

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 4213—2020

化工园区整体性安全风险评价导则

Comprehensive safety risk assessment guide for chemical industrial park

2020 - 11 - 26 发布

2020 - 12 - 26 实施

山东省市场监督管理局 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 评价程序..... 2

5 整体性安全风险评价内容..... 3

 5.1 前期准备工作内容..... 3

 5.2 进行安全风险辨识与分析..... 3

 5.3 划分评价单元的原则..... 3

 5.4 选择评价方法..... 3

 5.5 定性定量评价与分析..... 3

 5.6 安全对策措施与建议..... 4

 5.7 评价结论..... 4

6 整体性安全风险评价报告..... 4

 6.1 基本要求..... 4

 6.2 内容要求..... 4

 6.3 格式要求..... 5

 6.4 修订..... 6

附录 A（规范性） 化工园区整体性安全风险评价程序..... 7

附录 B（资料性） 化工园区整体性安全风险评价应获取的基础资料..... 8

参考文献..... 10

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。

本文件由山东省应急管理厅提出并组织实施。

本文件由山东省安全生产标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：青岛赛飞特风险防控技术研究院有限公司、山东省应急管理协会、山东省安全生产管理协会、山东省高端化工产业发展促进会。

本文件主要起草人：李迪、张玉省、张强、陈风顺、孟兆海、王茂利、杨国栋、李军、孟圆圆、郭玲玲。

本文件为首次发布。

引 言

为了规范化工园区整体性安全风险评价工作，确保化工园区整体性安全风险评价工作内容全面具体，措施合理，对被评价化工园区的安全管理能够起到指导性作用，对化工园区管理部门掌握园区内危险源分布、安全风险受控程度、管理重点、治理措施、事故应急等管理工作上能够起到参考作用，制定本标准。

化工园区整体性安全风险评价导则

1 范围

本文件规定了化工园区整体性安全风险评价的术语和定义、评价程序、整体性安全风险评价内容、整体性安全风险评估报告的编制等基本要求。

本文件适用于规划建设中和建成运行的化工园区整体性安全风险评价。

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 36894—2018 危险化学品生产装置和储存设施风险基准

GB/T 37243—2019 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

AQ/T 3046—2013 化工企业定量风险评价导则

AQ 8001—2007 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 chemical industry park

由多个相关联的化工企业构成，以发展化工产业为导向，地理边界和管理主体明确，基础设施和管理体系完善的工业区域。

注：包括化工园区和专业化工园区。

[来源：GB/T 39217—2020，3.1，有修改]

3.2

风险 risk

事故发生的可能性，与随之引发的人身伤害和（或）健康损害和（或）财产损失的严重性的组合。

3.3

风险评价 risk assessment

风险识别、风险分析和风险评价的全过程。

3.4

定量风险评价 quantitative risk assessment

对化工园区内主要危险源设施和作业活动中发生事故频率和后果进行综合定量分析,采用个人风险和社会风险值描述风险程度,并与风险可接受标准比较的系统方法。

3.5

个人风险 individual risk

假设人员长期处于某一场所且无保护,由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率。

注:单位为次每年。

[来源:GB 36894—2018, 2.1]

3.6

社会风险 societal risk

群体(包括职工和公众)在危险区域承受某种程度伤害的频发程度。

注:通常表示为大于等于N人死亡的事故累计频率(F),以累积频率和死亡人数之间关系的曲线图(F-N曲线)来表示。

[来源:GB 36894—2018, 2.2]

3.7

防护目标 protected object

受危险化学品生产装置和储存设施事故影响,场外可能发生人员伤亡的设施或场所。

[来源:GB 36894—2018, 2.3]

3.8

安全容量 safe capacity

一定的经济、技术、自然环境、人文等条件下,化工园区在一段时期内对园区的正常生产经营活动,以及周边环境、社会活动等带来无法接受的不利影响的最高限度,也即对风险的最大承载能力。

3.9

外部安全防护距离 external safety distance

为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故(火灾、爆炸和中毒等)对厂外防护目标的影响,在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

[来源:GB/T 37243—2019, 3.4]

