ICS 71.020
CCS G 09

中华人民共和国国家标准

GB/T 45233—2025

化工园区安全风险评估导则

Guidelines for comprehensive safety risk assessment of chemical industry park

2025-01-24 发布　　2025-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言……Ⅲ
引言……Ⅳ
1　范围……1
2　规范性引用文件……1
3　术语和定义……2
4　总体原则……2
5　评估程序……3
6　安全风险评估内容和方法……5
7　安全风险评估报告……6
附录 A(资料性)　化工园区安全风险评估所需资料清单……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。

本文件由全国危险化学品管理标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本文件起草单位:中国化工经济技术发展中心、安元科技股份有限公司、中石化安全工程研究院有限公司、中国石化工程建设有限公司、安徽祥源科技股份有限公司、德凯达管理咨询(上海)有限公司、陕西精诚安全技术服务有限公司、北京正元数科信息技术有限公司、匠人智慧(江苏)科技有限公司、上海爵格工业工程有限公司、北京辰安科技股份有限公司、北京思路智园科技有限公司、联通数字科技有限公司、上海富铤科技有限公司、贵州省化工研究院、东营港经济开发区管理委员会、江苏省泰兴经济开发区管理委员会、宜都市友源实业有限公司、赛飞特工程技术集团有限公司、山东利兴新材料科技股份有限公司、中蓝长化工程科技有限公司、重庆市化工研究院有限公司、鲁西化工集团股份有限公司。

本文件主要起草人:杨挺、王三明、辛保泉、马从越、刘厚周、李少鹏、冯媛媛、吴为国、高婷婷、李安、滕敬博、曾小明、孙柏、陈涛、韦建树、谢立、张文、王帅、徐莉、田娟、耿立芳、刘永强、滕小幸、卢春生、徐秀明、姚顺利、朱胜勇、冷庆、黎孔富、李迪、苏强德、孙成高、方舟、李刚。

引　言

化工园区安全风险评估提出科学、合理、可行的区域安全风险控制措施和区域应急救援体系建设等建议，作出评价结果综述的活动，是降低新建及已有化工园区风险等级的必要手段。《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）首次提出了化工园区要开展整体性安全风险评估工作，接着国务院安委会、应急管理部和工业和信息化部等出台了一系列政策，例如：《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）、《关于促进化工园区规范发展的指导意见》（工信部原〔2015〕433号）、《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》（工信部联原〔2021〕220号）和《化工园区安全风险排查治理导则》（应急〔2023〕123号）等对化工园区安全风险评估工作提出具体的要求。

为了贯彻落实国家的政策要求，规范化工园区安全风险评估工作，江苏、陕西、宁夏、四川、河南、山东、山西、湖南、广东和新疆等10省、自治区制定了地方标准文件。这些地方标准文件指导第三方单位规范性地开展园区安全风险评估工作。然而，一直以来国家层面上化工园区安全风险评估工作还没有统一的标准，各地化工园区风险评估工作如何开展不明确，评估的程序、内容、方法和报告的要求不明确，第三方单位的评价质量无法判断。这导致化工园区安全风险评估工作无法达到预期目的，评估工作没有实际成效，国家的政策难以落实。

化工园区风险评估导则规定了化工园区安全风险评估的总体要求、评估程序、评估内容和方法以及评估报告，填补了国家层面没有安全风险评估标准的空白，对各地化工园区风险评估工作具有重要的指导意义。

化工园区安全风险评估导则

1 范围

本文件给出了化工园区安全风险评估的总体原则、评估程序、评估内容和方法以及评估报告的指导。

本文件适用于化工园区安全风险评估。

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 18218 危险化学品重大危险源辨识

GB 18265 危险化学品经营企业安全技术基本要求

GB/T 23694 风险管理 术语

GB/T 27921 风险管理 风险评估技术

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—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

GB/T 42078 化工园区开发建设导则

GB 50014 室外排水设计标准

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50074 石油库设计规范

GB 50160 石油化工企业设计防火标准

GB 50187 工业企业总平面设计规范

GB 50318 城市排水工程规划规范

GB 50489 化工企业总图运输设计规范

GB 50805 城市防洪工程设计规范

GB 51079 城市防洪规划规范

GB 51283 精细化工企业工程设计防火标准

GB 51428 煤化工工程设计防火标准

GB 55037 建筑防火通用规范

AQ 8001 安全评价通则

SH/T 3038 石油化工装置电力设计规范

SH/T 3060 石油化工企业供电系统设计规范

SH/T 3226—2024 石油化工过程风险定量分析标准

3 术语和定义

GB 18218、GB/T 23694、GB 36894、GB/T 37243—2019 界定的以及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,以发展石化和化工产业为导向、地理边界和管理主体明确、基础设施和管理体系完整的工业区域。

