

团体标准

T/AHPAWS ** -2022

化工园区对外危险货物运输风险论证 技术规范

Technical specification for risk evaluation of dangerous goods
transportation into and from the chemical industry park

2022-**-** 发布

2022-**-** 实施

安徽省安全生产协会 发布

目 次

前 言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 3

4 对外危险货物运输风险论证的工作程序 4

5 化工园区对外危险货物运输风险论证的内容 4

6 化工园区对外危险货物运输风险论证报告内容 14

7 化工园区对外危险货物运输风险论证报告的要求 15

8 化工园区对外危险货物运输风险论证报告的格式 15

附录 A（资料性附录）化工园区对外危险货物运输风险论证工作程序 16

附录 B（资料性附录）化工园区企业危险货物/危险废物运输情况调研表 17

附录 C（资料性附录）化工园区企业危化品运输管理情况调研表 18

附录 D（资料性附录）化工园区对外危险货物运输风险论证分析方法简介 19

附录 E（资料性附录）化工园区对外危险货物运输风险程度评分方法 32

附录 F（资料性附录）化工园区对外危险货物运输风险等级表 34

附录 G（资料性附录）化工园区对外危险货物运输风险论证报告格式 35

参考文献 41

前 言

本文件根据《中华人民共和国标准化法》和《团体标准管理规定》（国标委联[2019]1号）的要求，参照 GB/T 1.1 –2020、GB/T 20001.1 –2001、GB/T 20001.5 –2017 给出的规则起草。

本文件由安徽省安全生产协会和安徽祥源科技股份有限公司共同提出。

本文件由安徽省安全生产协会团体标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：安徽祥源科技股份有限公司、蚌埠学院、安徽省蚌埠固镇化工园区、中粮生物科技股份有限公司、中盐安徽红四方股份有限公司、安徽祥源注册安全工程师事务所有限公司、安徽祥源工程技术有限公司。

本文件主要起草人：许晓光、方孝斌、周密、李席、唐启坤、张德国、马涛、杨兴国、张浩、赵培、苗晶、许超、周鹤、刘振亚、张凯、朱治国、何方、姜雪松、葛家求、殷培远、郑进进、车王先、张国良、张鹏、刘唯猛、刘保梁、邓士成、姚宝慧、姜艳敏。

化工园区对外危险货物运输风险论证技术规范

1 范围

本文件规定了对进出化工园区的危险货物运输风险进行论证的工作程序、论证分析方法选择、论证内容、论证报告内容及格式、报告评审的要求。

本文件适用于安徽省化工园区对外危险货物运输需求、运输条件、应急能力、运输相关安全设施配置、运输相关安全管理措施等的风险辨识和分析论证，确定化工园区对外危险货物运输风险等级，对存在的各类隐患提出风险防控建议与对策措施，编制规范性论证报告及报告评审等工作。

工贸园区涉及危险货物运输可参照执行。

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。凡是注日期的引用文件，仅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。

注：对于不注日期的引用文件，如果最新版本未包含所引用的内容，则包含了所引用内容的最后版本适用。

GB 4387–2008 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程

GB 6944–2012 危险货物分类和品名编号

GB 11602–2007 集装箱港口装卸作业安全规程

GB 12268–2012 危险货物品名表

GB 12463–2009 危险货物运输包装通用技术条件

GB 13392–2005 道路运输危险货物车辆标志

GB 13851–2019 内河交通安全标志

GB 16994.1–3–2021 港口作业安全要求

GB 18564–2019 道路运输液体危险货物罐式车辆

GB 19270–2009 水路运输危险货物包装检验安全规范

GB 20300–2018 道路运输爆炸品和剧毒化学品车辆安全技术条件

GB 21175–2007 危险货物分类定级基本程序

GB 21668–2008 危险货物运输车辆结构要求

GB 30077–2013 危险化学品单位应急救援物资配备要求

GB/T 39217–2020 化工园区综合评价导则

GB/T 39652–2021 危险货物运输应急救援指南

GB/T 39218-2020 智慧化工园区建设指南

GB 40163-2021 海运危险货物集装箱装箱安全技术要求

GB 50139-2014 内河通航标准

AQ/T 3046-2013 化工企业定量风险评价导则

HJ 1259-2022 危险废物管理计划和管理台账制定技术导则

JT/T 617.1-7-2018 危险货物道路运输规则

JT/T 845-2020 危险货物港口作业安全评价导则

JT/T911-2014 危险货物道路运输企业运输事故应急预案编制要求

JT/T912-2014 危险货物道路运输企业安全生产管理制度编写要求

JT/T913-2014 危险货物道路运输企业安全生产责任制编写要求

JT/T914-2014 危险货物道路运输企业安全生产档案管理技术要求

JT/T 1178.1-2018 营运货车安全技术条件 第1部分：载货汽车

JT/T 1178.2-2018 营运货车安全技术条件 第2部分：牵引车辆与挂车

JT/T 1250-2019 道路危险货物运输企业等级

JT/T 1285-2020 危险货物道路运输营运车辆安全技术条件

TB/J 19-1988 铁路集装箱货场设计规则

TB/T 1428-1990 铁路货场桥式、门式起重机防风制动装置技术条件

TB/T 2687-2020 铁路危险货物运输包装

TB/T 2857-1997 铁路危险货物专办站安全卫生要求

TB/T 3550.2-2019 机车车辆强度设计及试验鉴定规范 车体 货车车体

TB 10070-2000 铁路区间道口信号设计规范

TB 10098-2017 铁路线路设计规范

TB 10099-2017 铁路车站及枢纽设计规范

TB 10638-2019 铁路专用线设计规范（试行）

TB/T 30001-2020 铁路接发列车作业

TB/T 30002-2020 铁路调车作业

TB/T 30004-2001 铁路货物装载加固技术要求

TB/T 30006-2022 铁路危险货物品名表

XF/T 970-2011 危险化学品泄漏事故处置行动要则

DB34/T 4019-2021 危险化学品应急救援队伍建设指南

DB34/T 3706-2020 内河港口物流园区布局设计规范

DB3301/T 0153-2018 内河港口作业(物流)规范

T/CPCIF 0050-2020 化工园区危险品运输车辆停车场建设标准

TG/HY 105–2017 铁路危险货物运输管理规则

3 术语和定义

GB 6944–2012、JT/T617.1–2018 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

危险货物 dangerous goods

本文件所称危险货物是指具有爆炸、易燃、毒害、感染、腐蚀等危险特性，在运输、储存等作业过程中，容易造成人身伤亡、财产损毁或者环境污染而需要特别防护的物质和物品。危险货物以列入标准《危险货物品名表》（GB 12268–2012）、《危险货物道路运输规则 第3部分：品名及运输要求索引》（JT/T617.3–2018）与《铁路危险货物品名表》（TB/T 30006–2022）的为准，未列入 GB 12268–2012 与 JT/T617.3–2018 及 TB/T 30006–2022 的，以有关法律、行政法规的规定或者国务院有关部门公布的结果为准。

根据 GB 6944–2012 规定，危险货物按其性质和运输要求分为：爆炸品、氧化剂、气体（包括易燃气体与压缩/液化气体及毒性气体 3 小类）、易燃固体与自燃物品及遇水燃烧物质、易燃液体、毒性和感染性物质、腐蚀性物质、放射性物质、杂项危险物质和物品 9 类。

危险货物的危险程度依据国家标准《危险货物运输包装通用技术条件》（GB 12463）分为 I、II、III 等级。

本文件标题所称危险货物包含 3.3 条危险废物。

3.2

高风险危险货物 high consequence dangerous goods

可能被不正当使用于制造恐怖事件，以及可能造成大规模伤亡或者大规模破坏等严重后果的危险货物。

3.3

危险废物 hazardous wastes

危险废物是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。危险废物具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性、感染性、生态环境或者人体健康危害性。

3.4

危险货物运输 dangerous goods transportation

危险货物运输是一种特种运输，是指组织专业人员或具备条件的专门组织利用专用运输工具和/

或包装容器载运危险货物的商业行为。

3.5

化工园区对外危险货物运输风险论证 **risk evaluation of dangerous goods transportation into and from the chemical industry park**

化工园区对外危险货物运输风险论证是指对进出化工园区的危险货物运输需求、运输条件、安全管控措施等进行调研、论证，确定化工园区对外危险货物运输风险等级，并提出有针对性的风险防范措施，从运输源头上减少不安全因素，实现化工园区对外危险货物运输安全高效的目的。

3.6

化工园区危险品运输车辆停车场 **parking lot of dangerous goods transportation vehicles in chemical industry park**

化工园区危险品运输车辆停车场指依据化工园区规划确定的为化工园区企业危险品运输车辆提供停车和其他配套服务等综合功能的公共场所。

3.7

风险等级 **level of risk**

本文件所称风险等级指的是根据对进出化工园区危险货物运输风险的分析论证结果，综合考虑相关因素的影响，将化工园区对外危险货物运输按不可接受、基本可接受、可接受 3 种风险程度，由高到低划定的高、中、低 3 个等级。等级划分详见本文件附录 E。

