产品与资金等方面形成上-中-下游互相依赖的链条关系。

### 3.10

#### 多米诺事故理论

化工园区内一个企业的危险源发生安全事故时可能会引起其他企业的危险源也相继发生安全事故,从而造成更大安全事故的现象。

## 4 管理规则

### 4.1 人员与技术要求

4.1.1 化工园区区域安全风险评估应由从事安全生产技术服务的机构承担，风险评估技术人员应为化工相关专业人员，从事安全风险评估工作3年以上。其中技术负责人应具备化工或安全工程专业副高级及以上职称并从事安全风险评估工作5年以上。

4.1.2 承担化工园区区域安全风险评估的技术服务机构应具有开展工作所必要的工作场所、仪器设备和软件工具，并具备正确使用必要仪器设备、软件工具进行测试分析、模拟计算的技术能力。

## 4.2 委托与责任

4.2.1 化工园区管理机构应与安全风险评估技术服务机构签订书面委托合同，明确各自的责任、权利和义务。

4.2.2 化工园区管理机构应为安全风险评估技术服务机构开展化工园区区域安全风险评估提供必要的条件，并对其真实性负责。

4.2.3 承担安全风险评估工作的技术服务机构应客观公正、实事求是地开展，并为其做出的评估结论承担相应的法律责任。

4.2.4 承担化工园区区域安全风险评估工作的技术服务机构与该化工园区内企业有利害关系的应回避。

4.2.5 化工园区管理机构要组织专家组对评估报告实施评审，并确认报告结论的可行性。

## 4.3 评估周期

化工园区安全生产管理机构应至少每5年开展一次化工园区整体性安全风险评估，评估安全风险，提出消除、降低、管控安全风险的对策措施。

化工园区至少每3年进行一次区域安全风险评估。

化工园区发生如下情况时，必须重新进行区域安全风险评估：

- a) 产业规划发生改变；
- b) 危险化学品重大危险源数量发生明显变化（具体标准见表1）；
- c) 发生区域性重大或特别重大生产安全事故。

表1 危险化学品重大危险源数量发生明显变化的辨识标准

序号	重大危险源级别	允许变化的最大数量
1	一级	原有一级重大危险源的10%（按四舍五入取整）
2	二级	原有一级重大危险源的20%（按四舍五入取整）
3	三级	8
4	四级	12

注1：化工园区内某级别新增危险化学品重大危险源数量远超出表内所列数量时即说明重大危险源数量发生明显变化；

注2：有毒气体或可燃气体存量可单独构成危险化学品重大危险源的，将该危险化学品重大危险源作为两个同级别的重大危险源进行判断或计算；

注3：新增危险化学品重大危险源包含不同级别，且各级别数量均未超过允许变化的最大数量时，按照以下公式进行计算：  

$$Q = \frac{\text{新增一级重大危险源数量}}{\text{允许一级重大危险源变化的最大数量}} + \frac{\text{新增二级重大危险源数量}}{\text{允许二级重大危险源变化的最大数量}} + \frac{\text{新增三级重大危险源数量}}{8} + \frac{\text{新增四级重大危险源数量}}{12}$$
如果计算值 $Q \geq 1$ ，即说明重大危险源数量发生明显变化。

## 5 风险评估分析程序

### 5.1 区域风险评估程序

化工园区区域风险评估程序包括：

- a) 确定安全风险评估范围；
- b) 收集、整理安全风险评估所需资料；
- c) 对安全风险评估对象进行现场考察；
- d) 主要危险、有害因素辨识；
- e) 划分评估单元、确定采用的评估方法；
- f) 定性安全风险评估；
- g) 定量安全风险评估；
- h) 公用工程和基础设施安全分析；
- i) 提出安全对策措施和建议；
- j) 整理、归纳结果；
- k) 编制安全风险评估报告；
- l) 与园区管理机构交换意见。

### 5.2 工作程序示意图

化工园区区域安全风险评估工作程序示意图见附录A。

## 6 评估内容

### 6.1 前期准备

6.1.1 前期准备工作应包括：明确安全风险评估的目的和目标；明确安全风险评估范围；收集国内相关法律、法规、规章、标准、规范；类比国内外相关生产安全事故案例；全面收集化工园区的各类基础资料（参见附录B），实地勘查区域现状条件，准确记录勘查结果，真实掌握化工园区内现有企业的实际情况和规划情况。

6.1.2 主要内容包括：化工园区所在地区经济社会发展概况；化工园区周边1公里范围内的居民点、学校、市场、医院等人员密集场所和重点设施分布情况，聚集区内常住居民的分布情况；园区内化工企业基本情况，危险化学品重大危险源分布；应急救援准备情况；生产安全事故记录；交通运输情况；公用配套设施现状及规划；安全生产管理现状等。

### 6.2 危险、有害因素分析与辨识

在对园区企业和规划项目涉及的主要原辅材料、产品、工艺、设备等进行统计、分析的基础上，运用危险、有害因素辨识的科学方法，识别园区内的危险化学品重大危险源、特殊危险化学品（如重点监管危险化学品、剧毒化学品、易制爆化学品、特别管控危险化学品等）、重点监管的危险化工工艺、危险性较高的设备设施等；辨识园区企业和规划项目在生产 and 储运过程可能造成事故的其他危险、有害因素，分析园区总体安全特性。

### 6.3 划分评估单元和确定评估方法

6.3.1 评估单元划分应考虑化工园区区域性的特点以及安全风险评估的特点，划分的评估单元应相对独立，具有明显的特征界限，便于实施评估。宜按以下单元划分：选址安全性单元、外部安全防护距离



单元、规划布局安全性单元、危险化学品事故后果单元、危险化学品运输单元、安全容量单元、区域安全保障单元（应急救援、避难、防灾等）、安全管理单元、园区整体安全性评估单元，以及其他评估所需单元。安全评估单元针对不同的化工园区也可结合化工园区分布特点和实际情况及规模进行相应调整。