注:化工园区一般包括两种类型:

1) 有关部门批准设立或认定的专业化工园区;
2) 有关部门批准设立或认定的经济(技术)开发区、高新技术产业开发区或其他工业园区中相对独立设置的化工园(区)。

[来源:GB/T 39217—2020,3.1]

3.2

安全风险 safety risk

发生危险事件或有害暴露的可能性,与随之引发的人身伤害、健康损害或财产损失的严重性组合。

[来源:GB/T 33000—2016,3.8,有修改]

3.3

安全风险评估 safety risk assessment

运用定性或定量的统计分析方法对安全风险进行分析、确定其严重程度,对现有控制措施的充分性、可靠性加以考虑,以及对其是否可接受予以确定的过程。

[来源:GB/T 33000—2016,3.9,有修改]

3.4

定量风险评价 quantitative risk assessment

对某一设施或作业活动中发生事故频率和后果进行定量分析,并与风险可接受标准比较的系统方法。

[来源:AQ/T 3046—2013,3.7]

3.5

化工园区事故多米诺效应 chemical industry park accident domino effect

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,从而造成更大的安全事故的现象。

4 总体原则

4.1 评估工作

4.1.1 化工园区安全风险评估的内容应包括选址及外部安全防护距离、企业间安全相关性风险分析、公用工程和基础设施安全风险分析、一体化安全管理分析等。

4.1.2 应根据化工园区安全风险评估目的和内容,确定适用的评估方法和模型。

4.1.3 化工园区设立阶段应将化工园区作为整体进行风险评估,重点关注选址及外部安全防护距离。化工园区建设和运行阶段应重点关注企业间安全相关性风险分析、公用工程和基础设施安全风险分析、一体化安全管理分析等。

4.1.4 在风险评估时,应分析化工园区内安全预防措施和减缓措施的作用,安全预防措施或减缓措施

的作用应在风险评估报告中做专项说明。

4.1.5 化工园区应定期开展定量风险评估工作，定量分析泄漏扩散、火灾、爆炸及中毒事故对园区外部及内部的安全风险，定量风险评估流程和方法应符合 GB/T 37243—2019 和 SH/T 3226—2024。

4.1.6 园区安全风险评估应委托有资质的专业技术服务机构承担，服务机构应具有开展工作所必要的工作场所、仪器设备、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和模拟计算的技术能力。

4.2 评估周期

4.2.1 化工园区应至少每三年开展一次化工园区安全风险评估，提出消除、降低、管控安全风险的对策措施。

4.2.2 发生如下情况时，化工园区应重新开展安全风险评估：

a) 化工园区“四至”范围发生变化；
b) 重大危险源数量发生较大变化可能导致化工园区整体安全风险显著提高；
c) 发生较大及以上或造成重大社会影响的化工生产安全事故；
d) 地质条件或外部社会环境发生重大变化；
e) GB 36894 要求的风险基准发生变化；
f) 其他需要开展安全风险评估的情况。

注：“四至”范围指化工园区与所在设区的市国土空间规划相对应的开发边界，并通过文字表述、边界拐点坐标和化工园区边界形状图予以明确的范围。

5 评估程序

5.1 资料准备

5.1.1 应做好化工园区安全风险评估所需的资料准备，资料包括但不限于相关安全生产法律、法规、规章、标准及规范文件，化工园区相关规划，园区所在地自然条件，园区及周边防护目标，园区安全管理和应急救援体系，化工园区内所有企业资料等，所需资料清单见附录 A。

5.1.2 评估机构应开展现场调查核验相关资料和补充所需资料。现场应了解化工园区所在地自然条件、周边环境、防护目标、化工园区产业布局和重大危险源分布、企业现状、园区公用工程和基础设施、园区安全管理和应急救援体制机制建设等情况。

5.2 危险和有害因素辨识

5.2.1 应统计分析化工园区企业涉及的危险化学品，按照危险化学品的品名、危险/危害种类、危险性类别、企业等对危险化学品的种类、数量进行汇总统计和分析。

5.2.2 应开展危险化学品危险特性分析，辨识危险化学品的理化性质和主要危险特性。

5.2.3 应对化工园区企业涉及的重点监管危险化工工艺进行辨识分析。

5.2.4 应对化工园区危险化学品重大危险源进行辨识分析。

5.2.5 应对化工园区企业涉及的重点监管危险化学品、剧毒化学品、易制爆化学品、易制毒化学品、特别管控危险化学品等进行辨识分析。

5.2.6 应对园区地理位置和地形地貌（如沿海、沿江、园区地势高位差等）、工程地质条件或地质灾害（如地震、泥石流、滑坡、泄洪区、采空区、压覆矿等）、所在地的自然灾害（如雷电、洪涝、盐雾腐蚀、湿热、干旱、低温、高温、台风、风暴潮、沙尘暴等）等自然条件进行风险辨识。