4 对外危险货物运输风险论证的工作程序

对外危险货物运输风险论证的工作程序分为：准备阶段（成立论证项目组，收集资料与实地调研）；调研辨识对外危险货物运输风险（运输需求、运输条件、应急能力、运输相关安全设施配置、运输相关安全管理措施等）及风险控制措施现状；选择合理的风险论证分析方法；对危险货物的运输风险进行定性、定量分析与论证；做出论证结论并确定化工园区对外危险货物运输风险等级；提出对策措施与建议；编制论证报告；报告审核；组织评审会听取专家意见；修改、完善、出具正式论证报告；报告归档。论证工作流程图见附录 A。

5 化工园区对外危险货物运输风险论证的内容

化工园区管理机构宜委托具备论证能力和条件，且具有“石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业”安全评价资质的技术服务机构开展化工园区对外危险货物运输风险论证工作，其主要内容应包括：

- （1）调研化工园区对外运输危险货物需求及分析危险货物的固有危险特性；
- （2）调研化工园区对外危险货物运输的运输条件、应急能力、相关安全设施配置、相应安全管

理措施及防控现状；

（3）对化工园区对外危险货物运输风险进行分析论证，根据论证结果确定化工园区对外危险货物运输风险等级；

（4）针对论证结果，研究提出有针对性的对策措施与建议。

5.1 化工园区对外危险货物运输现状调研及风险辨识

化工园区对外危险货物运输风险的调研辨识应根据相关的法律、法规及标准，分别从化工园区及化工园区内各企业对外危险货物运输的运输需求、运输条件、应急能力、运输相关安全设施配置、运输相关安全管理措施等方面展开。

5.1.1 运输需求的调研及固有危险性分析

对运输需求的调研应分别对进出化工园区的危险货物、危险废物两方面开展，对其运输及储存情况进行详细调查记录，作为风险分析论证的基础数据资料。

5.1.1.1 针对化工园区内生产运营企业、在建企业、公用工程系统中存在的危险货物与高风险危险货物运输实际情况，按照《危险货物道路运输规则第2部分：分类》（JT/T 617.2-2018）的内容对危险货物与高风险危险货物的危险类别进行分类辨识并列表。表格内容至少应包含：危险货物名称及编号、年运输量、最大储量、储存方式、运输车型、运输频次、过夜停车、接卸条件、接卸及存储在线监测情况、运输单位及资质条件等。调研表可参考附录B示例。

5.1.1.2 结合对外运输的危险货物与高风险危险货物运输量、运输频次、危险性质、接卸条件、接卸及存储在线监测情况等，道路运输按照《危险货物道路运输规则第2部分：分类》（JT/T 617.2-2018）与《危险货物道路运输规则第3部分：品名及运输要求索引》（JT/T617.3-2018）规定、水路可参照JT/T 617.2-2018、JT/T617.3-2018、铁路运输按照《铁路危险货物品名表》（TB/T 30006-2022）对运输的危险货物固有危险性进行分类分析。

5.1.1.3 针对化工园区内生产运营企业、在建企业、公用工程系统内存在的危险废物运输实际情况，按照《国家危险废物名录（2021年版）》的内容对危险废物进行分类辨识。调研表可参考附录B示例。

5.1.1.4 结合对外运输的危险废物运输量、运输频次、危险性质、接卸条件、接卸及存储在线监控与监测情况、运输单位及其资质条件等，按照《国家危险废物名录（2021年版）》对运输的危险废物的固有危险性进行分析。

5.1.2 运输条件的调研及风险辨识

运输条件的调研及风险辨识应从化工园区对外危险货物运输方式、各运输方式通行条件、运输通道周边环境、运输过程及作业等方面进行。具体应包含：化工园区对外危险货物运输方式、对外运输通道建设及其通行能力、对外运输路线及备用路线、运输通道周边情况、封闭管理（卡口设置及应急通道）、违章违规监控、运输相关作业过程、危险货物专用运输工具、危险货物运输驾押人员、危险货物托运、危险货物承运及其潜在风险。

5.1.2.1 调研化工园区内各企业采用的对外危险货物运输方式。采用公路运输的，应明确属于委托运输或自备专用车辆运输方式；化工园区建设有铁路运输通道或水路运输通道的，还应确定各运输方式的运输量及各运输方式的占比情况。

5.1.2.2 化工园区对外危险货物运输通道

（1）化工园区对外运输通道。对外运输通道的调查与风险辨识应包括：连接化工园区至国/省道、重要县道、高速公路等主干道的对外运输通道、路网衔接情况、道路通行能力、监控设施、相关警示/指示标志、道口交通信号设置，且应考虑道路交通流量变化、节假日通行高峰、天气、路况、限高限速等因素对危险货物运输的影响。存在通过水路或铁路方式运输危险货物，且港口码头或铁路站场设在化工园区外的，还应调研从化工园区至港口码头或铁路站场接驳通道的相关情况。

（2）化工园区内部运输通道。化工园区内部通道的调研与风险辨识可依据《化工园区安全整治提升“十有两禁”释义》（应急管理部 2022 年 2 月）、《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》（应急〔2019〕78 号）、《智慧化工园区建设指南》（GB/T 39218-2020）等内容，从通道规划设计合理性、通行能力、通道安全标识设置、是否设有危险货物运输专用道路或专用车道、新项目建设中动土及工程车辆对地下管线的影响等方面展开。化工园区内设有水运码头或铁路专用线站场的，还应依据《内河通航标准》（GB 50139-2014）、《内河交通安全标志》（GB 13851-2019）、《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017）、《铁路专用线设计规范（试行）》（TB 10638-2019）、《铁路区间道口信号设计规范》（TB 10070-2000）等规定内容，调研企业至港口码头或铁路站场之间接驳通道、码头至主航道之间的内河航道或铁路站场至中转车站之间铁路专用线的情况。

（3）厂内运输通道。厂内运输通道的调研及风险辨识应包括企业内部通道设计、人流物流分开、通道标识设置等方面。

5.1.2.3 化工园区封闭管理。应调研化工园区出入口的封闭隔离设施、道路卡口与道闸及门禁系统设置、电子围栏、入侵和紧急报警、视频监控系统、自动称重、联网车辆自动识别与记录、非接触式测温设备、值班室及值班人员配备及运行情况。确定危险货物运输车辆进出化工园区卡口是否独立设立，或划定危险货物运输专用通道，与普通货运车辆分开，有无为紧急情况时划定的应急通道。

5.1.2.4 违章违规监控。调研化工园区内公共道路是否按《智慧化工园区建设指南》（GB/T 39218-2020）等相关规范标准安装超速、违章变道、违规停车等监控设施，并查验其是否完好有效。

5.1.2.5 调研并绘制化工园区各企业危险货物对外运输路线，或者企业至港口码头、铁路站场的接驳路线以及危险货物码头至主航道之间的内河航道、铁路站场至中转车站之间的铁路专用线，并确定是否规划有备用路线。

5.1.2.6 通道周边环境。通道周边环境的调研主要确定连接化工园区至国/省道、重要县道、高速公路等主干道的对外运输通道两侧及周围是否涉及居民区和工贸企业、学校、医院等防护目标，若涉及，应分别确定其所属类型。化工园区涉及水路或铁路运输危险货物，且在化工园区内设有危险货物码头、铁路站场的，还应调研危险货物码头至主航道之间的内河航道、铁路站场至中转车站之间的铁路专用

线两侧及周围是否涉及敏感防护目标等，若涉及，应分别确定其所属类型。因其他通道周围环境已在化工园区整体风险评估中论述，可不在本文件所称的化工园区对外危险货物运输风险论证中体现。

5.1.2.7 交通组织。根据化工园区及其对外运输通道日常、高峰时段车辆通行流量，分析周边是否存在大量危险货物运输车辆所引发的车辆聚集风险，调研针对日常、高峰及施工等特殊情况下，化工园区与交通管理部门协同，分别采取的包括但不限于卡口调控、错峰临时管控隔离与封闭、车辆限行或限速、设置分流导引、交通信号调节、系统平台智能优化运输线路等手段，对化工园区内部通道及对外运输通道进行的分级分类管控等交通组织管理措施。

5.1.2.8 港口码头。化工园区对外危险货物运输涉及水路运输的，应依据《港口危险货物安全管理规定》（交通运输部令 2019 年第 34 号）、安徽省地方标准《内河港口物流园区布局设计规范》（DB34-T 3706-2020）的相关内容，调研涉及危险货物运输的港口码头设计、布局、设备设施、通道设置、接驳车辆通行情况、安全防护及应急物资设施等，同时，还需查验港口码头是否按《港口危险货物集中区域安全风险评估指南》（交办水〔2017〕85 号）要求开展港口危险货物集中区域安全风险评估。

5.1.2.9 铁路站场。化工园区对外危险货物运输涉及铁路运输的，应依据《铁路车站及枢纽设计规范》（TB 10099-2017）、《铁路危险货物专办站安全卫生要求》（TB/T 2857-1997）、《铁路货场桥式、门式起重机防风制动装置技术条件》（TB/T 1428-1990）等标准规定的内容，调研铁路站场的设计、布局、设备设施、通道设置、道路接驳车辆通行情况、安全防护及应急物资设施、是否按要求进行安全评价等。