6.3.2 根据目的和目标以及划分的评估单元特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评估方法进行安全风险评估。园区整体安全性评估单元应按照《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》中的化工园区安全风险排查治理检查表（见附录 C）确认园区风险等级。

6.3.3 定性、定量评估方法的选择应根据化工园区在不同建设阶段的特点进行。

## 6.4 定性风险评估

### 6.4.1 选址安全性

根据GB 50160、GB 50016、GB 50489等标准，从国家有关法律、法规、规章、标准、规范的符合性，以及气象、水文、地质、地形地貌等角度，定性评估化工园区选址的安全性；分析化工园区与周边社会环境的相互影响等。

### 6.4.2 外部安全防护距离

6.4.2.1 从国家有关法律、法规、规章、标准、规范的符合性角度，定性评估化工园区整体外部安全防护距离的符合性。

6.4.2.2 当国家法律、法规、规章、标准、规范没有明确的距离规定或需进一步论证外部安全防护措施的有效性时：

- a) 涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定园区外部安全防护距离；
- b) 涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB 18218 规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定园区外部安全防护距离，当园区存在上述装置和设施时，应将园区内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离；
- c) 其他情形可结合区域定量安全风险评估结果和园区安全容量分析结果综合考量。事故后果法和定量风险评价法参照 GB/T 37243 的规定执行。

### 6.4.3 规划布局安全性

结合国家有关法律、法规、规章、标准、规范的要求，检查化工园区功能分区与项目布局的合理性，同时结合热辐射、冲击波超压或毒物浓度等随距离变化的规律，预测事故后果、多米诺事故影响以及个人风险、社会风险的模拟结果，定量评估化工园区内企业布局的安全性。

### 6.4.4 园区整体安全风险等级

化工园区整体安全性安全风险评估应结合国家有关法律法规和标准规范要求，在明确其他评估单元的基础上，对照《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》中所提供的《化工园区安全风险排查治理检查表》进行逐项核实检查评分，确认化工园区整体风险等级。

### 6.4.5 应急救援

采用科学、合理的定性或定量评估方法，对园区的应急救援平台建设、专业危险化学品应急救援资源整合和优化、消防站或特勤队伍建设、安全生产预警机制的建立、防范及应急处置措施的落实、应急预案的完善及定期开展演练等安全保障能力进行综合分析。

#### 6.4.6 园区安全管理

采用科学、合理的定性或定量评估方法，对化工园区的安全管理从建立健全化工园区安全管理责任体系及重大生产安全事项部门联动机制，园区安全监管队伍建设等方面进行分析。

### 6.5 事故后果预测及定量区域风险评估

#### 6.5.1 事故后果预测

对园区内可能引发重大事故的危险源进行辨识，并分析已辨识危险源发生事故的可能性及事故模式；定量模拟主要事故后果的严重程度，得出热辐射、冲击波超压或毒物浓度等随距离变化的规律，搜集、调查和整理外部的重要场所以及法律、行政法规规定予以保护的其他区域，列出可能的影响范围和目标；采用多米诺效应分析方法，对园区整体规划布局的合理性进行定量分析。事故后果预测可借助具备相应分析功能的软件进行，并应将主要计算数据及结果作为报告的附件。

#### 6.5.2 运输安全风险分析

在统计分析危险化学品运输（含管道运输）规模的基础上，对区域危险化学品道路运输和管道运输的个人风险水平进行定量计算，可借助具备相应分析功能的软件进行计算。

#### 6.5.3 区域定量安全风险评估

采用定量风险评价方法，通过个人风险和社会风险指标，对化工园区内的企业风险、输入、输出危险化学品运输沿线风险和区域的累积风险进行定量风险评估。风险计算可借助具备相应分析功能的软件进行，并应将主要计算数据及结果作为报告的附件。定量风险评估的结果应与风险基准进行比较，并判定风险的可接受程度。风险基准应满足GB 36894中规定的要求，具体见附录D。

#### 6.5.4 安全风险总量与安全风险容量评估

核定安全风险容量，实施风险总量控制是防范化解安全生产重大风险，遏制危险化学品重特大事故的必要措施。通过分析化工园区内各个风险源发生火灾、爆炸、中毒等事故导致化工园区一年内发生死亡事故的概率值，确定化工园区安全风险总量。按照附录D给出的风险基准，计算化工园区一年内发生死亡事故的概率上限，确定化工园区安全风险容量。核定化工园区安全风险总量是否突破安全风险容量。安全风险总量和安全风险容量的评估方法参见附录E。

### 6.6 基础设施和公用工程安全分析

根据国家有关法律、法规、规章、标准、规范的要求，采用科学、合理的定性、定量方法，通过对化工园区供水、排水、供电、供热、交通、医疗、消防、应急、公共管廊等现状和规划情况进行统计，分析评估该区域基础设施和公用工程的综合保障能力，及其在事故状态下的承受能力，并提出针对性的加强建议。化工园区的公共管廊应符合GB/T 36762的要求。

### 6.7 提出对策措施与建议

根据安全风险评估结果，主要从企业风险控制和政府安全监管两个角度提出采用（取）的安全对策与建议，且每个角度提出的安全对策与建议均应明确轻、重、缓、急；内容包括：园区选址、规划布局方面的安全对策措施建议；产业规划和项目引进方面的安全对策措施建议；安全风险及连锁效应方面的安全对策措施建议；安全保障方面的安全对策措施建议；安全管理方面的安全对策措施建议；其他安全对策措施建议。

## 6.8 结论

应概括安全风险评估结果，给出评估对象在评估条件下与国家有关法律、法规、规章、标准、规范的符合性结论，给出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的预测性结论，明确评估对象整体安全风险等级。