5.2.7 应对化工园区从供水（含消防用水）、排水、防洪排涝、电力供应、危险废物处置、热能供应、工业

气体供应、公用管廊、危险化学品运输车辆专用停车场等方面辨识其保障能力和存在的风险，定性分析可能导致的事故后果。

5.2.8 应普查化工园区安全管理机构的机构设置、职能职责和人员配置，辨识安全管理制度体系的健全程度，分析化工园区安全管理工作中存在的缺陷及相应的风险。

5.2.9 应普查化工园区应急救援力量和应急救援物资配置情况，辨识分析应急管理工作中存在的缺陷及相应的风险。

5.2.10 对化工园区存在的其他危险和有害因素进行辨识分析。

5.3 划分评估单元

5.3.1 应依据系统分解原理，以先分解、再综合的原则，根据化工园区的区域性特点以及风险评估的特点，合理划分评估单元，各个单元应相对独立，具有明显的特征界限，并能够覆盖全部评估范围。

5.3.2 评估单元宜分为：

a） 选址及外部安全防护距离单元；

b） 企业间安全相关性风险分析单元；

c） 公用工程及基础设施风险分析单元；

d） 一体化安全管理分析单元；

e） 评估所需的其他单元。

5.3.3 不同的化工园区应结合化工园区分布特点和实际情况及规模对评估单元进行相应调整。

5.4 选择评估方法

5.4.1 应根据化工园区建设阶段、评估内容和评估单元特点，选择科学、合理的定性或定量安全评估方法，评估方法选择应符合 GB/T 27921。

5.4.2 可进行定量评估的应先采用定量评估方法，不具备条件的宜选用半定量或定性评估方法。

5.5 对策措施及建议

5.5.1 应从选址及外部安全防护距离、企业间安全相关性风险、公用工程及基础设施安全风险、一体化安全管理等评估内容方面提出风险管控措施。

5.5.2 对策措施及建议应保障化工园区在规划、建设阶段或建成运行后的安全可持续发展。

5.6 评估结论

5.6.1 应给出评估对象在评估时的条件下与国家有关法律、法规、规章、标准和规范的符合性结论。

5.6.2 应从选址及外部安全防护距离、企业间安全相关性风险、公用工程及基础设施安全风险、一体化安全管理等评估内容方面给出风险评估结论。

5.7 风险评估流程

化工园区安全风险评估流程见图 1。

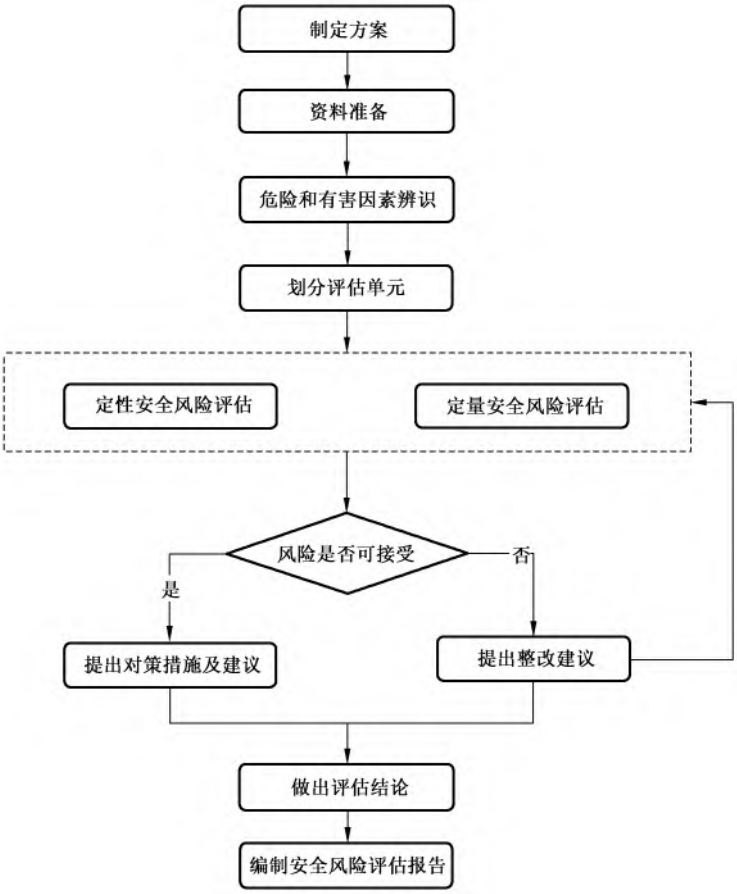

图 1　化工园区安全风险评估流程

6　安全风险评估内容和方法

6.1　选址及外部安全防护距离

6.1.1　在化工园区选址时，应对化工园区地理位置和地形地貌、工程地质条件或地质灾害、所在地的自然灾害等自然条件进行风险辨识，并分析选址地自然条件对化工园区安全运行的影响。