5.1.2.10 危险货物运输车辆系统调研和风险辨识

（1）车辆自身的运输条件。

a. 查询园区危险货物承运人车辆年检以及特种设备车辆的检测合格报告、车辆近期强制维护证明、最新一期《承运人交通安全风险画像报告》等相关资料，明确其危险货物运输车辆是否通过风险评估。车辆条件应符合《营运货车安全技术条件》（JT/T 1178-2018）系列标准、《危险货物道路运输营运车辆安全技术条件》（JT/T 1285-2020）、《危险货物运输车辆结构要求》（GB 21668-2008）、《道路运输液体危险货物罐式车辆》（GB 18564-2019）、《道路运输危险货物车辆标志》（GB 13392-2005）等标准要求。

b. 查询相关记录及影像，调研化工园区对进出园区的危险货物运输车辆的安全例行检查制度及其落实情况，安全例行检查应包含车辆装备及技术状况、车辆安全标志/识、车辆证照（含驱动车和挂车的牌照）、载运介质是否合规、应急器材配备、车储防护装置配备、个人防护器材配备，重点确认车尾反光器、车身反光膜的完好和有效性。

（2）动态监管情况。

调研危险货物运输车辆是否根据《道路运输车辆动态监督管理办法》安装和使用具有行驶记录功能的卫星定位装置，并接入“全国重点营运车辆联网联控系统”，道路运输经营者应当确保卫星定位

装置正常使用，保持车辆运行实时在线。按规定对专用车辆超速行驶、偏离行驶路线、违规停车纠正进行警告处置。实施封闭园区管理的化工园区，进出的危货运输车辆，必须使用其规定的卫星导航系统终端，危货车辆的行驶路线应当按照导航系统的指令进行。

5.1.2.11 运输从业人员情况。依据《危险货物道路运输安全管理办法》（交通运输部令 2019 年第 29 号）、《道路运输从业人员管理规定》（交通运输部令 2022 年第 38 号）、《危险货物道路运输规则第 1 部分：通则》（JT/T 617.1-2018）等规范标准对道路危险货物运输从业人员的有关要求内容，结合承运人最近一期《交通安全风险画像报告》，分别调研从事道路危险货物运输的驾驶员和押运人员情况，包括查验：危险货物运输车辆驾驶员的年龄、机动车驾驶证、从业资格证、接受相关培训和考核的资料、3 年内有无重大以上交通责任事故；查验道路危险货物运输装卸管理人员和押运人员的年龄、学历、接受相关培训和考核的资料、从业资格证、有无过往违规违章作业经历。涉及水路运输的，应依据《船舶载运危险货物安全监督管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2018 年第 11 号）、《危险货物水路运输从业人员考核和从业资格管理规定》（交通运输部令 2021 年第 29 号）、《港口危险货物安全监督管理规定》（交通运输部令 2019 年第 34 号）对从业人员的相关要求，调研和查验承运人相关人员的从业资格、条件及有无过往违规违章情况；涉及水路运输的，可依据《铁路危险货物运输安全监督管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2022 年第 24 号）及铁路危险货物运输管理规则（铁总运〔2017〕164 号），调研和查验承运人相关人员的从业资格、条件及有无违规违章情况。调研表可参考附录 C 示例。

5.1.2.12 危险货物托运。应对照《危险货物道路运输安全管理办法》（交通运输部令 2019 年第 29 号）、《危险货物道路运输规则 第 5 部分：托运要求》（JT/T 617.5-2018）等规定调研和查验危险货物承运人选择（托运人是否查验承运人的最近 1 年内《交通安全风险画像报告》并明确其风险等级）、托运程序和手续（如向承运人提交安全技术资料、标识、告知、运输添加剂的添加剂委托添加等）。涉及铁路运输危险货物的，还应对照《铁路危险货物托运人资质许可办法》（2005 年原铁道部令第 18 号）调研托运人的许可情况。危险废物的转运应对照《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令 2021 年第 23 号）查验危险废物处置及承运人选择、转运交接手续、单据等情况。

5.1.2.13 危险货物承运。应对照《危险货物道路运输安全管理办法》（交通运输部令 2019 年第 29 号）、《危险货物道路运输规则第 1 部分：通则》（JT/T 617.1-2018）、《危险货物道路运输规则第 7 部分：运输条件及作业要求》（JT/T 617.7-2018）等相关内容，结合承运人最近 1 年《交通安全风险画像报告》，调研化工园区危险货物的承运单位承运资质许可及范围、承运单证及相关必要性文件的核实、包装检查及处理记录、点收点交及签（字）证手续、运输过程中的应急处置措施、是否有超许可范围承运、承运人经常的交通安全风险等级等方面情况。资质许可方面，承运人为经营性运输企业的，应查验《道路运输经营许可证》，自备专用车辆承担危险货物运输的，应查验《道路危险货物运输许可证》。涉及铁路运输危险货物的，应对照《铁路危险货物承运人资质许可办法》（2005

年原铁道部令第 17 号) 查验承运单位承运资质许可及范围。

危险废物的转运应对照《危险废物转移管理办法》(2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号) 查验承运单位的承运资质许可及范围、承运(联)单证及核实、包装检查及处理记录、点收点交及签(字)证手续、运输过程中的应急处置措施情况。

5.1.2.14 危险货物运输及作业过程

(1) 危险货物运输

危险货物运输应依据《道路危险货物运输管理规定》(交通运输部令 2019 年第 42 号)、《船舶载运危险货物安全监督管理规定》(交通运输部令 2018 年第 11 号)、《港口危险货物安全管理规定》(交通运输部令 2019 年第 34 号)、《铁路危险货物运输安全监督管理规定》(交通运输部令 2022 年第 24 号)、《铁路危险货物运输管理规则》(铁总运[2017]164 号)、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB 4387-2008)、《危险货物道路运输规则 第 7 部分: 运输条件及作业要求》(JT/T 617.7-2018) 等规范标准的内容, 结合承运人最近 1 年内《交通安全风险画像报告》, 调研危险货物运输组织尤其在港口码头或铁路站场的交通组织、是否有违规运输(未按指定路线或航道行驶等)记录、是否发生过运输安全事故等方面情况。危险废物的转运应对照《危险废物转移管理办法》(2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号) 调研转运过程的情况。

(2) 危险货物接卸作业应依据《道路危险货物运输管理规定》(交通运输部令 2019 年第 42 号)、《船舶载运危险货物安全监督管理规定》(交通运输部令 2018 年第 11 号)、《港口危险货物安全管理规定》(交通运输部令 2019 年第 34 号)、《铁路危险货物运输安全监督管理规定》(交通运输部令 2022 年第 24 号)、《铁路危险货物运输管理规则》(铁总运[2017]164 号)、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB 4387-2008)、《危险货物道路运输规则 第 6 部分: 装卸条件及作业要求》(JT/T 617.6-2018)、《危险货物道路运输规则 第 7 部分: 运输条件及作业要求》(JT/T 617.7-2018)、《港口作业安全要求》(GB 16994-2021) 系列标准、《海运危险货物集装箱装箱安全技术要求》(GB 40163-2021)、《铁路货场桥式、门式起重机防风制动装置技术条件》(TB/T 1428-1990) 等规范标准的内容, 参照《内河港口作业(物流)规范》(DB3301/T 0153-2018) 的要求, 调研危险货物运输组织尤其在港口码头或铁路站场采用的装卸方式、接卸作业规程及过程、作业工具及设备设施、是否使用特种设备、是否涉及特殊作业、作业人员、作业环境(光照、通风、隔离等)、是否有违章作业记录等方面情况。危险废物的转运应对照《危险废物转移管理办法》(2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号) 调研转运作业方式的情况。

(3) 自然条件因素的影响。通过化工园区所在地自然气象等历史数据及相关资料, 调研降水、台风及暴风雨、气温、大雾、洪水、枯水、地震等自然因素对危险货物运输及装卸作业的直接和潜在影响。

5.1.3 应急能力调研

应急能力方面应分别调研以下内容：

（1）化工园区对外运输通道所在市域内应急救援体系建设及化工园区周边社会专业应急救援力量情况，重点调研对外通道沿途对于危险货物运输应急救援能力[具体调研内容可参照本条第（2）-（4）点]、危险货物运输事故应急停车场的建设；

（2）化工园区、园区企业及承运化工园区危险货物的运输企业应急资源配置，包括但不限于：敏捷应急信息化平台、应急救援的物资装备库（危险货物运输事故装备）、气防站、医疗救护、堵漏设备、倒转设备、移动存储设施、消防设施、消解物质、个体防护装备、快速检测设备、应急通信等应急救援资源配置、数量、分布等；