## 7 风险评估报告

### 7.1 评估报告总体要求

安全风险评估报告是工作过程的具体体现，是园区在规划、建设或建成实施过程中的安全技术知道文件。报告文字应简洁、准确，评估过程科学、规范，评估结论清楚、明确，便于阅读和审查。

### 7.2 评估分析报告主要内容

主要内容如下：

- a) 风险评估概述，包含评估目的、评估对象和范围，以及评估依据和程序；
- b) 化工园区概况，包括经济社会发展概况、地理位置、交通状况、自然条件、整体布局、产业布局、企业概况、公用工程与基础设施、安全管理、应急救援与社会环境等方面的内容；
- c) 主要危险有害因素辨识及分析结果汇总；
- d) 事故案例分析（对近几年本化工园区及其他类似化工园区事故案例进行分析）；
- e) 评估单元划分和评估方法的选择；
- f) 定性、定量安全风险评估；
- g) 基础设施和公共工程安全分析；
- h) 园区应急救援和安全管理体系分析；
- i) 对策措施与建议；
- j) 评估结论；
- k) 附件。

### 7.3 评估报告附件

主要内容如下：

- a) 事故类型的分析识别过程；
- b) 定性、定量分析过程；
- c) 对可能发生的危险化学品事故后果影响范围的预测过程；
- d) 园区整体性安全风险分析；
- e) 园区规划图、平面布置图、事故后果范围图以及其他不宜放置在正文中的其他图表；
- f) 评估方法的确定说明和评估方法简介；
- g) 被评估园区提供的原始资料目录或复制件，如园区设立批准文件及其他相关文件等。

### 7.4 评估报告格式：

风险评估报告的格式应符合AQ 8001中规定的要求。

附录 A  
(规范性附录)  
化工园区区域风险评估工作程序示意图

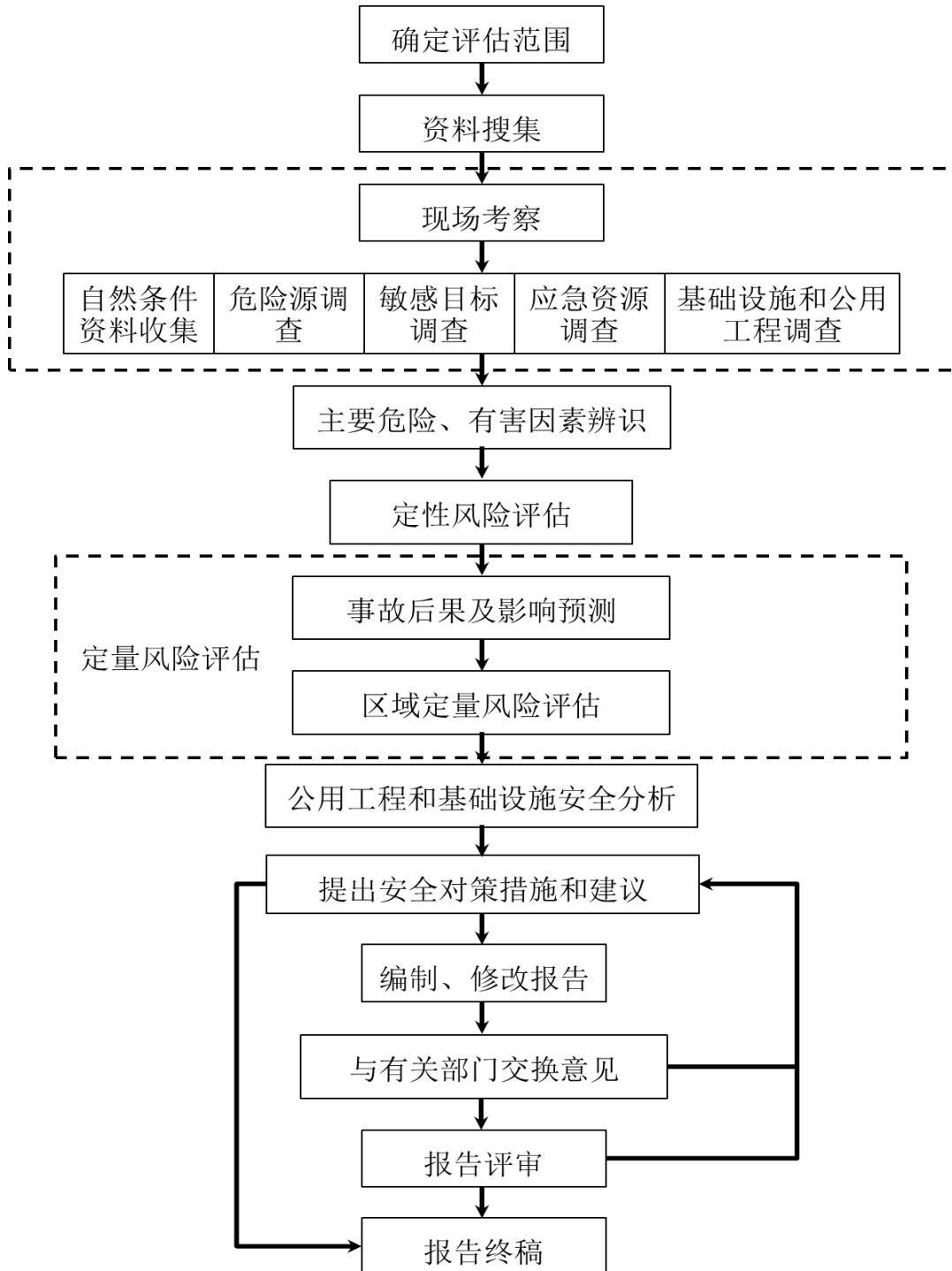


图 A.1 化工园区区域风险评估工作程序示意图

**附 录 B**  
(资料性附录)  
安全风险评估应获取的参考资料

### B.1 批复文件

批复文件包括园区设立批准文件和园区规划、布局批准文件。

### B.2 文件资料

#### B.2.1 园区现状资料包括：

- a) 园区安全管理机构、园区承包商管理、园区安全管理档案；
- b) 园区应急救援能力（预案、设施、队伍及物资等）；
- c) 园区内危险化学品重大危险源备案资料；
- d) 园区内各企业应急预案及备案情况；
- e) 园区内危险化学品输送管道（企业-企业及外部-企业）资料；
- f) 园区内各企业的安全现状评价报告或验收评价报告；
- g) 园区内各企业历次检查发现的重大隐患及整改回复；
- h) 事故调查报告、事故情况统计与分析（本园区、类似园区或与本园区主要企业、类似企业的事  
故分析，包括事故发生的起因、经过、后果及措施）。

