

DB32

江苏省地方标准

DB32/T 4586—2023

开发区整体性安全风险评估导则

Directives for comprehensive safety risk assessment of the
development zone

2023-10-24 发布

2023-11-24 实施

江苏省市场监督管理局 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言Ⅲ

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语和定义1

4 工作程序2

5 前期准备2

6 实地调查3

7 安全风险辨识、分析及评估.....4

8 编制评估报告5

9 评估档案6

附录 A（资料性） 开发区整体性安全风险评估程序图7

附录 B（资料性） 工业企业类风险源清单8

附录 C（资料性） 防护目标清单9

附录 D（资料性） 个人风险基准10

附录 E（资料性） 安全风险总量与安全风险容量评估方法11

参考文献12

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》的规则起草。

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。

本文件由江苏省应急管理厅提出。

本文件由江苏省安全生产标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：江苏省安全生产科学研究院、江苏省应急管理厅、江苏省科学技术厅、江苏省商务厅、南京大学、东南大学、南京思宇电气技术有限公司、江苏中安科技服务有限公司、南京工业大学、南京林业大学、苏州工业园区应急管理局、南京江北新区管理委员会应急管理局、苏州吴中经济技术开发区化工集中区管理办公室。

本文件主要起草人：李兴伟、高岳毅、陈妍、蒋俊、贺钢锋、陶小荣、袁磊、褚云、丁杰、张明广、柏业超、潘金龙、何海波、张文华、高振宁、卢顺祥、朱磊、张勇、张凌云、张斌、邢培育、吕颖、曹钧。

开发区整体性安全风险评估导则

1 范围

本文件规定了开发区整体性安全风险评估的工作程序和内容要求。

本文件适用于国务院批准设立的国家级经济技术开发区、高新技术产业开发区和省人民政府批准设立的省级经济开发区、高新技术产业开发区,其他开发区的整体性安全风险评估可参照执行。

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/T 27921 风险管理 风险评估技术
AQ/T 3046 化工企业定量风险评价导则
AQ 4131 烟花爆竹重大危险源辨识
AQ 8001—2007 安全评价通则
DB32/T 4326—2022 城市应急准备能力评估规范
DB32/T 4444 单位消防安全管理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安全风险 risk; hazard

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、财产损失、区域运行破坏和社会影响的严重性的组合。

[来源:GB/T 33000—2016,3.8,有修改]

3.2

风险源 risk source

可能单独或共同引发风险的要素。

注:风险源主要包括工业企业类风险源、建设工程类风险源、公共基础设施类风险源等。

[来源:GB/T 24353—2022,3.4,有修改]

3.3

危险化学品企业 hazardous chemical enterprises

危险化学品生产、经营(带储存)企业,化工及医药企业。

3.4

高危行业企业 high-risk industry enterprises

安全风险较高的行业企业。

注：包括矿山、危险化学品、烟花爆竹、交通运输、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼、粉尘涉爆、涉氨制冷等行业领域企业。

3.5

建设工程 construction engineering

为人类生活、生产提供物质技术基础的各类建(构)筑物和工程设施。

[来源:GB/T 50841—2013,2.0.1]

3.6

危险性较大的分部分项工程 divisional work and subdivisinal work with high risk

房屋建筑和市政基础设施工程在施工过程中,容易导致人员群死群伤或者造成重大经济损失的分部分项工程。

3.7

防护目标 protected object

受自然灾害和事故灾难影响,风险源周边可能发生人员伤亡的设施或场所。

[来源:GB 36894—2018,2.3,有修改]

3.8

安全风险总量 total security risk

单位时间开发区内全部人员中因风险源发生火灾、爆炸、中毒等事故导致人员死亡的概率值。

3.9

安全风险容量 security risk capacity

在一定的风险基准条件下,开发区在单位时间内因事故导致人员死亡的概率上限。

3.10

整体性安全风险 comprehensive safety risk

各类风险对开发区安全发展的影响,通过安全风险总量与安全风险容量的对比来衡量。

4 工作程序

安全风险评估程序包括:前期准备、实地调查、安全风险辨识分析及评估、编制评估报告。安全风险评估流程图见附录 A。

5 前期准备

5.1 成立评估工作组,根据评估对象和评估范围确定评估工作组成员的专业构成、成员数量。工作组组长应具有高级职称和二级及以上安全评价师资格,成员应具有安全评价师或注册安全工程师资格,必要时聘请相关领域的专家进行技术指导。