3.10

风险叠加效应 risk superposition effect

一定范围内,不同的危险源对同一点的风险具有叠加效应,化工园区内任一点的风险均是不同危险源的风险叠加。

3.11

事故多米诺效应 accident domino effect

一个单位的某个单元发生事故,可能会引起其他单元或邻近单位发生次级事故,依次有可能发生三级或更高级别的事故,即事故的多米诺效应。

4 评价程序

化工园区整体性安全风险评价程序包括：前期准备、安全风险辨识与分析、划分评价单元和选择评价方法、形成评价成果并与相关单位交流、编制整体性安全风险评价报告。

整体性安全风险评价程序应符合附录A的规定。

5 整体性安全风险评价内容

5.1 前期准备工作内容

前期准备工作包括：明确评价对象和评价范围；成立安全风险评价工作组；明确评价目的；编制整体性安全风险评价工作方案；准备现场勘察的工器具；收集化工园区基础资料。

化工园区整体性安全风险评价应获取的基础资料参见附录B。

5.2 进行安全风险辨识与分析

5.2.1 辨识和分析影响化工园区整体性安全风险的因素，主要包括：危险源设施和场所，自然灾害及其次生影响，交通因素，应急资源，管理因素，防护目标（应包含 GB 36894—2018 中 3.1 条的内容）。

5.2.2 分析化工园区安全风险发生作用的趋势及影响范围。

5.2.3 分析评价范围内可能发生的风险事件，风险事件可以按不同装置列出。

5.2.4 分析危险源之间相互影响的可能及后果。

5.3 划分评价单元的原则

评价单元划分应考虑化工园区区域性的特点以及整体性安全风险评价的要求，划分的评价单元应相对独立，具有明显的特征界限，便于实施评价。

评价单元划分应包含的要素有：化工园区选址、总体布局、企业间安全相关性、安全容量、危险化学品运输、公用设施、应急能力、安全管理及评价所需的其他要素。

5.4 选择评价方法

5.4.1 根据危险源不同以及划分的评价单元的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法进行整体性评价与分析。

5.4.2 能进行定量评价的应采用定量评价方法，不能进行定量评价的可选用半定量或定性评价方法。定量评价至少应采取 GB/T 37243—2019、AQ/T 3046—2013 要求的评价方法。

5.4.3 对于不同的评价单元，可根据评价的需要和评价单元特征选择不同的评价方法。

5.5 定性定量评价与分析

5.5.1 依据现行相关法律、法规、规章和技术标准的要求，根据实地调查、现场勘察过程中对各评价单元的危险源辨识情况，选择适用的评价方法，对各评价单元安全风险进行定性、定量评价，确定选址、总体布局、公用工程、安全相关性、安全容量、运输、应急能力、安全管理等方面对化工园区整体安全风险的影响，确定各评价单元内可能导致事故的危险源发生各类事故场景的影响范围和可能性，确定化工园区对应场景及应对措施。

5.5.2 评价各危险源发生各类事故场景时对周边设备设施的影响及发生事故多米诺效应的可能性，并分析风险叠加效应。

5.5.3 评价化工园区内危险源对周边产生的个人风险、社会风险的符合性，确定化工园区内部公共设施及外部防护目标的安全防护距离。

5.5.4 根据辨识和分析的安全风险，采用适用的方法推算化工园区的安全容量。

5.5.5 根据相关法律、法规和文件的要求增加定性定量评价内容。

5.6 安全对策措施与建议

根据对各评价单元进行的定性、定量安全风险评价结果，从化工园区选址、总体布局、重点防控区域、企业间安全相关性、安全容量、危险化学品运输、公用工程及应急能力、安全管理等方面提出安全对策措施建议。

5.7 评价结论

评价结论应简要概括评价结果，包括以下方面：

- a) 从选址、总体规划、安全风险等方面明确化工园区建设的合理性；
- b) 明确化工园区的重点防控区域；
- c) 列出重点防控目标；
- d) 预测发生区域性重大事故的可能性及其严重程度；
- e) 明确化工园区个人风险、社会风险的符合性；
- f) 明确化工园区外部安全防护距离和安全容量。

6 整体性安全风险评价报告

6.1 基本要求

化工园区整体性安全风险评价报告是化工园区在规划建设和运行过程中的安全技术指导文件，应全面、概括地反映评价的全部工作，文字应简洁、准确，可同时采用图、表和照片，以使评价过程和结果清晰、明确。

6.2 内容要求

6.2.1 编制说明

6.2.1.1 评价目的

结合评价对象的特点，阐述整体性安全风险评价的目的。

6.2.1.2 评价范围

根据现行相关法律法规要求，明确化工园区整体性安全风险评价的空间范围和实效性。

6.2.1.3 评价报告编制依据

列出有关的法律、法规、规章、标准、参考文献和评价对象被批准设立的相关文件及其他有关参考资料等评价的依据。

6.2.1.4 评价程序

应符合附录A的要求。

6.2.2 总体情况介绍

主要从以下几方面对化工园区进行描述：

- a) 化工园区批准成立、发展等基本情况，所在地区的概况、社会经济发展情况、产业情况等；

- b) 化工园区区域位置，当地的地形地貌、水文地质、气象条件、地震烈度等自然条件情况；
- c) 化工园区总体规划、产业规划等规划介绍；
- d) 化工园区基础设施情况，包括交通、电力、燃气、给排水、防洪、公用管廊、通讯、消防、气防、医疗、封闭管理、信息化监管平台等；
- e) 化工园区内部及周边防护目标情况；
- f) 化工园区管理状况。介绍化工园区安全管理机构、安全管理制度。