#### B.2.2 规划文本，应包含但不限于以下内容：

- a) 总体布局规划：
  - 1) 土地资源现状、征用状况及规划状况；
  - 2) 行政建制与人口分布；
  - 3) 市政公共设施；
  - 4) 交通运输：含道路级别、位置、车流量等；
  - 5) 地理位置；
  - 6) 自然条件：山区或靠山区园区应提供附近（5-10km）内山体地质情况资料。
- b) 总体产业规划：
  - 1) 产业的总体规划、布局；
  - 2) 主要基础设施规划：供水、排水、供电、通信、供汽、燃气、工业废气、公用管廊、消防等；
  - 3) 医疗、防震、防洪等其他规划。
- c) 园区现已建企业的现状资料：包含但不限于现已建立企业的平面布局、生产、储存装置规格、企业涉及的物料品种及其储存数量、分布。

### B.3 图纸资料

包含但不限于整个区域的产业规划布局图、土地利用现状图、公共基础设施规划图、工业污水排水管线规划图、公用管廊规划图、区域位置图、村庄及公共设施现状图等。

附 录 C  
(规范性附录)

化工园区安全风险排查治理检查表

表 C.1 化工园区安全风险排查治理检查表

序号	要素	排查内容	评分标准	分值 E <sub>i</sub>
1	设立 (15分)	(1) 化工园区应整体规划、集中布置，化工园区内不应有居民居住。	0分-无整体规划或化工园区内有居民居住； 1分-整体规划，但未集中布置； 5分-符合要求。	
		(2) 化工园区应符合国家、区域、省和设区产业布局规划要求，在城乡总体规划确定的建设用地范围之内，符合国土空间规划。	0分-不符合国家、区域、省和设区的市产业布局规划要求或不在城乡总体规划确定的建设用地范围之内或不符国土空间规划； 5分-符合要求。	
		(3) 化工园区的设立应经省级及以上人民政府认定，负责园区管理的当地人民政府应明确承担园区安全生产和应急管理职责的机构。	0分-未经省级及以上人民政府认定，或未明确承担园区安全生产和应急管理职责的机构； 5分-符合要求。	
2	选址及规划 (30分)	(4) 化工园区应位于地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域，符合化工园区所在地区化工行业安全发展规划。	0分-化工园区未位于危险化学品的生产、储存规划区域或不符合化工园区所在地区化工行业安全发展规划； 5分-符合要求。	
		(5) 化工园区选址应把安全放在首位，进行选址安全评估，化工园区与城市建成区、人口密集区、重要设施等防护目标之间保持足够的安全防护距离，留有适当的缓冲带，将化工园区安全与周边公共安全的相互影响降至风险可以接受。	0分-未进行选址安全评估或化工园区与城市建成区、人口密集区、重要设施等防护目标之间安全防护距离不满足要求； 1分-进行了选址安全评估，化工园区与城市建成区、人口密集区、重要设施等防护目标之间安全防护距离满足要求；缓冲带小于200米（不含200米）； 3分-进行了选址安全评估，化工园区与城市建成区、人口密集区、重要设施等防护目标之间安全防护距离满足要求；缓冲带200-500米（不含500米）； 5分-进行了选址安全评估，化工园区与城市建成区、人口密集区、重要设施等防护目标之间安全防护距离满足要求；缓冲带大于等于500米。	

		(6) 化工园区应编制《化工园区总体规划》和《化工园区产业规划》，《化工园区总体规划》应包含安全生产和综合防灾减灾规划章节。	0分-未编制《化工园区总体规划》和《化工园区产业规划》或《化工园区总体规划》无安全生产和综合防灾减灾规划章节； 5分-符合要求。	
		(7) 化工园区安全生产管理机构应至少每五年开展一次化工园区整体性安全风险评估，评估安全风险，提出消除、降低、管控安全风险的对策措施。	0分-未按照规定要求开展化工园区整体性安全风险评估； 5分-符合要求。	
		(8) 化工园区安全生产管理机构应依据化工园区整体性安全风险评估结果和相关法规标准的要求，划定化工园区周边土地规划安全控制线，并报送化工园区所在地设区的市级和县级地方人民政府规划主管部门、应急管理部门。	0分-未设置化工园区周边土地规划安全控制线； 1分-设置了化工园区周边土地规划安全控制线，但未报送； 5分-符合条件。	
		(9) 化工园区所在地设区的市级和县级地方人民政府规划主管部门应严格控制化工园区周边土地开发利用，土地规划安全控制线范围内的开发建设项目应经过安全风险评估，满足安全风险控制要求。	0分-土地规划安全控制线内的开发项目未经过安全风险评估，不满足安全风险控制要求； 5分-符合要求。	
3	园区内布局 (20分)	(10) 化工园区应综合考虑主导风向、地势高低落差、企业装置之间的相互影响、产品类别、生产工艺、物料互供、公用设施保障、应急救援等因素，合理布置功能分区。劳动力密集型的非化工企业不得与化工企业混建在同一园区内。	0分-劳动力密集型的非化工企业与化工企业混建在同一化工园区内； 1分-功能分区未严格执行国家相关标准，功能分区不合理； 5分-符合要求。	
		(11) 化工园区行政办公、生活服务区等人员集中场所与生产功能区应相互分离，布置在化工园区边缘或化工园区外；消防站、应急响应中心、医疗救护站等重要设施的布置应有利于应急救援的快速响应需要，并与涉及爆炸物、毒性气体、液化易燃气体的装置或设施保持足够的安全距离。	0分-行政办公、生活服务区等人员集中场所与生产功能区未相互分离，或消防站、应急响应中心、医疗救护站等重要设施的布置不能满足应急救援的快速响应需要； 1分-行政办公、生活服务区等人员集中场所与生产功能区相互分离，但未布置在化工园区边缘或化工园区外；消防站、应急响应中心、医疗救护站等重要设施的布置满足应急救援的快速响	