（3）化工园区及园区企业（包括化工园区入驻企业及承运化工园区危险货物的运输企业）应急救援队伍建设情况，如人数、人员专业、专职或兼职、应急培训等。

（4）化工园区及园区企业（包括化工园区入驻企业及承运化工园区危险货物的运输企业）的危险货物运输事故应急预案与处置方案编制及演练情况；

（5）化工园区及企业应急预案与上级应急预案的衔接情况，以及化工园区对外运输通道方面与化工园区外其他应急救援力量的应急联动情况。

5.1.4 运输相关安全设施配置情况调研

运输相关安全设施的调研应包括但不限于危险货物运输车辆专用停车场建设情况。

布局与基本设施。应对照《化工园区安全整治提升“十有两禁”释义》（应急管理部 2022 年 2 月）、《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》（应急〔2019〕78 号）、《智慧化工园区建设指南》（GB/T 39218-2020）、《化工园区危险品运输车辆停车场建设标准》（T-CPCIF-2020）等规定的内容，调研包括停车场的设置与否、位置布局、规模容量、与相关道路连接情况以及停车基本设施、配套公用设施、安全防护设施、安全应急设施配备、环境保护设施、消防设施、配套服务设施、管理设施及智慧化管控系统等配置情况。

停车场内设立载运罐体清洗设施的，可参考《道路运输液体危险货物罐式车辆罐体清洗规则》（DB4409/T 16-2021）的相关内容，调研其清洗场地规模、洗罐车间、废弃及废水处理设备、消防设施、安全防护器材设施、从业人员情况等。

停车场进出卡口可依据《化工园区安全整治提升“十有两禁”释义》（应急管理部，2022 年 2 月）、《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》（应急〔2019〕78 号）、《智慧化工园区建设指南》（GB/T 39218-2020）等规定的相关内容，调研进出停车场通道的隔离设施、进出口道路卡口与道闸、联网车辆自动识别与记录及报警系统、视频监控系统、非接触式测温设备、值班室及值班人员配备及运行情况。

停车场内设立危险品运输车辆专业维修设施的，可对照《机动车维修管理规定》（交通运输部令 2021 年第 18 号）对于危险货物运输车辆修理经营的要求内容，调研其维修车辆停车场、专用维修车

间和设备、设施、安全防护及应急救援设备设施、作业流程及从业人员等情况。

5.1.5 运输相关安全管理措施

5.1.5.1 管理机构。调研应包括化工园区管理机构和化工园区各企业管理机构的设置和运行情况，明确化工园区安全生产监管机构和负责园区危险货物运输监管的机构以及企业危险货物运输管理部门。

5.1.5.2 管理人员。应调研化工园区和园区各企业对外运输相关安全管理人员配备情况，包括但不限于人员数量、人员专业背景、接受安全与专业培训、对外运输危险货物安全管理履职情况。

5.1.5.3 制度规程。查验相关制度文件、台账、记录等，调研应包括：

（1）化工园区对外运输相关的通用管理制度、人员管理制度、人员培训制度及计划、公共区域类管理制度、建设项目类安全管理制度、第三方管理制度、应急管理制度、消防安全管理制度的建立及其执行落实情况；

（2）化工园区企业对外运输相关安全管理制度，包括但不限于危险货物运输生产安全事故应急预案/管理制度、双重预防机制、人员培训制度及计划、承包/运商管理制度、易制毒易制爆化学品管理制度、运输相关管理人员与操作人员岗位职责及操作规程、危险废物管理计划和管理台账（应符合《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则（HJ 1259-2022）》）的制定、执行落实情况；

（3）化工园区对外运输承运人相关安全管理制度包括但不限于：

- a. 企业主要负责人、安全管理部门负责人、专职安全管理人员安全生产责任制度
- b. 从业人员安全生产责任制度
- c. 安全生产监督检查制度
- d. 安全生产教育培训制度
- e. 从业人员、专用车辆、设备及停车场地安全管理制度
- f. 应急救援预案制度
- h. 安全生产作业规程
- i. 安全生产考核与奖惩制度
- j. 安全事故报告、统计与处理制度。

5.1.5.4 化工园区危险货物运输智能管控平台。调研应包括平台的建立与否及使用情况、平台功能（包括门禁/卡口管理、出入园管理、危险化学品运输路径规划定位和追踪、人员分布管理、危险化学品车辆专用停车场管理等）、可视化设置、运行有效性。重点调查危险品运输车辆车载系统、园区道路视频监控系统、园区道路车辆卡口/道闸车辆出入管控系统、交通诱导系统、园区运输相关危险预警智能警铃系统、危险货物运输安全监管与应急救援信息平台、指挥中心等建设及数据对接情况，此外，还应调研化工园区危险货物运输智能管控平台与当地道路运输主管部门建设的危险货物道路运输安全监管相关平台的交互情况等。

5.2 选择风险分析论证方法

5.2.1 遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性原则，根据论证目的、要求、范围和化工园区

特点，结合前期收集的相关资料，选择适用的分析论证方法。

5.2.2 宜选用的安全风险评价方法包括但不限于：

- (1) 安全检查表法（SCL）；
- (2) 定量风险评估法（QRA）；
- (3) 作业条件危险性评价方法（JRA）；
- (4) 风险矩阵法；
- (5) 层次分析法；
- (6) 类比分析法。

方法简介及适用原则详见附录 D。

5.3 化工园区风险分析论证

根据化工园区风险类别，结合化工园区危险货物对外运输的现状，选择适宜的方法分别对化工园区危险货物的运输条件、应急能力、运输相关安全设施配置、运输相关安全管理措施方面的风险进行全面的、系统的、充分的分析论证。

5.3.1 符合性分析论证。依据《危险货物道路运输安全管理办法》（交通运输部等 6 部 令第 29 号）、《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 第 42 号）、《化工园区安全风险评估表》（应急管理部 2022 年 2 月）、《化工园区安全整治提升“十有两禁”释义》（应急管理部 2022 年 2 月）、《船舶载运危险货物安全监督管理规定》（交通运输部令 2018 年第 11 号）、《港口危险货物安全管理规定》（交通运输部令 2019 年第 34 号）、《铁路危险货物运输安全监督管理规定》（交通运输部令 2022 年第 24 号）以及相关的法规标准等编制安全检查表，分别对化工园区的运输条件、应急能力、运输相关安全设施配置、运输相关安全管理措施进行符合性分析和论证。

5.3.2 定性、定量分析和论证。运用适宜的方法分别针对化工园区的运输条件、应急能力、运输相关安全设施配置、运输相关安全管理措施各方面的潜在风险，综合分析各因素之间的相互影响，重点分析交通组织因素产生的影响，进行如危险货物运输道路安全容量、移动危险源定量风险计算个人风险和社会风险、作业危险性分析等定性、定量分析，依据分析结果展开论证。

5.4 给出论证结论

5.4.1 依据 5.3 针对运输条件、应急能力、运输相关安全设施配置、运输相关安全管理措施的分析论证，分项列出论证结果。

5.4.2 综合分析各项论证结果，参照附录 E 内容，在《化工园区对外危险货物运输风险论证评分表》中给各论证项赋分，根据化工园区总得分按 $\geq 80\%$ 满分、60%-80%、 $< 60\%$ 满分三个区间分别将园区危险货物运输风险程度定为可接受、基本可接受及不可接受，再按照《化工园区对外危险货物运输风险等级表》及附录 F 的相关内容，确定化工园区对外危险货物运输风险等级，做出化工园区总体论证结论。
《化工园区对外危险货物运输风险论证评分表》详见附录 E，《化工园区对外危险货物运输风险等级表》详见附录 F。

5.5 提出有针对性的对策措施与建议

5.5.1 根据论证结果及化工园区风险等级，依据高、中、低风险提出分级分类提出管控措施。

（1）高风险。若化工园区的对外危险货物运输风险论证为较高风险，则化工园区需尽快依法依规整改。

（2）中风险。若化工园区的对外危险货物运输风险论证为一般风险，需针对风险值论证较低的风险因素，完善相关管控措施和设施设备配套建设。并根据《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》第二十二條，视情缩短化工园区对外危险货物运输风险论证周期。

（3）低风险。若化工园区的对外危险货物运输风险论证为较低风险，应确保各项管控措施的持续有效落实，不断强化化工园区对外危险货物运输风险的有效管控。

5.5.2 根据《危险货物道路运输安全管理办法》（交通运输部令 2019 年第 29 号）、《危险货物道路运输规则》系列标准（JT/T 617.1–7–2018）、《化工园区安全整治提升“十有两禁”释义》（应急管理部，2022 年 2 月）、《船舶载运危险货物安全监督管理规定》（交通运输部令 2018 年第 11 号）、《港口危险货物安全监督管理规定》（交通运输部令 2019 年第 34 号）、《铁路危险货物运输安全监督管理规定》（交通运输部令 2022 年第 24 号）等规定及相关法规标准，结合化工园区调查的实际情况分别针对管理机构、管理人员、制度规程、园区封闭管理、危险化学品运输车辆专用停车场、运输通道和路线、应急救援等存在的不足，给出针对性的建议措施。

5.5.3 根据对化工园区对外危险货物运输风险的论证结果，参考企业对外危险货物运输路线和涉及的安全风险点可能造成事故后果影响和事故发生概率以及应急救援及时性的情况，按照评级标准绘制化工园区对外危险货物运输风险分级示意图，并针对不同的风险等级提出有针对性的安全防控措施建议。

5.6 编制化工园区对外危险货物运输风险论证报告

论证项目组成员整理论证材料，根据论证内容和评价结果，按照本文件第 6 条内容要求，编制化工园区对外危险货物运输风险论证报告。论证报告宜由具备危险化学品安全评价资质的机构出具。