6.1.2　应根据风险评估内容和要求，采用基于风险的方法评估选址合理性及外部安全防护距离。

6.1.3　采用基于风险的方法时，化工园区外部安全防护距离评估流程应符合 GB/T 37243—2019，个人风险和社会风险基准应符合 GB 36894。

6.1.4　应将辨识出的化工园区的危险源作为整体进行定量风险评估，也可按照 GB/T 37243—2019 选择能代表评估对象风险水平的危险源进行定量风险评估。

6.2　企业间安全相关性风险分析

6.2.1　以化工园区内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企业为重点，应采用定量风险分析方法，分析可能对毗邻企业及区域造成的相互影响，分析危险源的多米诺效应传导链条，分析现有布局合理性。内容包括：可能发生多米诺效应的危险源、泄漏场景、事故类型、破坏方式、多米诺半径、可能发生二次事故的危险源等。

6.2.2　宜按照 GB/T 37243—2019 中 6.4～6.6 规定和 SH/T 3226—2024 中附录 M 推荐的多米诺效应阈值，进行多米诺效应计算。化工园区多米诺效应分析评估宜按照以下流程：

a） 以某危险源为分析起点，确定引发多米诺效应的初始事故，对照多米诺效应阈值确定初始事故的多米诺效应范围；
b） 判断初始事故的多米诺效应范围内是否有其他危险源，从而确定伴随初始事故所产生的二次事故，对照多米诺效应阈值确定二次事故的多米诺效应范围；
c） 得出多米诺效应影响范围、影响装置以及多米诺效应传导链条；
d） 以下一个危险源为分析起点，重复上述评估工作。

6.2.3 应按照 GB 55037、GB 50187、GB 50160、GB 50016、GB 51283、GB 51428、GB 50074、GB 50489 和 GB 18265 等，对化工园区企业之间的防火间距进行复核分析。

6.3 公用工程和基础设施风险分析

6.3.1 应分析评估化工园区供水能否满足企业和园区配套设施生产、生活、消防用水的需求；化工园区是否建设了统一集中的供水设施和管网；化工园区附近有天然水源的，是否设置供消防车取水的消防车道和取水码头。

6.3.2 应分析评估化工园区排水管网系统是否符合 GB/T 42078。

6.3.3 应分析评估防洪排涝设施建设是否符合 GB 51079、GB 50805、GB 50318 和 GB 50014。

6.3.4 应按照 GB 50052、SH/T 3060、SH/T 3038 等文件要求，分析评估化工园区双电源供电能力，双电源应符合 GB 50052 的要求。