5.2 编制评估工作方案,包括工作任务、工作期限、人员分工及进度安排等。

5.3 根据评估工作方案,准备评估所需的法律法规、技术标准以及其他资料,列出需要相关部门、单位提供的资料清单。

5.4 需要收集的资料应在有效期范围内,包括但不限于以下内容:

——批准开发区设立的文件;

——所在地国民经济和社会发展规划、开发区总体规划、公共安全相关专项规划、产业发展规划;

——开发区所在地的气象、水文、地质等自然条件资料;

- 开发区周边及开发区内高分辨率正射影像图；
- 开发区建设现状(包括但不限于社会经济发展、总体布局、功能分区、主导产业、道路交通,各类风险源、防护目标分布及相关信息)；
- 开发区应急管理体系、应急救援力量、应急物资装备、应急避难场所等方面的情况；
- 开发区安全监管现状及信息化建设情况；
- 开发区历史上已发生的生产安全事故和自然灾害事故情况。

6 实地调查

6.1 风险源调查

6.1.1 工业企业类风险源应重点实地调查高危行业企业和涉及重大危险源的企业,其现场核查比例应达到 100%,其他工业企业现场核查比例不低于 10% 且不少于 20 家。企业总数低于 20 家的情况下应全部实地调查。

6.1.2 建设工程类风险源应重点实地调查在建工程项目危险性较大的分部分项工程管理实施情况,大型民用建筑工程、轨道交通工程现场核查比例应达到 100%,其他涉及危险性较大的分部分项工程的建设工程现场核查比例不低于 10% 且不少于 10 项。建设工程总数低于 10 项的情况下应全部实地调查。

6.1.3 公共基础设施类风险源应重点实地调查危险化学品车辆专用停车场、公共管廊、综合交通枢纽、隧道桥梁,其现场核查比例应达到 100%,供水、供气、供电、污水处理、危废处置、地下管线管廊、垃圾填埋场和焚烧站等其他公共基础设施现场核查比例不低于 10%。

6.2 防护目标调查

6.2.1 高敏感防护目标和重要防护目标现场核查比例应达到 100%,一般防护目标现场核查比例不低于 10%。

6.2.2 风险源事故后果影响范围内的防护目标应进行现场核查。

6.3 应急能力调查

6.3.1 应实地调查应急管理体制、机制和预案建设情况,现场核查内容和比例应符合 DB32/T 4326—2022 中表 B.1 的规定。

6.3.2 应实地调查用于开发区应急的各种救援力量,现场核查内容和比例应符合 DB32/T 4326—2022 中表 B.3 的规定。

6.3.3 应实地调查应急避难场所分布、标识、基本设施配套、向社会公开等方面的情况,现场核查比例应不低于 20%。

6.4 安全管理调查

6.4.1 调查开发区安全生产管理体制建设情况,重点调查机构建设情况、开发区安全管理专业力量配置、实施安全生产一体化管理、开发区安全生产监管责任制、企业安全生产主体责任落实的情况。

6.4.2 调查开发区安全生产源头管控情况,重点调查开发区规划布局、项目准入等方面情况。

6.4.3 调查开发区双重预防机制建设、构建安全预防控制体系情况,重点调查分区分级分类监管以及开发区内化工园区(集中区)封闭化管理情况。

6.4.4 调查开发区智慧化进程,重点调查集约化可视化安全监管信息共享平台建设情况。

7 安全风险辨识、分析及评估

7.1 安全风险辨识与分析

7.1.1 应辨识和分析开发区可能存在的危险、有害因素,分析危险、有害因素发生作用的途径及其变化规律。

7.1.2 风险辨识与分析应包括开发区选址、区域规划、产业规划、总体布局(产业布局、功能分区)、自然环境、工业企业类风险源、建设工程类风险源、公共基础设施类风险源等存在的风险。