			<p>应需要,但受涉及爆炸物、毒性气体、液化易燃气体的装置或设施影响,未采取有效防护措施;</p> <p>3分-行政办公、生活服务区等人员集中场所与生产功能区相互分离,且布置在化工园区边缘或化工园区外;消防站、应急响应中心、医疗救护站等重要设施的布置满足应急救援的快速响应需要,但受涉及爆炸物、毒性气体、液化易燃气体的装置或设施影响,采取了有效防护措施;</p> <p>5分-符合要求。</p>	
		<p>(12) 化工园区整体性安全风险评估应结合国家有关法律法规和标准规范要求,评估化工园区布局的安全性和合理性,对多米诺效应进行分析,提出安全风险防范措施,降低区域安全风险,避免多米诺效应。</p>	<p>0分-未进行多米诺效应分析;</p> <p>1分-进行了多米诺效应分析,但未对化工园区布局的安全性和合理性提出意见,未提出安全风险防范措施;</p> <p>5分-符合条件。</p>	
		<p>(13) 在安全条件审查时,危险化学品建设项目单位提交的安全评价报告应对危险化学品建设项目与周边企业的相互影响进行多米诺效应分析,优化平面布局。</p>	<p>0分-危险化学品建设项目安全评价报告未进行多米诺效应分析;</p> <p>1分-危险化学品建设项目安全评价报告进行了多米诺效应分析,对优化平面布局未提出建议措施;</p> <p>5分-符合要求。</p>	
4	准入和退出 (25分)	<p>(14) 化工园区应当严格根据《化工园区总体规划》和《化工园区产业规划》,制定适应区域特点、地方实际的《化工园区产业发展指引》和“禁限控”目录。</p>	<p>0分-未制定《化工园区产业发展指引》或“禁限控”目录;</p> <p>1分-《化工园区产业发展指引》和“禁限控”目录未明确产业目录、产业类别、生产能力、工艺水平等关键指标;</p> <p>5分-符合要求。</p>	
		<p>(15) 化工园区的项目准入应有利于形成相对完整的“上中下游”产业链和主导产业,实现化工园区内资源的有效配置和充分利用。</p>	<p>0分-近5年化工园区的准入项目与化工园区“上中下游”产业链和主导产业无关;</p> <p>1分-近5年化工园区的准入项目与化工园区“上中下游”产业链和主导产业有一定关联性;</p> <p>5分-符合要求。</p>	
		<p>(16) 化工园区内危险化学品建设项目应由具有相关工程设计资质的单位设计;涉及“两重点一重大”装置的专业管理人员必须具有大</p>	<p>0分-化工园区内危险化学品建设项目未由具有相关工程设计资质的单位设计或涉及“两重点一重大”装置的专业管理人员不具有大专以上学历或操</p>	



		专以上学历、操作人员必须具有高中或者相当于高中及以上文化程度，企业特种作业人员应持证上岗。	作人员不具有高中或者相当于高中及以上文化程度或特种作业人员未持证上岗； 5分-符合要求。	
		(17) 化工园区内凡存在重大事故隐患、生产工艺技术落后、不具备安全生产条件的企业，责令停产整顿，整改无望的或整改后仍不能达到要求的企业，应依法予以关闭。	0分-存在重大事故隐患、生产工艺技术落后、不具备安全生产条件的企业，责令停产整顿，整改无望或整改后仍不能达到要求的 企业； 5分-符合要求。	
		(18) 化工园区应建立健全企业、承包商准入和退出机制，建立黑名单制度。	0分-化工园区未建立企业、承包商准入和退出机制或未建立黑名单制度； 1分-化工园区建立了企业、承包商准入和退出机制，建立了黑名单制度，但未有效运行并考核； 5分-符合要求。	
5	配套功能设施 (35分)	(19) 化工园区供水水源应充足、可靠，建设统一集中的供水设施和管网，满足企业和化工园区配套设施生产、生活、消防用水的需求。化工园区附近有天然水源的，应设置供消防车取水的消防车道和取水码头。	0分-供水不能满足企业和化工园区配套设施生产、生活、消防用水的需求； 1分-供水水源充足、可靠，但化工园区未建设统一集中的供水设施和管网； 3分-供水水源充足、可靠，建设了统一集中的供水设施和管网，但附近有天然水源但未设置供消防车取水的消防车道和取水码头； 5分-符合要求。	
		(20) 化工园区应能保障双电源供电。供电应满足化工园区各企业和化工园区配套设施生产、生活和应急用电需求，电源可靠。	0分-供电不满足保障双电源供电； 5分-符合条件。	
		(21) 化工园区公用管廊应满足《化工园区公共管廊管理规程》(GB/T 36762) 要求。	0分-未建设公用管廊； 1分-建有公用管廊，但未按照《化工园区公共管廊管理规程》(GB/T 36762) 要求建设； 5分-符合要求。	
		(22) 化工园区应严格管控运输安全风险，运用物联网等先进技术对危险化学品运输车辆进出进行实时监控，实行专用道路、专用车道和限时限速行驶等措施，由化工园区实施统一管理、科学调度，防止安全风险积聚。有危险化学品车辆聚集较大安全风险的化工园区应	0分-未运用物联网等先进技术对危险化学品运输车辆进出进行实时监控，或有危险化学品车辆聚集较大安全风险的化工园区未建设危险化学品车辆专用停车场； 3分-运用物联网等先进技术对危险化学品运输车辆进出进行实时监控，但未实行专用道路、专用车道和限时限	