6.2.3 化工园区内企业情况介绍

简述化工园区内企业分布及占地面积，企业上下游产业链关系，分类统计化工园区涉及化学品的储存数量及储存方式，统计分析重点监管的危险化学品情况，统计分析重点监管危险化工工艺情况及其它危险性较大的工艺装置，统计分析危险化学品重大危险源情况，统计分析危险化学品运输方式等。

6.2.4 评价单元划分

根据评价内容、范围以及化工园区的区域特点和风险评价的需要，阐述划分的评价单元以及划分原则。

6.2.5 评价方法选择

列出选定的评价方法，并做简单介绍，阐述选定此方法的原因。

6.2.6 安全风险辨识与分析

重点辨识和分析化工园区在区域规划、产业定位、功能定位，产业链等方面；入驻企业涉及的危险化学品及数量、重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺、危险化学品重大危险源等方面；化工园区公用工程配套能力、自然环境危害等方面存在的安全风险。

6.2.7 定性定量评价与分析

按照评价单元划分顺序，根据选定的评价方法，详细列出定性、定量评价与分析过程，给出相关的评价结果。重点分析化工园区主要危险源事故后果、安全相关性（事故多米诺效应）、推算化工园区安全容量以及分析个人风险和社会风险的符合性。

6.2.8 安全对策措施与建议

根据安全风险辨识与分析结果以及定性、定量评价与分析结果，按评价单元划分列出安全对策措施建议。

6.2.9 评价结论

按第5.7的要求列出评价结果，并归纳总体评价结论。

6.2.10 附件和附录

根据评价需要列出评价过程中需要的报告附件；化工园区相关批复、规划等文件应作为评价报告的附录。

6.3 格式要求

安全风险评价报告的格式按照AQ 8001—2007附录D规定的要求。

6.4 修订

应根据国家、地方相关要求和化工园区危险源变化情况适时的进行补充和修订，每五年进行一次全面系统的安全风险评价。

附 录 A
(规范性)
化工园区整体性安全风险评价程序

化工园区整体性全风险评价程序见图A. 1。

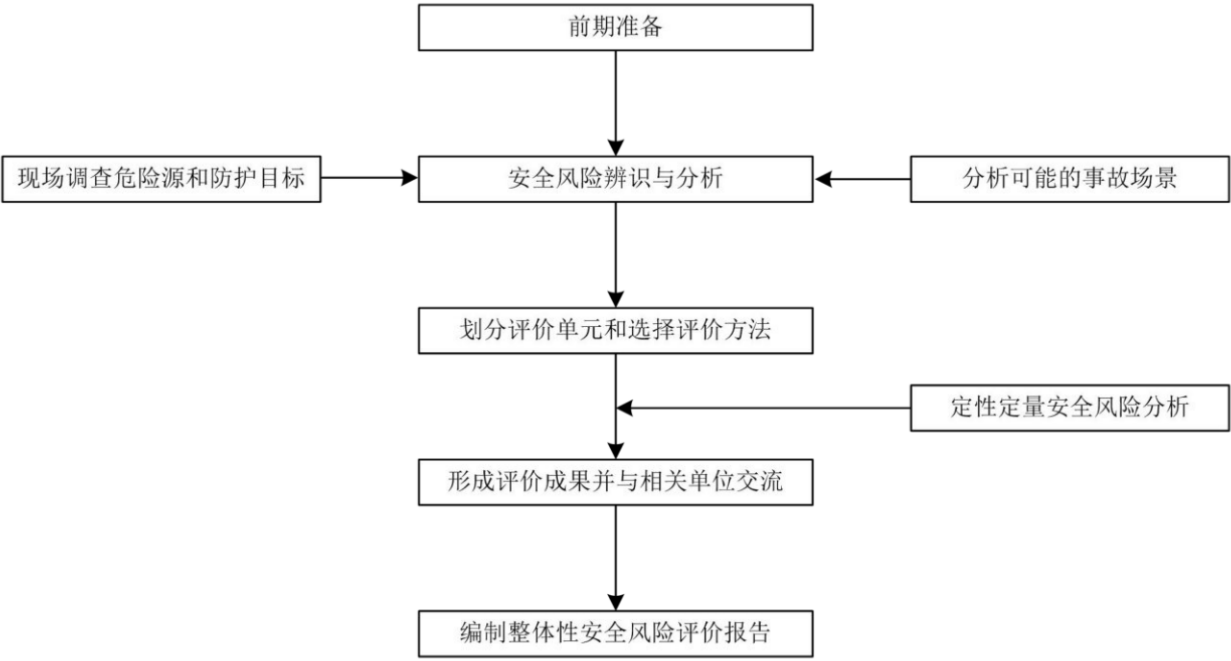


图 A. 1 化工园区整体性全风险评价程序图

附 录 B

（资料性）

化工园区整体性安全风险评价应获取的基础资料

B.1 相关安全生产法律、法规、规章、标准及规范

B.2 园区规划符合性证明材料

B.2.1 化工园区所在区市或县（市、区）城乡总体规划及相关批复文件。

B.2.2 化工园区所在区市或县（市、区）土地利用规划、生态环境保护规划等。

B.3 综合性资料

B.3.1 社会经济发展概况资料，主要包括化工园区所在地区的社会发展概况及经济发展概况。社会发展概况包括区域位置、辖区面积、资源、人口、教育、交通、文化、医疗等。经济发展概况包括综合经济、经济结构、产业结构等。

B.3.2 自然环境资料，主要包括化工园区地理位置、地形、地貌、地质构造、水文、气象、生态环境等资料。