7.1.3 重大危险源、消防重点单位应进行专项辨识并用图标明分布情况,辨识过程应遵守 GB 18218、AQ 4131、《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》、DB32/T 4444 的规定。

7.1.4 工业企业类风险源和防护目标应形成汇总清单,见附录 B、附录 C。建设工程类和公共基础设施类风险源宜参照附录 B 的格式形成汇总清单。

7.2 划分评估单元

7.2.1 评估单元划分应考虑开发区的区域性特征及风险评估的特点,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。

7.2.2 评估单元宜分为:选址安全性、规划安全性、总体布局安全性、自然条件、工业企业安全风险、建设工程安全风险、公共基础设施安全风险、行业与功能区块安全风险、开发区整体性安全风险、安全管理、应急能力及评估所需的其他单元。

7.3 选择评估方法

7.3.1 应根据评估单元的特点,选择科学、合理、适用的评估方法,包括但不限于:

- 检查表、分层分类法;
- 贝叶斯分析;
- 贝叶斯网络/影响图;
- 风险指数;
- 后果/可能性矩阵(风险矩阵或热图);
- 频率-数量(F-N)图;
- S 曲线;
- 泄漏、火灾、爆炸、中毒评价模型。

7.3.2 方法的使用应遵守 GB/T 27921 和 AQ/T 3046 的规定。

7.4 定性、定量评估

7.4.1 应定性评估开发区选址、区域规划、产业规划、总体布局(产业布局、功能分区)、自然环境等方面对开发区安全的影响,明确问题清单。

7.4.2 应定性、定量评估各类风险源对开发区安全的影响,明确划分安全风险等级。应根据安全风险等级的高低,将安全风险等级从高到低划分为 1~4 四个等级,分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示。

7.4.3 应评估风险源发生各类事故情景时对周边设备、设施的影响,发生连锁事故(事故多米诺效应)的可能性。

7.4.4 应评估风险源对周边设施、防护目标产生的个人风险、社会风险的符合性,确定风险源外部安全防护距离。

7.4.5 应根据各类风险源的评估结果,对风险源的分类、分级、分布情况及主要事故类型进行统计,形成

行业和功能区块的风险等级排序。

7.4.6 应开展安全风险总量与安全风险容量评价。宜参照附录 D 给出的风险基准,计算开发区一年内发生死亡事故的概率上限,确定开发区安全风险容量。核定开发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见附录 E。

7.4.7 应根据定性、定量安全风险评估结果,对开发区安全管理、应急能力进行分析评估。

7.4.8 应绘制安全风险空间分布图,鼓励与开发区集约化可视化安全监管信息共享平台实现数据同步。

7.5 安全对策措施和建议

应根据定性、定量评估结果,按照评估单元划分的顺序提出消除、降低、控制开发区安全风险及提升应急能力等方面的对策措施和建议。开发区安全风险管理建议宜符合 GB/T 24353—2022 中 6.5 和 6.6 的规定。

7.6 安全评估结论

7.6.1 应根据客观、公正、真实的原则,严谨、明确地作出安全评估结论。

7.6.2 应高度概括评估结果,包括但不限于以下内容:

- 根据风险辨析分析结果,总结开发区主要潜在事故类型;
- 列出应重点防范的风险源及应重点保护的防护目标;
- 明确开发区选址、区域规划、产业规划、总体布局(产业布局、功能分区)、自然环境、安全管理、应急能力等方面的符合性;
- 明确开发区的高风险功能区和高风险行业;
- 明确开发区产业项目安全准入要求和禁限建议;
- 明确开发区安全风险总量是否在安全风险容量容许范围内。

7.6.3 应明确开发区整体安全风险管控水平,提出推动高质量安全发展的关键举措。

8 编制评估报告

8.1 评估报告应全面、概括地反映评估过程的全部工作,文字简洁,数据准确,资料详细可靠。

8.2 评估报告应包括但不限于以下内容:

- 概述,包含评估目的、评估范围及评估依据;
- 开发区概况;
- 安全风险辨识与分析;
- 评估单元划分和评估方法选择;
- 定性、定量评估;
- 安全对策措施和建议;
- 安全评估结论;
- 附件。

8.3 评估报告附件应包括但不限于以下内容:

- 开发区规划图、事故后果范围图、重大危险源分布图、消防安全重点单位分布图、风险源四色等级分布图、应急避难场所分布图等;
- 工业企业类风险源汇总表(附现场核查图片);
- 建设工程类风险源汇总表(附现场核查图片);
- 公共设施类风险源汇总表(附现场核查图片);
- 防护目标汇总表(附现场核查图片);

- 评估方法简介；
- 定性、定量评估过程；
- 被评估开发区提供的原始资料目录或复制件,如开发区设立批准文件及其他相关文件等；
- 其他。

8.4 评估报告的格式宜符合 AQ 8001—2007 中附录 D 的要求。

8.5 应每 5 年开展一次开发区整体性安全风险评估。当出现以下情况时,应及时对评估报告进行修订:

- 相关法律法规、标准规范发生变更,可能影响评估结果；
- 发生可能影响评估结果的组织机构调整；
- 区域范围发生调整；
- 区域内发生具备新的风险特征的生产安全事故或风险分布发生重大变化；
- 其他地区发生重大及以上生产安全事故,本区域内的风险源存在发生同类事故的可能性,且未采取相应风险管控措施。

9 评估档案

9.1 应翔实、全面反映评估工作全部情况,档案形式包括纸质档案、电子档案等。

9.2 应包括但不仅限于以下内容:

- 评估工作方案；
- 评估报告；
- 评估活动的原始记录、现场活动图像和文件资料；
- 评估报告的专家审查资料；
- 评估项目其他相关资料。

9.3 应对评估档案统一保管、备查,保管期限不少于 10 年。

附录 A
(资料性)