		建设危险化学品车辆专用停车场并严格管理。	速行驶等措施，由化工园区实施统一管理、科学调度，防止安全风险积聚；有危险化学品车辆聚集较大安全风险的化工园区建设了危险化学品车辆专用停车场，但未对危险化学品车辆专用停车场进行严格管理； 5分-符合要求。	
		(23)化工园区应按照“分类控制、分级管理、分步实施”要求，结合产业结构、产业链特点、安全风险类型等实际情况，分区实行封闭化管理，建立完善门禁系统和视频监控系统，对易燃易爆、有毒有害化学品和危险废物等物料、人员、车辆进出实施全过程监管。	0分-未按照“分类控制、分级管理、分步实施”的要求实行化工园区封闭化管理或未建立门禁系统和视频监控系统； 1分-实行化工园区封闭化管理但未建立门禁系统和视频监控系统； 3分-实施封闭化管理并建立门禁系统和视频监控系统，但未对易燃易爆、有毒有害化学品和危险废物等物料、人员、车辆进出实施全过程监管； 5分-符合要求。	
		(24)化工园区应按照有关法律法规和国家标准规范对产生的固体废物特别是危险废物全部进行安全处置，必要时建设配套的固体废物特别是危险废物集中处置设施，并实行专业化运营管理，充分利用信息化等手段对危险废物种类、产生量、流向、贮存、处置、转移等全链条的风险实施监督和管理。	0分-未按照有关法律法规和国家标准规范要求，对产生的固体废物特别是危险废物全部进行安全处置； 3分-对产生的固体废物特别是危险废物全部进行安全处置，但未充分利用信息化等手段对危险废物种类、产生量、流向、贮存、处置和转移等全链条的风险实施监督和管理； 5分-符合要求。	
		(25)化工园区应配套建设满足化工园区需要、符合安全环保要求的污水处理设施；合理分析和估算安全事故废水量，根据需求规划建设公共的事故废水应急池，确保在安全事故发生时能满足废水处置要求。	0分-化工园区污水处理设施不满足化工园区需要或不符合安全环保要求；或未对化工园区安全事故废水进行合理分析和估算；或估算后，在化工园区安全事故发生时不能满足事故废水处置要求，未采取措施； 5分-符合要求。	
6	一体化安全管理及应急救援 (40分)	(26)化工园区应实施安全生产与应急一体化管理，建立健全行业监管、协同执法和应急救援的联动机制，协调解决化工园区内企业之间的安全生产重大问题，统筹指挥化工园区的应急救援工作，指导企业落实安全生产主体责任，全面加强安全生产和应急管理工作。	0分-未实施安全生产与应急一体化管理； 5分-符合要求。	

	<p>(27) 化工园区管委会应配备具有化工专业背景的负责人，并建立化工园区管委会领导带班制度；根据企业数量、产业特点、整体安全风险状况，配备满足安全监管需要的人员，其中具有相关化工专业学历或化工安全生产实践经历的人员或注册安全工程师的人员数量不低于安全监管人员的 75%。</p>	<p>0 分-未配备具有相关化工专业学历或化工安全生产实践经历的人员或注册安全工程师等专业监管人员；或化工园区管委会未配备具有化工专业背景的负责人；</p> <p>1 分-配备了具有相关化工专业学历或化工安全生产实践经历的人员或注册安全工程师等专业监管人员但比例低于 75%；或未建立化工园区管委会领导带班制度；</p> <p>5 分-符合要求。</p>	
	<p>(28) 化工园区应按照国家有关要求，制定安全风险分级管控制度，对化工园区内企业进行安全风险分级，加强对红色、橙色安全风险的分析、评估、预警。</p>	<p>0 分-未按照国家有关要求，对化工园区内企业进行安全风险分级，并制定安全风险分级管控制度，对红色、橙色安全风险的分析、评估、预警；</p> <p>5 分-符合要求。</p>	
	<p>(29) 化工园区应建设安全监管和应急救援信息平台，构建基础信息库和风险隐患数据库，至少应接入企业重大危险源（储罐区和库区）实时在线监测监控相关数据、关键岗位视频监控、安全仪表等异常报警数据，实现对化工园区内重点场所、重点设施在线实时监测、动态评估和及时自动预警；要建立园区三维倾斜摄影模型，在平台中实时更新园区建设边界、园区内企业边界及分布等基础信息；化工园区应将接入数据上传至省、市级应急管理部门。</p>	<p>0 分-未建设平台；</p> <p>1 分-建设了平台，但只有基础信息数据库，未接入其他相关数据；</p> <p>3 分-建设了平台且能实现预警功能；</p> <p>5 分-符合要求。</p>	
	<p>(30) 化工园区应制定总体应急预案及专项预案，并至少每 2 年组织 1 次安全事故应急救援演练。</p>	<p>0 分-未制定总体应急预案及专项预案或未按要求组织安全事故应急救援演练；</p> <p>5 分-符合要求。</p>	
	<p>(31) 化工园区应编制化工园区消防规划，消防站布点应根据化工园区面积、危险性、平面布局等因素综合考虑，参照不低于《城市消防站建设标准》中特勤消防站的标准进行建设，消防车种类、数量、结构以及车载灭火药剂数量、装备器材、防护装具等应满足安全事故处置</p>	<p>0 分-未建设化工园区消防站；</p> <p>1 分-建设了化工园区消防站但未按照《城市消防站建设标准》中特勤消防站的标准进行建设；或未建有危险化学品专业应急救援队伍；或配备的消防设备设施不满足事故处置需要；</p> <p>5 分-符合要求。</p>	