5.7 报告审核

5.7.1 征询意见及修改后的报告应由论证机构内部专家进行技术审核，论证机构也可聘请行业相关专家审核，但所聘专家与被论证化工园区及园区内企业应无利益关联。

5.7.2 论证项目组根据专家审核意见对报告进行修改，直至通过专家复核确认。

5.8 报告评审

5.8.1 论证项目组于论证报告通过审核后，出具并提交报告送审稿给论证委托单位——化工园区管理机构，送审稿份数由化工园区管理机构指定。

5.8.2 化工园区对外危险货物运输风险论证报告评审可采用评审会等技术审查形式进行。化工园区管

理机构作为评审工作的组织单位，在收到报告送审稿后，应与论证项目组商定评审会时间、地点、评审专家、出席人员等事项，并发出会议通知和邀请函。

5.8.3 应邀请相关领域专家参加报告评审，人数应为5名及以上单数。化工园区涉及通过水路或铁路运输危险货物的，还应邀请水路运输或铁路运输领域专家参加评审。参与论证报告评审的专家应与被论证化工园区及园区内企业无利益相关。

5.8.4 评审会应有评审记录、专家及出席人员签到表，出具专家技术审查意见，并由专家亲笔签字。

5.9 出具正式论证报告

5.9.1 论证项目组根据专家评审意见，结合实际对报告进行调整、修改、完善。

5.9.2 出具指定份数的化工园区对外危险货物运输风险论证报告最终版，提交给委托单位，由委托单位上报当地人民政府备案，并出具备案意见。。

5.10 报告归档

论证项目组根据本单位过程控制管理要求进行报告及相关资料的归档。

6 化工园区对外危险货物运输风险论证报告内容

6.1 论证目的。结合化工园区的特点阐述化工园区对外危险货物运输风险论证的目的、作用及基本原则。

6.2 论证程序。根据对外危险货物运输风险论证工作内容和特点，对论证工作程序进行阐述。

6.3 论证依据。相关的法律、法规、规章、标准、规范以及论证化工园区所在地区对危险货物及运输管理的特殊要求的文件、规定，化工园区被批准设立的相关文件、法定的检测检验项目报告及其他有关参考资料等论证的依据。

6.4 论证范围。根据相关的法律、法规、规章、标准、规范以及论证化工园区所在地区对危险货物及运输管理的特殊要求的文件、规定的需要论证的事项，结合化工园区的实际情况和论证目的，阐述化工园区对外危险货物运输风险论证所包含的范围。通常应包含化工园区对外危险货物运输需求、运输条件、应急能力、运输相关安全设施配置、运输相关安全管理措施等。

6.5 化工园区概况。概述化工园区的发展历程、认定和评审情况，明确园区类别特点（石油化工、煤化工、精细化工、医药化工、生物化工等），结合化工园区总体规划与产业规划，调研化工园区规模、四至范围、发展特色、入驻企业及行业类型、园区布局、功能分区、周边环境、自然条件、自动控制情况、防洪（涝）、公用工程配套、应急救援、安全管理、危险货物储运等概况。应重点描述对外运输相关通道的情况。

6.6 化工园区对外危险货物运输情况调研及风险辨识。包括但不限于化工园区及园区企业对外危险货物运输需求、运输条件、应急能力、运输相关安全设施配置、运输相关安全管理措施等方面及其潜在

风险。

6.7 化工园区对外危险货物运输风险分析论证。应根据化工园区的实际情况，按照风险类别及现状，使用安全检查表法对运输条件、应急能力、运输相关安全设施配置、运输相关安全管理措施等方面做出符合性论证，运用选定的其他分析论证方法对各类要素进行定性、定量分析，详细列出定性、定量分析与论证过程。

6.8 论证结论。确定化工园区对外危险货物运输风险等级，做出客观的论证结论。

6.9 化工园区及园区企业对外危货运输风险防控建议措施。针对化工园区危险货物运输风险辨识、现场检查风险防控中存在的问题以及定性、定量评价与分析论证结论，列出对外危货运输风险防控建议措施及其依据、原则。

7 化工园区对外危险货物运输风险论证报告的要求

化工园区对外危险货物运输风险论证报告应全面、客观、概括地反应化工园区对外危险货物运输风险论证的全部工作，文字简洁、准确，可同时采用图、表与照片，使论证过程和结论清楚、明确，以利于阅读和审查。符合性评价的数据、资料及预测性计算过程等可编入附表。

8 化工园区对外危险货物运输风险论证报告的格式

化工园区对外危险货物运输风险论证报告的格式可参考附录 F。

附录 A
(资料性附录)
化工园区对外危险货物运输风险论证工作程序

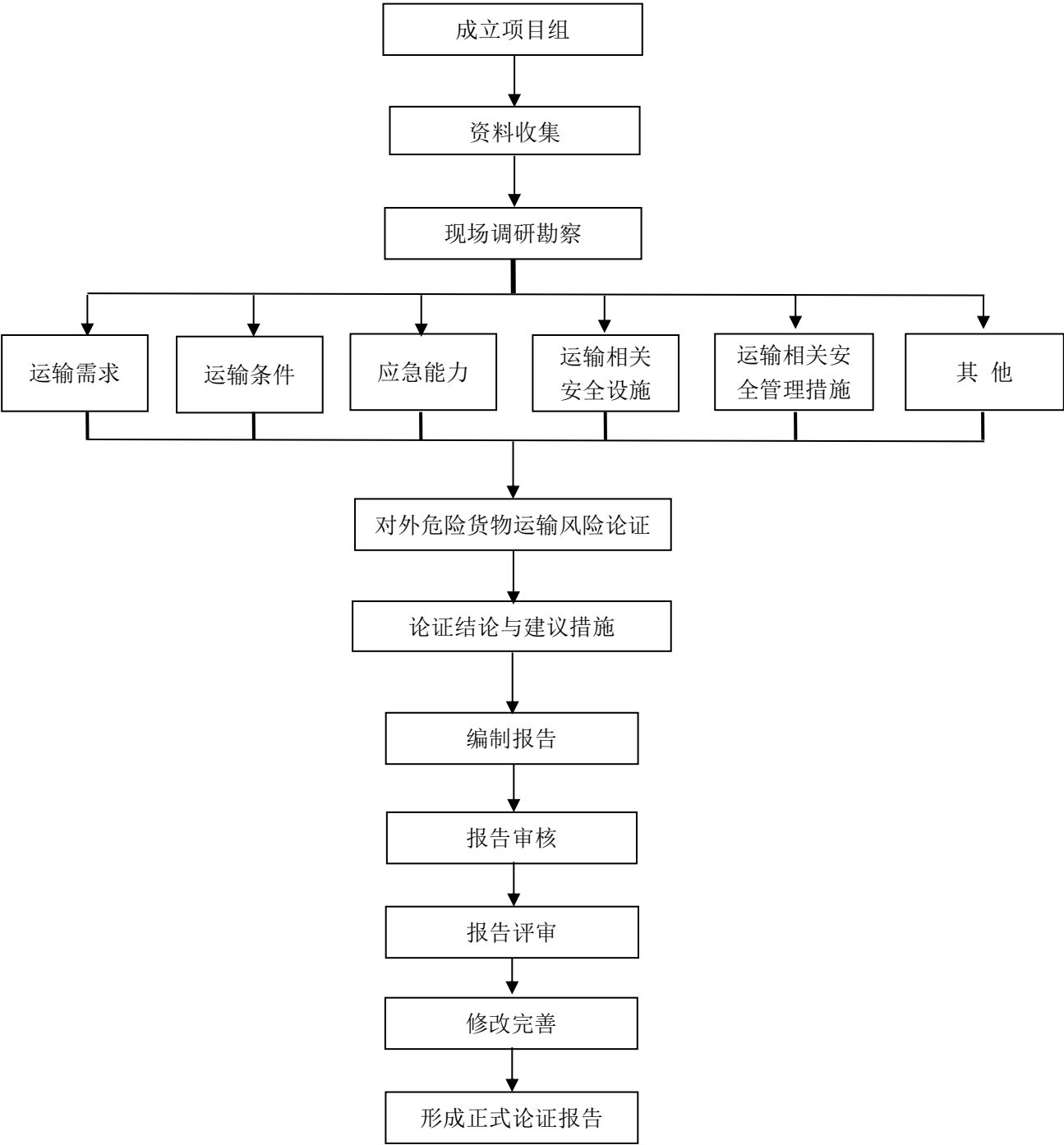


图 A-1 化工园区对外危险货物运输风险论证工作程序

附录 B
(资料性附录)
化工园区企业危险货物/危险废物运输情况调研表

表 B-1 化工园区企业危险货物/危险废物运输情况调研表

序号	名称 (危险货物/ 废物)	物质状态 (固、液、 气)	年使用量 或产生量 (吨或 m³)	最大储量 (吨或 m³)	储存方式 (如吨 袋)	储存位置 (罐区、仓 库、罩棚、露 天)	运输方式 (槽车、厢式 货车、平板货 车或管道)	经从园区 道路 (经由 道路名称及 顺序)	运输频次 (车/天), 过夜车次 (辆/天)	车辆长度 (米), 最 大运量 (吨/车)	装卸条件 (万向阀、 鹤管、叉车、 人工搬运)	装卸及存 储在线监 测监控情 况	运输单位、资质 条件、合同有效 期
1									一年一次		叉车	如视频监 控、在线监 控	安徽**有限公司 20210828-20220827
2													
3													