开发区整体性安全风险评估程序图

开发区整体性安全风险评估程序见图 A.1。

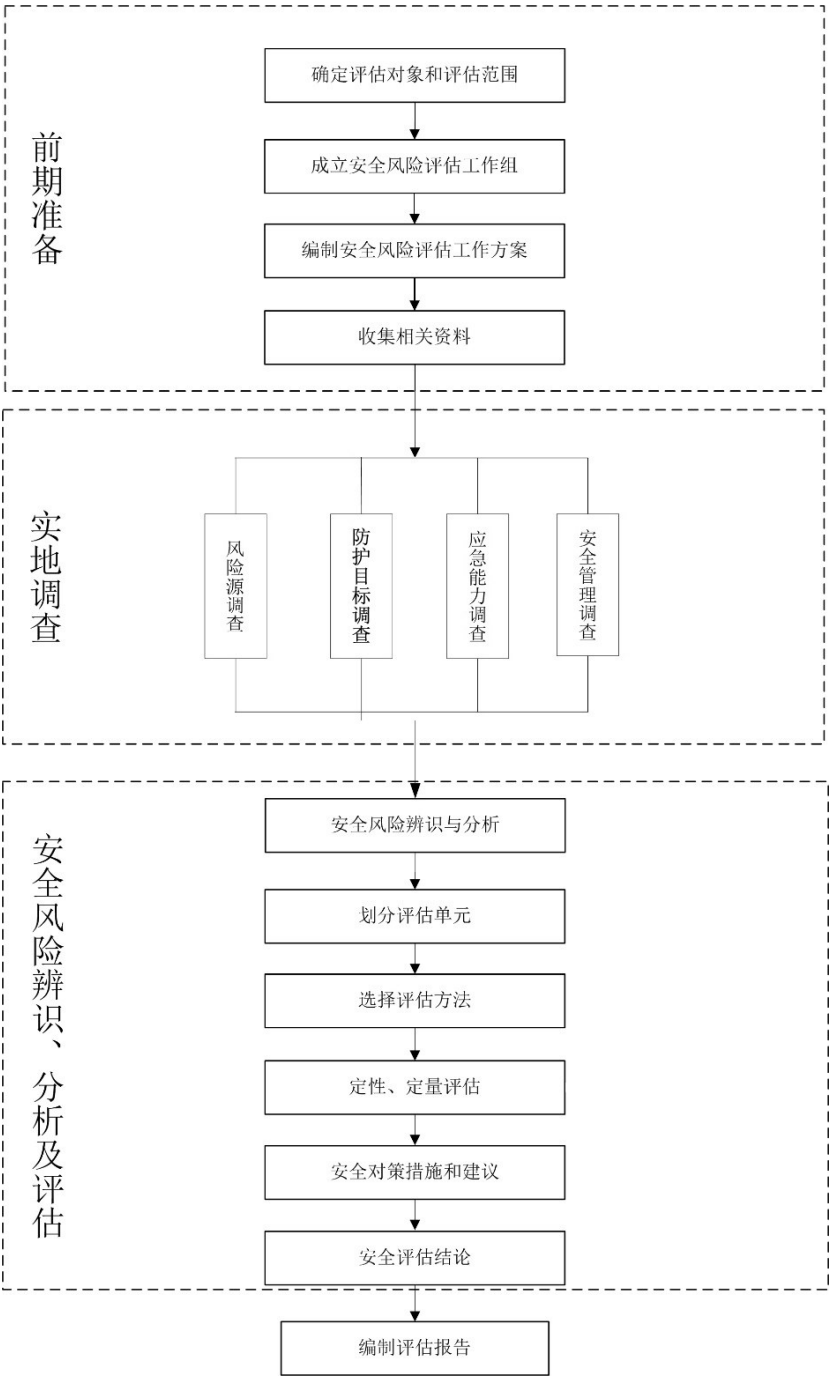


图 A.1 开发区整体性安全风险评估程序图

附 录 B
(资料性)
工业企业类风险源清单

工业企业类风险源清单见表 B.1。

表 B.1 工业企业类风险源清单

序号	管理类别	风险源	较大以上 风险点	主要事故 类型	详细地址/坐 标(经纬度)	最大当 班人数	安全监 管部门	行业主 管部门	备注
1	非煤矿山								
2									
3									
4									
5	化工、医 药								
6									
7	冶金								
8	……								
注 1：管理类别参照《江苏省工业企业较大以上安全生产风险目录》，包括非煤矿山、化工、医药、冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、燃气生产和供应等行业工业企业以及带储存设施的危险化学品经营等。 注 2：风险源填写具体企业名称。 注 3：较大以上风险点依据企业执行《江苏省工业企业安全生产风险报告规定》情况进行填写。 注 4：主要事故类型依据 GB 6441 进行填写。 注 5：最大当班人数按企业白、中、夜班（三倒）或白、夜班（两倒）中人数最多的一班计。 注 6：安全监管部门涉及多个部门时，需全部列出。 注 7：备注需标注是否属于消防重点单位和是否涉及“两重点一重大”的情况。									

附 录 C
(资料性)
防护目标清单

防护目标清单见表C.1。

表 C.1 防护目标清单

序号	防护目标类型	设施或场所名称	详细地址/坐标(经纬度)	最大人数	防护类别	消防安全重点单位(是/否)	火灾高危单位(是/否)	高层建筑(是/否)
1	文化设施							
2								
3								
4	教育设施							
5								
6	体育场馆							
7								
8								
9	……							
注1：防护目标类型包括：文化设施、教育设施、体育场馆、旅游场所、医疗卫生场所、社会福利设施、公共展览设施、文物保护单位、宗教场所、城市轨道交通设施、住宅、行政办公场所(党政机关、社会团体、事业单位等)、综合性商业服务建筑(餐饮、商超、农贸市场等)、旅馆住宿业建筑、综合性商务办公建筑、娱乐康体类建筑场所、公共设施营业网点、交通枢纽设施、其他。 注2：防护目标类型划分原则：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。 注3：防护类别根据GB 36894—2018分为高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标(一类、二类、三类)。 注4：消防安全重点单位需标明级别。								

附 录 D
(资料性)
个人风险基准

D.1 危险化学品企业个人风险基准

开发区内危险化学品企业从业人员(含相关方人员)个人风险基准见公式(D.1):

$$Q_{\text{危化品企业}} = 0.001N_{\text{危化品企业}}^{-0.5} \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