6.3.5 应分析评估化工园区是否对产生的固体废弃物特别是危险废物全部进行安全处置。

6.3.6 应汇总统计化工园区供热企业和供热能力，分析评估化工园区供热能力和安全可靠性。

6.3.7 应汇总统计化工园区供工业气体企业和供工业气体能力，分析评估化工园区供工业气体能力和安全可靠性。

6.3.8 应按照 GB/T 36762 分析评估化工园区公共管廊规划和建设、安全防护设施、日常安全管理和风险防控措施等情况。

6.3.9 应对危险化学品运输风险进行分析评估，分析危险化学品运输风险积聚的可能性和风险大小，以及建设危险化学品运输车辆专用停车场的必要性和可行性。

6.3.10 应分析评估化工园区公共事故废水应急池及收集、处置系统的设计和建设情况。

6.3.11 应分析评估化工园区的封闭化管理设施是否符合园区管理的要求。

6.4 一体化安全管理分析

6.4.1 应分析化工园区安全管理机构设置和人员配置的满足情况。

6.4.2 应分析化工园区安全管理制度体系建设情况。

6.4.3 应分析化工园区应急救援力量和应急救援物资配置情况能否满足化工园区应急救援需求，分析应急管理工作中存在的缺陷及相应的风险。

6.4.4 应对化工园区内企业间共用装置或设施的泄放系统进行评估，分析、核算泄压设施（安全阀、爆破片）及排放系统泄放能力能否满足安全泄放的要求。

6.4.5 应分析化工园区安全生产和应急管理信息系统规划和建设情况，包括系统功能模块、运行管理和实施效果等情况。

7 安全风险评估报告

7.1 报告内容应系统全面、数据详实充分、结论客观明确，报告文字应简洁、准确，报告附图应制图规范、附图清晰、表达清楚，便于阅读和审查。

7.2 主要内容宜包括但不限于如下内容：

a） 编制说明，包含评估目的和意义、依据、对象和范围、程序等；
b） 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、园区防护目标、安全管理、应急救援与社会环境等方面的内容；
c） 危险和有害因素分析与辨识；
d） 事故案例分析，包含对近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选择；
f） 定性定量评价与分析；
g） 对策措施和建议；
h） 评估结论。

7.3 附件宜包括但不限于如下内容：

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 安全风险评估报告的格式应符合 AQ 8001。

附　录　A
（资料性）
化工园区安全风险评估所需资料清单

A.1　相关安全生产法律、法规、规章、标准及规范

A.1.1　安全生产法律文件。
A.1.2　安全生产法规文件。
A.1.3　安全生产部门规章文件。
A.1.4　安全生产部门标准规范文件。

A.2　合法证明材料

A.2.1　化工园区规划批准文件。
A.2.2　企业立项批准文件、可行性研究报告。
A.2.3　企业安全评价报告。

A.3　综合性资料

A.3.1　经济社会发展概况资料，主要包括化工园区所在地区的综合经济、经济结构、产业结构，区域位置、辖区面积，资源、人口、教育、交通、文化、医疗情况等。
A.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。
A.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 3 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，化工园区内常住居民的分布情况。
A.3.4　资料选取评估之日起近 3 年的资料及近 5 年的规划。

A.4　化工园区基础资料

A.4.1　规划图，主要包括化工园区总体规划图、总平面布置图、产业布局图、地块控制规划图、功能分区图、企业分布图、道路交通规划图、公用工程配套设施规划图、消防规划图等。
A.4.2　规划说明，主要包括化工园区总体规划、化工园区。
A.4.3　危险化学品重大危险源资料，主要包括化工园区内涉及重大危险源的企业及其分布、重大危险源的等级和监控措施、化工园区重大危险源集中监控情况等。
A.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。
A.4.5　应急救援资料，主要包括化工园区专门消防站建设和运行情况，企业专兼职应急队伍的分布和特点，环境应急监测、应急救援物资、医疗救护（包括依托的医疗救护能力）、气防站设置和应急响应的时间，化工园区应急指挥和监控信息平台建设情况等。
A.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。
A.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。

A.4.8 公用工程和基础设施资料，主要包括化工园区内给水（含消防用水）、排水（含清净下水、事故应急池）、电力供应、危险废物清洗与处置、热能供应、工业气体供应、公用管廊、通信保障、危险化学品运输车辆专用停车场等方面的现状及规划。

A.5 企业基础资料

A.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。

A.5.2 企业涉及的危险化学品情况，主要包括化学品安全技术说明书（SDS）、存量、储存方式，重点监管的危险化学品情况。

A.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、间距、涉及危险化学品的品种和数量等。

A.5.4 企业涉及的高危储存设施（储罐区、仓库）的数量、位置及相互间距等情况。

A.5.5 企业涉及的重点监管危险化工工艺情况。

A.5.6 粉尘涉爆企业情况。

A.6 相关类比资料

A.6.1 相关事故案例。

A.6.2 相关成功经验。

A.7 其他可用于安全评估的资料

A.7.1 化工园区总体规划。

A.7.2 化工园区产业规划。

A.7.3 化工园区规划环境影响评估报告。

A.7.4 化工园区对外危险货物运输风险论证报告。

A.7.5 化工园区其他相关设计文件或报告。

参 考 文 献

[1] GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范
[2] GB/T 39217 化工园区综合评价导则
[3] AQ/T 3046 化工企业定量风险评价导则
[4] 《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)
[5] 《关于促进化工园区规范发展的指导意见》(工信部原〔2015〕433号)
[6] 《全国安全生产专项整治三年行动计划》(安委〔2020〕3号)
[7] 《化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》(工信部联原〔2021〕220号)
[8] 《化工园区安全风险排查治理导则》(应急〔2023〕123号)