附录 C
(资料性附录)
化工园区企业危化品运输管理情况调研表

表 C-1 化工园区企业危化品运输管理情况调研表

	分管部门及 人数	是否培训、培训人 数	专职人员及人数	自备车辆类型、数量、长度、吨位	车辆驾驶员及押运员 姓名、年龄、学历、培训情 况、资格证编号及有效期
1	示例：安环 部、3 人			示例：平板货车/槽罐车/厢式货车（ ）辆： （ ）长、（ ）吨	示例：驾驶员 张三、35 岁、高中、已培训，NO.1234 (2020-2026 年)
2					
3					
4					
5					

附录 D

(资料性附录)

化工园区对外危险货物运输风险论证分析方法简介

D1 安全检查表法

安全检查表法是针对被评价项目存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统中各种潜在的事故隐患。安全检查表是由熟悉工程工艺、设备及操作，并且具备安全知识和经验的工程技术人员，经过事先对评价对象详尽分析，列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表的编制中，应明确检查对象，明确所要遵循的标准、规范，具体剖析并细分检查对象，根据不同的检查阶段及要求选择适宜的检查表类型。由于其种类多，可适用于各个阶段、各个不同用途的检查要求，因此是应用极为广泛的一种安全评价方法。

使用安全检查表可发现工程系统的自然环境、地理位置条件、现场环境以及设计中工艺、设备本身存在的缺陷，防护装置的缺陷，保护器具和个体防护用品的缺陷以及安全管理等诸多方面的潜在危险因素，从而找出所造成的不安全行为与不安全状态，可做到全面周到，避免漏项，达到风险控制的目的。运用安全检查表进行日常检查，是安全分析结果的具体落实，是预防工程潜在危险、危害事故发生的有效工具。

安全检查表宜用于化工园区对外危险货物运输风险论证报告中运输相关安全设施配置和运输相关安全设施配置等论证内容。

D2 作业条件危险性评价法

作业条件的危险性大小，取决于：发生事故的可能性大小（L），人员暴露在这种危险环境中的频繁程度（E）和事故可能会造成的损失后果（C），通过将上述三个因素赋予一定的数值，并以他们的乘积（D）来评价系统人员伤亡风险的大小，将所得作业条件危险性数值与规定的作业条件危险性等级相比较，从而确定作业条件的危险程度。在化工园区对外危险货物运输风险论证中，作业条件危险性评价法宜用于化工园区对外危险货物运输条件等论证内容。

三种因素的不同等级取值标准和危险性大小的范围划分可参照下表 D.2-1 所示。

表 D. 2-1 作业条件危险性分析表

发生事故的可能性(L)		发生事故可能会造成的损失后果(C)	
L 值	事故发生的可能性	C 值	发生事故可能会造成的损失后果
10	完全可以预料	100	大灾难，许多人死亡
6	相当可能	40	灾难，数人死亡
3	可能，但不经常	15	非常严重，一人死亡
1	可能性小，完全意外	7	严重，重伤，或较小的财产损失
0.5	很不可能，可以设想	3	重大，有伤残，或很小的财产损失
0.2	极不可能	1	轻伤，引人注目，需救护

0.1	实际上不可能			
暴露于危险环境的频繁程度(E)		危险等级划分(D)		
E 值	暴露于危险环境的频繁程度	D 值	危险程度	等级
10	连续暴露	> 320	极其危险，停产整改	V
6	每天工作时间内暴露	160~320	高度危险，立即整改	IV
3	每周一次，或偶然暴露	70~160	显著危险，需要整改	III
2	每月一次暴露	20~70	比较危险，需要注意	II
1	每年几次暴露	< 20	稍有危险，可以接受	I
0.5	非常罕见地暴露			

对于任何有人作业的具体系统，都可以按照实际情况选取三种因素的分数值，然后计算 D 值，根据 D 值大小，可以判定系统的危险程度高低。

这种评价方法的特点是简便，可操作性强，有利于掌握企业内部危险点的危险情况，有利于促进整改措施的实施。

D3 风险矩阵法

风险矩阵法常用于进行风险估算，此分析方法是将决定危险事件风险的两种因素，即危险事件的严重性和危险事件发生的可能性，按其特点相对地划分等级，形成一种风险评价分析矩阵，并赋以一定的加权值定性衡量风险的大小。风险矩阵法宜用于化工园区对外危险货物运输风险论证报告中运输条件等论证内容。

分析步骤通常如下：

- (1) 列出该分析项的所有潜在问题。
- (2) 依次估计这些潜在问题发生的可能性，可按低、中、高衡量，也可按数字 0-10 衡量。
- (3) 再依次估计这些潜在问题发生后对整个分析项的影响，也可按低、中、高衡量或按数字 0-10 衡量。
- (4) 得出风险矩阵图，便于分析。
- (5) 找出预防性措施。
- (6) 建立应急计划。

表 D3-1 风险评级（风险矩阵）

风险等级		可能发生的事故后果				
		影响特别重大 (5)	影响重大 (4)	影响较大 (3)	影响一般 (2)	影响很小 (1)
可能性	I 极有可能发生 (5)	25	20	15	10	5
	II 很可能发生 (4)	20	16	12	8	4

III 可能发生 (3)	15	12	9	6	3
IV 较不可能发生 (2)	10	8	6	4	2
V 基本不可能发生 (1)	5	4	3	2	1

红色：极高风险等级，橙色：高风险等级，黄色：中风险等级，蓝色：低风险等级。

表 D3-2 事故发生的可能性分析

级别	说明	描述
I	极有可能发生	全国范围内发生频率极高
II	很可能发生	全国范围内发生频率较高
III	可能发生	全国范围内发生过，类似区域/行业也偶有发生；评估范围未发生过，但类似区域/行业发生频率较高
IV	较不可能发生	全国范围内未发生过，类似区域/行业偶有发生
V	基本不可能发生	全国范围内未发生过，类似区域/行业也极少发生

表 D3-3 可能发生的事故后果严重性分析

级别	说明	可能发生的事故后果描述
1	影响特别重大	造成重特大事故，巨大财产损失，造成极其恶劣的社会舆论和政治影响
2	影响重大	造成重大事故，严重财产损失，造成恶劣的社会舆论，产生较大的政治影响
3	影响较大	造成较大事故，需要外部援救才能缓解，较大财产损失或赔偿支付，在一定范围内造成不良的舆论影响，产生一定的政治影响
4	影响一般	造成一般事故，中度财产损失，有较小的社会舆论，一般不会产生政治影响
5	影响很小	无伤亡、财产损失轻微，不会造成不良的社会舆论和政治影响

备注：1. 本表所称的“以上”包括本数，所称的“以下”不包括本数。

2. 风险后果中死亡人数、重伤人数的确定是参照《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第 493 号）进行描述的；若其他行业/领域对后果严重性有明确分级的，可依据相关规定具体实施。

D4 区域定量风险评价方法

所谓定量风险评价就是首先要识别潜在危险，对潜在危险发生的概率及可能造成的后果进行分析，

再根据评价的准则判断这些潜在的危险是否能被接受，进而提出减少、消除危险应该采取的措施。因此定量风险评价是进行安全规划的重要前提，同时也是评价安全规划是否合理的重要工具。在控制重大工业事故的诸多措施中，定量风险评价是一项重要的内容。本项目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和区域累积风险进行定量安全评价。本次评价风险计算采用南京工业大学与南京安元科技有限公司研制的《安全评价与风险分析系统软件（定量风险评价版）》进行。定量风险评价的结果与风险可接受标准进行比较，确定化工园区内企业的风险和区域累积风险是否在可接受范围内。