		需要。化工园区应建设危险化学品专业应急救援队伍；根据自身安全风险类型和实际需求，配套建设医疗急救场所和气防站。		
		(32) 化工园区应建立健全化工园区内企业及公共应急物资储备保障制度，统筹规划配备充足的应急物资装备。	0分-未建立企业及公共应急物资储备保障制度，统筹规划配备充足的应急物资装备； 5分-符合要求。	
		(33) 化工园区应加强对台风、雷电、洪水、泥石流、滑坡等自然灾害的监测和预警，并落实有关灾害的防范措施，防范因自然灾害引发危险化学品次生灾害。	0分-未对台风、雷电、洪水、泥石流、滑坡等自然灾害监测和预警； 3分-对台风、雷电、洪水、泥石流、滑坡等自然灾害监测和预警但未落实有关灾害的防范措施； 5分-符合要求。	
7	分值汇总	/	/	

## 评分说明：

- 1.评分时，对各项排查内容按照各自对应的评分标准逐一进行评分。
- 2.评分按照 0-1-3-5 评分制，其中：0 分表示不符合标准要求，1 分表示与标准要求偏差较大，3 分表示与标准要求存在部分偏差，5 分表示符合标准要求；对具有二元选择性的排查内容，只设 5 分或 0 分。
- 3.采用百分制进行评分，实际分值按如下公式计算：

$$Z = \left( \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{165} \right) \times 100$$

式中：

Z—化工园区实际分值；

$E_i$ —单项排查内容分值。

4.化工园区存在以下情况，直接判定为高安全风险（A类）：

- (1) 化工园区规划不符合当地总体规划要求或未明确四至范围（四至范围是指东西南北四个方向的边界）。
- (2) 化工园区未经依法认定。
- (3) 化工园区未明确安全管理机构。
- (4) 化工园区外部安全防护距离不符合标准要求。
- (5) 化工园区内部布局不合理，企业之间存在重大风险叠加或失控。
- (6) 化工园区内存在在役化工装置未经具有相应资质的单位设计且未通过安全设计诊断的企业。
- (7) 化工园区内存在涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得高中或者相当于高中及以上学历的企业。

附 录 D  
(规范性附录)  
风险基准

## D.1 个人风险基准

### D.1.1 防护目标分类

D.1.1.1 防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

D.1.1.2 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

- a) 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。
- b) 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。
- c) 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救设施；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。
- d) 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。
- e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

D.1.1.3 重要防护目标包括下列设施或场所：

- a) 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。
- b) 文物保护单位。
- c) 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等宗教场所。
- d) 城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。
- e) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。
- f) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。
- g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

D.1.1.4 一般防护目标根据其规模可分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表D.1。

表 D.1 一般防护目标的分类

防护目标类型	三类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数30户以上，或居住人数100人以上	居住户数10户以上30户以下，或居住人数30人以上100人以下	居住户数10户以下，或居住人数30人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数100人以上的行政办公建筑	办公人数100人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积5000m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积5000m <sup>2</sup> 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积5000m <sup>2</sup> 以上的建筑，或高峰时300人以上的露天场所	总建筑面积1500m <sup>2</sup> 以上5000m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时100人以上300人以下的露天场所	总建筑面积1500m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时100人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数100张以上的	床位数100张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积5000m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积1500m <sup>2</sup> 以上5000m <sup>2</sup> 以下的	总建筑面积1500m <sup>2</sup> 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积3000m <sup>2</sup> 以上的建筑，或高峰时100人以上的露天场所	总建筑面积3000m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时100人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其它公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其它公用设施营业网点	加油加气站营业网点

其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数100人以上 的建筑	企业中当班人数100人 以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、 港口客运码头、机场、交通服务设施（不 包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数100人 以上	旅客最高聚集人数100人以 下	
城镇公园广场	总占地面积5000m <sup>2</sup> 以上的	总占地面积1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总占地面积1500m <sup>2</sup> 以下 的
<p>注1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以独栋建筑为单元进行规模核算，其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。</p> <p>注2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。</p> <p>注3：具有兼容性的综合建筑按其类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。</p> <p>注4：本标准所称的“以上”包括本数，“以下”不包括本数。</p>			

#### D.1.2 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置、储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表D.2中个人风险基准的要求。化工园区周边防护目标所承受的新建化工园区内规划项目的叠加个人风险应不超过表D.2中新建装置个人风险基准的要求、所承受的化工园区内已正式运营企业的叠加个人风险应不超过表D.2中在役装置个人风险基准的要求；正式运营化工企业如需新增规划项目，化工园区周边防护目标所承受的化工园区内正式运营企业与新增规划项目的叠加个人风险应不超过表D.2中新建装置个人风险基准的要求。

表 D.2 个人风险基准

防护目标	个人风险可接受标准（概率值）	
	新建装置（每年）≤	在役装置（每年）≤
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-6}$
一般防护目标中的二类防护目标	$3 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-5}$
一般防护目标中的三类防护目标	$1 \times 10^{-5}$	$3 \times 10^{-5}$

#### D.2 社会风险基准

通过两条风险分界线将社会风险划分为3个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图D.1所示。

- 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。
- 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。
- 若社会风险曲线落在可接受区，则该风险可接受。