B.3.3 化工园区周边环境资料，主要包括化工园区与周边环境关系位置图，周边5 km范围内的重要目标和敏感场所，如居民点、学校、市场、医院等人员密集场所和重点设施分布情况。

B.3.4 资料应具有时效性，应选取安全评价之日起近3年的资料及近5年的规划。

B.4 化工园区基础资料

B.4.1 化工园区总体发展规划、产业发展规划、水资源论证报告等。总体发展规划应包含规划文本、规划图、规划说明。

B.4.2 化工园区公辅设施资料，主要包括园区供水、供热、供电、供气、通讯、污水处理、危废处置、公用管廊、专用停车场、防洪设施、门禁系统等现状及规划。

B.4.3 化工园区集中的安全监测监控系统情况。

B.4.4 安全生产管理资料，主要包括化工园区安全管理组织机构及人员基本情况、安全生产管理职责分工、安全生产责任制落实及目标考核情况，日常安全管理情况等。

B.4.5 应急救援资料，主要包括化工园区专职消防站建设和运行情况（包括依托的消防救援能力），消防给水、消防栓系统和备用水源情况，企业专兼职应急队伍的分布和特点，医疗救护能力（包括依托的医疗救护能力）、化工园区应急指挥平台建设情况，化工园区生产安全应急预案及应急演练情况，化工园区应急物资储备情况

B.4.6 生产安全事故统计资料，主要包括化工园区近5年内危险化学品事故和其他事故总体分析以及各事故企业名称、事故类型、人员伤亡、事故原因和事故处理、采取的防范措施等。

B.4.7 交通运输资料，主要包括化工园区内从事危险化学品运输的企业、企业现有的危险化学品运输车辆、从业人员情况、危险化学品运输线路以及主要运输的危险化学品种类、数量及流向等。化工园区内危险化学品输送管道情况，包括输送介质、流量、压力以及管道起始位置、埋地或架空、管理方式等。

B.5 企业基础资料

B.5.1 企业基本情况，主要包括化工园区内企业名称、位置、占地面积、人员数量。

B.5.2 企业涉及的危险化学品情况，主要包括危险化学品名称、分类、存量、储存方式，重点监管的危险化学品情况。

B.5.3 企业涉及的危险化学品重大危险源情况，主要包括危险化学品重大危险源的名称、数量、等级、分布、涉及危险化学品的品种和数量等。

B.5.4 企业涉及的重点监管危险化工工艺情况。

B.5.5 重点监管危险化工工艺和构成一、二级重大危险源企业HAZOP分析情况。

B.6 相关类比资料

B.6.1 类比工程资料。

B.6.2 相关事故案例。

B.7 其他可用于整体性安全评价的资料

参 考 文 献

- [1] GB 18218 危险化学品重大危险源辨识
 - [2] GB 30077 危险化学品单位应急救援物资配备要求
 - [3] 《国务院安委会办公室关于进一步加强化工园区安全管理的指导意见》（安委办[2012]37号）
 - [4] 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第40号）
-