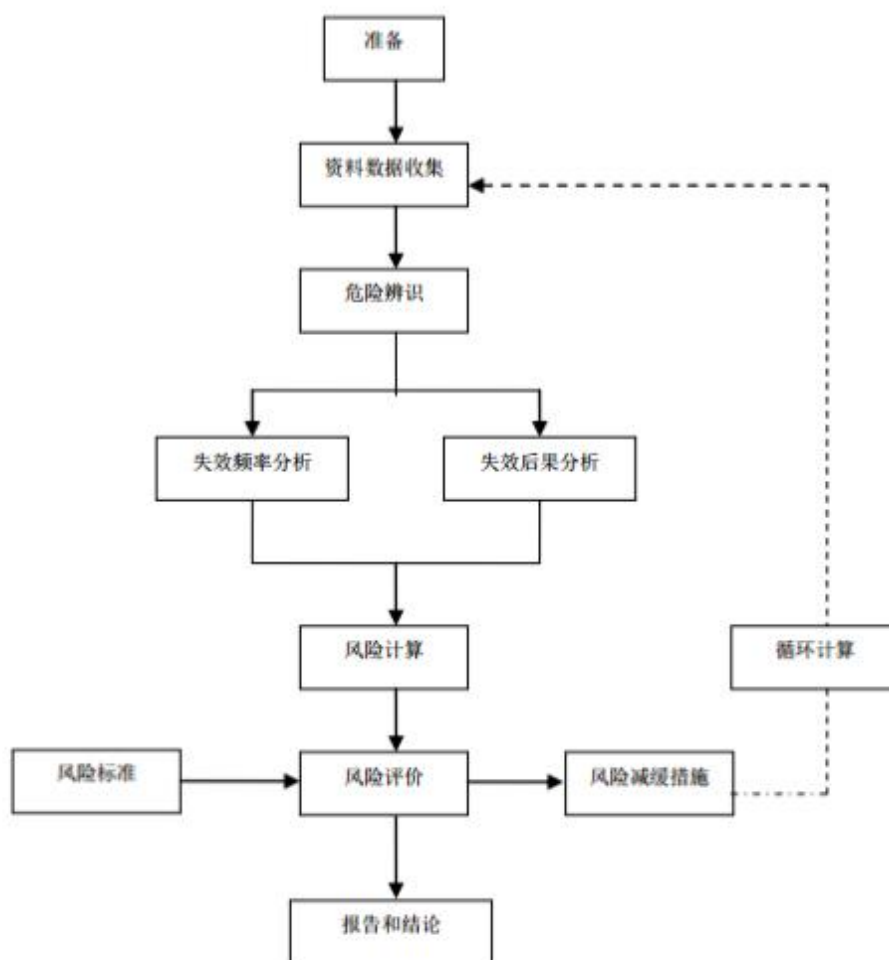
国内外用于土地安全规划的方法主要经历有安全距离法、基于后果的方法和基于风险的方法。安全距离法是国外发达国家早期用于土地安全规划的方法，主要依据国家法律、法规和标准中规定的安全距离来进行规划。这些安全距离的范围通常仅仅依赖于工业活动的类型或现存危险物质的数量。该方法虽然简单，但对系统的详细特征、安全措施和设施的特殊特征等问题考虑的不是很充分。目前，我国现阶段还普遍采用简单的安全距离法。“基于后果”的方法依据对假定事故后果影响范围（各种死亡半径）的计算，但没有对事故的可能性进行量化。“基于风险”的方法（定量风险分析方法，英文所写 QRA）则同时评估潜在事故后果的严重度和发生的可能性并将两者结合，在风险分析方面比前述的方法更完整，并且采用量化的风险指标，尤其适用于区域内事故风险的叠加处理。

区域定量风险评价方法宜用于化工园区对外危险货物运输风险论证报告中运输条件等论证内容。

D4.1 定量风险评价流程

定量风险评价程序如图 D4-1 所示，具体包括以下步骤：

- a) 准备；
- b) 资料数据收集；
- c) 危险辨识；
- d) 失效频率分析；
- e) 失效后果分析；
- f) 风险计算；
- g) 风险评价及建议。



附图 D4-1 定量分析流程图

D4.2 死亡概率计算函数

给定暴露下死亡概率可采用概率函数法计算，死亡概率 P 与相应的概率值 Pr 可按式换算：

$$P = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{Y-5} e^{-x^2/2} dx \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Y —死亡几率变量；

P —变换后的死亡概率，大小介于 0-1 之间。

D4.3 毒性暴露

首先通过气体的扩散模型得出计算位置处的毒性气体浓度数值，然后通过毒物中毒概率方程确定死亡概率。

概率值 Y 与接触毒物浓度及接触时间的关系如下：

$$Y = A + B \ln(C^n \cdot t) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

A、B、n—毒物性质的常数；

C—接触毒物的浓度，mg/m³；

t—接触毒物的时间，min。一般说来，接触毒物的时间不会超过 30min，因为在这段时间里人员可以逃离现场或采取保护措施，取 t= 30min。

附表 D4-1 一些毒性物质的常数

物质	a	B	n	物质	a	b	n
丙烯醛	-4.1	1	1	氟化氢	-8.4	1	1.5
丙烯腈	-8.6	1	1.3	硫化氢	-11.5	1	1.9
烯丙醇	-11.7	1	2	溴化甲	-7.3	1	1.1
氨	-15.6	1	2	异氰酸盐钾	-1.2	1	0.7
谷硫磷	-4.8	1	2	二氧化氮	-18.6	1	3.7
溴	-12.4	1	2	对硫磷	-6.6	1	2
二氧化碳	-7.4	1	1	光气（碳酰氯）	-10.6	2	1
氯	-6.35	0.5	2.75	磷胺（大灭虫）	-2.8	1	0.7
乙烯	-6.8	1	1	磷化氢	-6.8	1	2
氯化氢	-37.3	3.69	1	二氧化硫	-19.2	1	2.4
氰化氢	-9.8	1	2.4	四乙基铅	-9.8	1	2

D4.4 热辐射暴露

火球、池火及喷射火的死亡概率值可按下式计算：

$$P_r = -36.38 + 2.56 \ln(Q^{4/3} \times t) \dots\dots\dots (3)$$

式中：

Q—热辐射强度，单位为 W/m²；

t—暴露时间，单位为 s，最大值为 20 s。

D4.5 爆炸

首先通过爆炸的事故后果模型得出计算位置处的冲击波超压数值，然后通过冲击波超压概率方程确定死亡概率，计算公式如下：

$$Y = 2.47 + 1.43 \log \Delta p \dots\dots\dots (4)$$

式中：

△P—目标处的冲击波超压（KPa）。

D4.6 风险计算

定量风险评价风险度量分为个人风险和社会风险。个人风险可表现为个人风险等高线，社会风险可表现为 F-N 曲线和潜在生命损失（PLL）。

个人风险可只考虑人员处于室外的情况，社会风险应考虑人员处于室外和室内两种情况。在计算个人风险和社会风险时，应按下式对死亡概率进行修正：

$$P_{\text{个体风险}} = \beta_{\text{个体风险}} \times P \dots\dots\dots (5)$$

$$P_{\text{社会风险}} = \beta_{\text{社会风险}} \times P \dots\dots\dots (6)$$

式中：

P —死亡概率；

$P_{\text{个体风险}}$ —一个人风险计算时的死亡概率；

$P_{\text{社会风险}}$ —社会风险计算时的死亡概率；

$\beta_{\text{个体风险}}$ —一个人风险计算时的死亡概率修正因子；

$\beta_{\text{社会风险}}$ —社会风险计算时的死亡概率修正因子。

β 的取值见下表。

附表 D4-2 死亡概率修正因子 β 取值

场景		$\beta_{\text{个体风险}}$	$\beta_{\text{社会风险}}$	
		室外	室外	室内
爆炸	爆炸超压 ≥ 0.03 MPa	1	1	1
	爆炸超压 $0.01\sim 0.03$ MPa	注 1		
	爆炸超压 ≤ 0.01 MPa	0	0	0
闪火范围内		1	1	1
闪火范围外		0	0	0
热辐射通量 < 37.5 KW/h	火球	1	$0.14^{a)}$	0
	喷射火	1	$0.14^{a)}$	0
	池火	1	$0.14^{a)}$	0
热辐射通量 ≥ 37.5 KW/h	火球	1	1	1
	喷射火	1	1	1
	池火	1	1	1
毒性		1	1	$1^{b)}$

注 1：爆炸超压 $0.01\sim 0.03$ MPa 半径区域的室外人员的死亡概率为 0；在计算社会风险时，室内人员需考虑建筑物破坏的影响，死亡概率为 2.5%。
a)：当计算社会风险时，通常认为在衣服着火以前，室外人员因受到衣服的保护而减弱了热辐射的影响，与没有衣服保护相比，其死亡概率减小至 0.14 倍，因此修正因子为 0.14。
b)：计算室内人员的死亡概率时应考虑室内真实毒性剂量，室内毒性剂量与毒性气团的通过时间和房间通风率有关，在没有具体参数时，可取同样剂量下室外人员死亡概率的 0.1 倍。