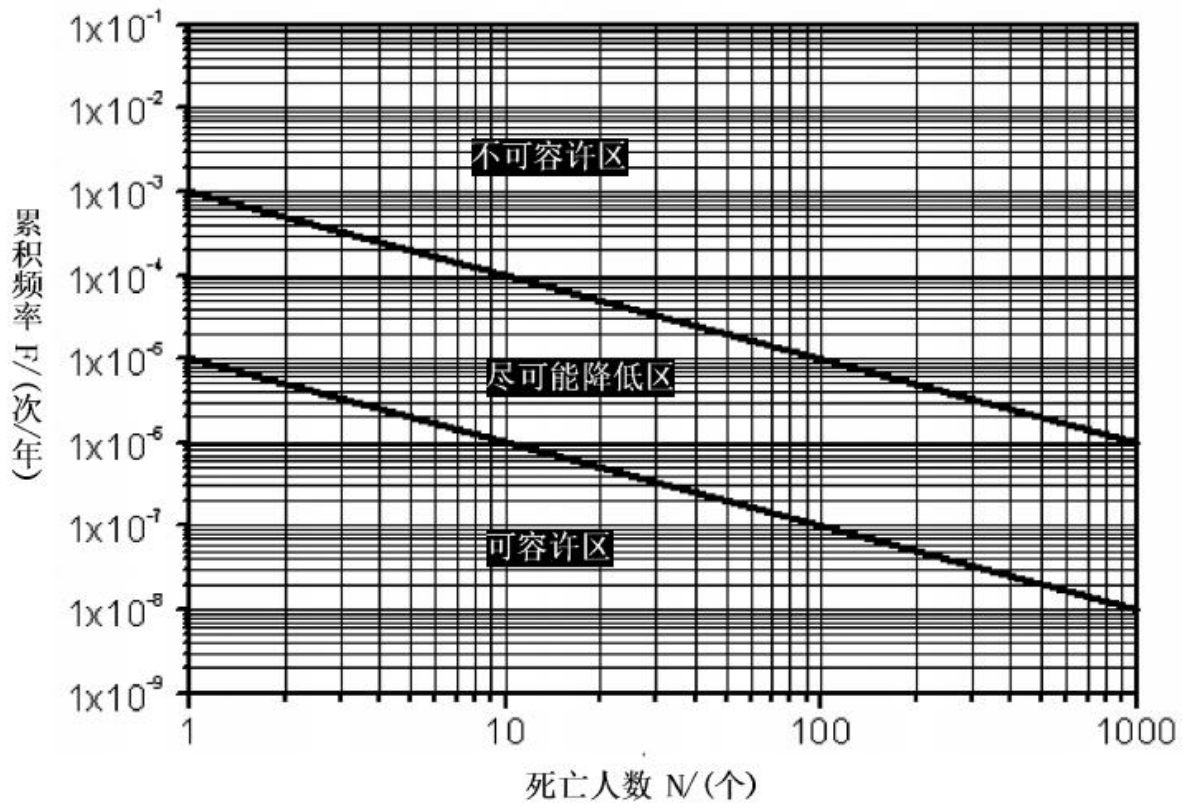


图 D.1 社会风险基准



附 录 E  
(规范性附录)  
安全风险总量和安全风险容量的评估方法

### E.1 安全风险总量计算

化工园区安全风险总量计算公式 (E.1) :

$$R_t = \sum_{i=1}^n PLL_i \quad (\text{E.1})$$

式中:

$R_t$ ——化工园区安全风险总量, 因化工园区内各个风险源发生火灾、爆炸、中毒事故导致化工园区在一年内发生死亡事故的概率值, 即园区内各个风险源对应的潜在生命损失值之和;

$PLL_i$ ——按AQ/T 3046计算得到的第*i*个风险源的年化潜在生命损失值;

$n$ ——化工园区可能发生火灾、爆炸、中毒事故的主要风险源总数。

注: 计算化工园区安全风险总量时, 应将危险化学品企业从业人员 (含相关方人员)、园区内非危险化学品企业从业人员和园区周边防护目标一并纳入计算模型, 其个人风险基准以及社会风险基准按附录D确定。

### E.2 安全风险容量计算

化工园区安全风险容量计算见公式 (E.2)

$$R_c = 1 - \left(1 - Q_{\text{危化品企业}}\right)^{N_{\text{危化品企业}}} \cdot \left(1 - Q_{\text{第二类非危化品企业}}\right)^{N_{\text{第二类非危化品企业}}} \cdot \left(1 - Q_{\text{第三类非危化品企业}}\right)^{N_{\text{第三类非危化品企业}}} \quad (\text{E.2})$$

式中:

$R_c$ ——化工园区安全风险容量, 即化工园区在一年内发生死亡事故的概率上限;

$Q_{\text{危化品企业}}$ ——化工园区内危险化学品企业个人风险基准, 见附录D;

$N_{\text{危化品企业}}$ ——化工园区内危险化学品企业总当班人数；

$Q_{\text{第二类非危化品企业}}$ ——化工园区内单家当班人数 $\geq 100$ 的非危险化学品企业个人风险基准，依据GB 36894确定为 $1 \times 10^{-5}$ ；

$N_{\text{第二类非危化品企业}}$ ——化工园区内单家当班人数 $\geq 100$ 的非危险化学品企业总当班人数；

$Q_{\text{第三类非危化品企业}}$ ——化工园区内单家当班人数 $< 100$ 的非危险化学品企业个人风险基准，依据GB 36894确定为 $3 \times 10^{-5}$ ；

$N_{\text{第三类非危化品企业}}$ ——化工园区内单家当班人数 $< 100$ 的非危险化学品企业总当班人数。

### E.3 安全风险容量评估

评估化工园区安全风险总量是否突破安全风险容量，由公式（E.3）确定：

$$R_c - R_t < 0$$

$$R_c - R_t \geq 0 \tag{E.3}$$

安全风险容量不足时，安全评价机构应提出具体的对策措施，并采用该对策措施重新开展评价，直到安全风险容量满足要求。