$Q_{\text{危化品企业}}$ ——开发区内危险化学品企业个人风险基准;

$N_{\text{危化品企业}}$ ——开发区内危险化学品企业总当班人数。

注 1: 各危险化学品企业当班人数按白、中、夜班(三倒)或白、夜班(两倒)中人数最多的一班计。

注 2: 总当班人数为开发区所有危险化学品企业按注 1 得到的各自当班人数之和。

D.2 其他防护目标个人风险基准

非危险化学品企业和其他防护目标个人风险基准见 GB 36894—2018。

附录 E

(资料性)

安全风险总量与安全风险容量评估方法

E.1 安全风险总量计算

开发区安全风险总量计算见公式(E.1):

$$R_t = \frac{\sum_{i=1}^n PLL_i}{N} \dots\dots\dots (E.1)$$

式中:

- R_t ——开发区安全风险总量,用开发区内各风险源对应的潜在生命损失值之和与开发区总人数的比值表征;
- 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 ——开发区可能发生火灾、爆炸、中毒事故的主要风险源总数;
- N ——开发区总人数。

注: 计算开发区安全风险总量时,应将企业从业人员(含相关方人员)、开发区内和周边防护目标一并纳入计算模型,其个人风险基准按附录 D 确定。

E.2 安全风险容量计算

开发区安全风险容量计算见公式(E.2):

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

式中:

- R_c ——开发区安全风险容量,即开发区内在一年内发生死亡事故的概率上限;
- $Q_{\text{危化品企业}}$ ——开发区内危险化学品企业个人风险基准,见附录 D;
- $N_{\text{危化品企业}}$ ——开发区内危险化学品企业总当班人数;
- $Q_{\text{第二类非危化品企业}}$ ——开发区内单家当班人数 ≥ 100 的非危险化学品企业个人风险基准,依据 GB 36894—2018 确定为 1×10^{-5} ;
- $N_{\text{第二类非危化品企业}}$ ——开发区内单家当班人数 ≥ 100 的非危险化学品企业总当班人数;
- $Q_{\text{第三类非危化品企业}}$ ——开发区内单家当班人数 < 100 的非危险化学品企业个人风险基准,依据 GB 36894—2018 确定为 3×10^{-5} ;
- $N_{\text{第三类非危化品企业}}$ ——开发区内单家当班人数 < 100 的非危险化学品企业总当班人数。

E.3 对比判定

评估开发区安全风险总量是否突破安全风险容量,由公式(E.3)确定:

$$\begin{aligned} R_c - R_t < 0 & \quad \text{安全风险容量不足} \dots\dots\dots (E.3) \\ R_c - R_t \geq 0 & \quad \text{安全风险容量满足要求} \end{aligned}$$

安全风险容量不足时,评估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估,直到安全风险容量满足要求。

参 考 文 献

- [1] GB 6441 企业职工伤亡事故分类
 - [2] GB/T 24353—2022 风险管理 指南
 - [3] GB/T 42078 化工园区开发建设导则
 - [4] GBZ 1—2010 工业企业设计卫生标准
 - [5] 建设工程安全生产管理条例(中华人民共和国国务院令第393号)
 - [6] 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)
 - [7] 机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定(中华人民共和国公安部第61号令)
 - [8] 江苏省开发区条例(江苏省人大常委会公告第68号)
 - [9] 江苏省工业企业安全生产风险报告规定(江苏省政府令第140号)
 - [10] 江苏省工业企业较大以上安全生产风险目录(第一批)
 - [11] 江苏省工业企业较大以上安全生产风险目录(第二批)
 - [12] 江苏省工业企业较大以上安全生产风险目录(第三批)
 - [13] 江苏省工业企业较大以上安全生产风险目录(第四批)
 - [14] 江苏省工业企业较大以上安全生产风险目录(第五批)
 - [15] 省政府办公厅关于印发火灾高危单位消防安全管理规定的通知(苏政办发[2013]176号)
 - [16] 江苏省消防安全重点单位界定标准
-