D4.7 个人风险计算

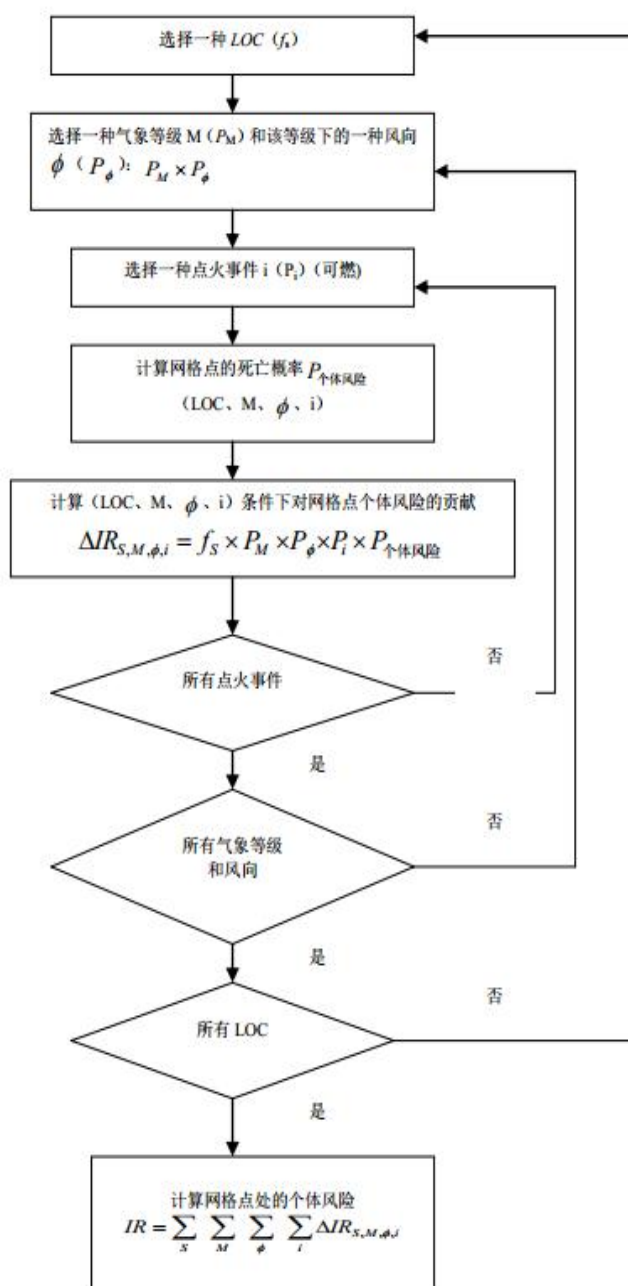
个人风险计算程序见图 D4-2，步骤如下：

a) 选择一个泄漏场景（LOC），确定每个 LOC 的年失效频率 f_s 。

b) 选择一种天气等级 M 和该天气等级下的一种风向 ϕ ，给出天气等级 M 和风向 ϕ 同时出现的联合概率 $P_M \times P_\phi$ 。

c) 如果是可燃物释放，选择一个点火事件 i 并确定点火概率 P_i 。

d) 计算在特定的 LOC、天气等级 M 、风向 ϕ 及点火事件 i （可燃物）条件下网格单元上的死亡概率 $P_{\text{个体风险}}$ ，计算中参考高度取 1 m。



附图 D4-2 网格点的个人风险计算程序

e) 计算 (LOC 、 M 、 ϕ 、 i) 条件下对网格单元个人风险的贡献:

$$\Delta IR_{S,M,\phi,i} = f_S \times P_M \times P_\phi \times P_i \times P_{\text{个体风险}} \quad (7)$$

f) 对所有的点火事件, 重复 c) –e) 步的计算; 对所有的天气等级和风向, 重复 b) –e) 步的计算; 对所有的 LOC , 重复 a) –e) 步的计算, 则网格点处的个人风险由下式计算:

$$IR = \sum_S \sum_M \sum_\phi \sum_i \Delta IR_{S,M,\phi,i} \quad (8)$$

D4.8 社会风险计算

社会风险计算程序见图 D4-3, 步骤如下:

a) 首先确定以下条件:

1) 确定 LOC 及其失效频率 f_S ;

2) 选择概率为 P_M 的天气等级 M ;

3) 选择条件概率为 P_ϕ 的风向 ϕ ;

4) 对于可燃物, 选择条件概率为 P_i 的点火事件 i 。

b) 选择一个网格单元, 确定网格单元内的人数 N_{cell} 。

c) 计算在特定的 LOC 、 M 、 ϕ 及 i 下, 网格单元内的死亡概率 $P_{\text{社会风险}}$, 计算的参考高度为 1 m。

d) 计算在特定的 LOC 、 M 、 ϕ 及 i 下的网格单元的可能死亡人数 $\Delta N_{S,M,\phi,i}$ 。

$$\Delta N_{S,M,\phi,i} = P_{\text{社会风险}} \times N_{\text{cell}} \quad (9)$$

e) 对所有网格单元, 重复 b) –d) 步的计算, 对 LOC 、 M 、 ϕ 及 i , 计算所有的网格单元对死亡总人数 $N_{S,M,\phi,I}$ 的贡献:

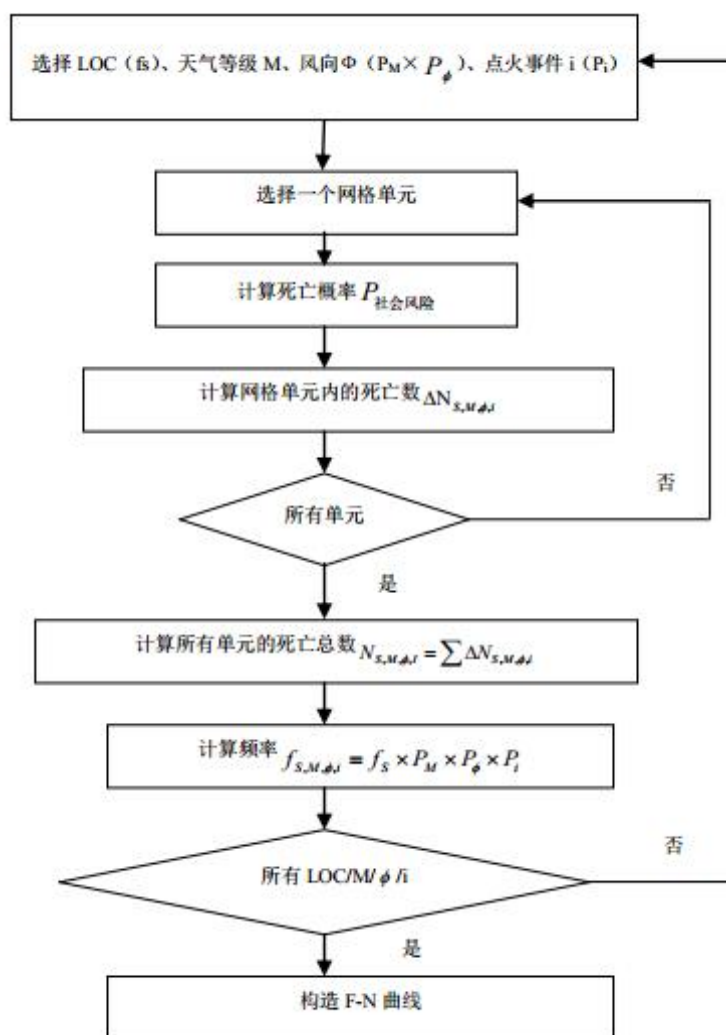
$$N_{S,M,\phi,I} = \sum_{\text{所有网格单元}} \Delta N_{S,M,\phi,i} \quad (10)$$

f) 计算 LOC 、 M 、 ϕ 及 i 的联合频率 $f_{S,M,\phi,i}$;

$$f_{S,M,\phi,i} = f_S \times P_M \times P_\phi \times P_i \quad (11)$$

对所有的 LOC (f_S)、 M 、 ϕ 及 i , 重复 a) –f) 步的计算, 用累积死亡总人数 $N_{S,M,\phi,i} \geq N$ 的所有事故发生的频率 $f_{S,M,\phi,i}$ 构造 F-N 曲线:

$$F_N = \sum_{S,M,\phi,i} f_{S,M,\phi,i} \rightarrow N_{S,M,\phi,i} \geq N \quad (12)$$



附图 D4-3 社会风险计算流程

D4.9 潜在生命损失计算

潜在生命损失 PLL 应按式(13)进行计算：

$$PLL = \sum_{i=1}^n f_i N_i \quad \dots \dots \dots (13)$$

式中：

PLL——潜在生命损失；

f_i ——事件 i 结果的频率，单位为 /年；

N_i ——第 i 个事件的死亡人数。

D4.10 危险品运输个人风险分析模型

危险品在公路上运输，风险沿着片段连续迁移，其在公路一侧某点 (x, y) 处产生的个人风险等于所有事故后果沿片段施加于 (x, y) 处的个人风险之和。这种求和在数学上体现为沿着路线线段的积分，为简化起见，危险品公路运输的个人风险可按下式计算：

$$IR_e = P(I)\phi(b, c) = P(I)2\sqrt{\lambda_m^2 - y_e^2}$$

式中，IR_e 为危险品道路的个人风险；

P(I)为事故概率；
(b, c)为事故后果概率函数；
m 为运输事故后果的最大影响距离，m；
ye 为计算点到运输路线中心线的垂直距离，m。

原则上，危险品道路运输形成的个人风险曲线中， 1×10^{-4} 个人风险等值线覆盖范围内不应存在技术密集型工厂、公园、广场等低密度人员场所， 1×10^{-5} 个人风险等值线覆盖范围内不应存在零星居民、劳动密集型工厂等中密度人员场所， 1×10^{-6} 个人风险等值线覆盖范围内不应存在居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）和公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）。

D4.11 风险基准

(1) 个人风险基准

表 D4-3 个人风险基准（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1.0×10^{-5}	红色
二级风险	3.0×10^{-6}	黄色
三级风险	3.0×10^{-7}	蓝色

(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 D4. 1-1 所示。

- a) 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。
- b) 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。
- c) 若社会风险曲线落在可接受区，则该风险可接受。

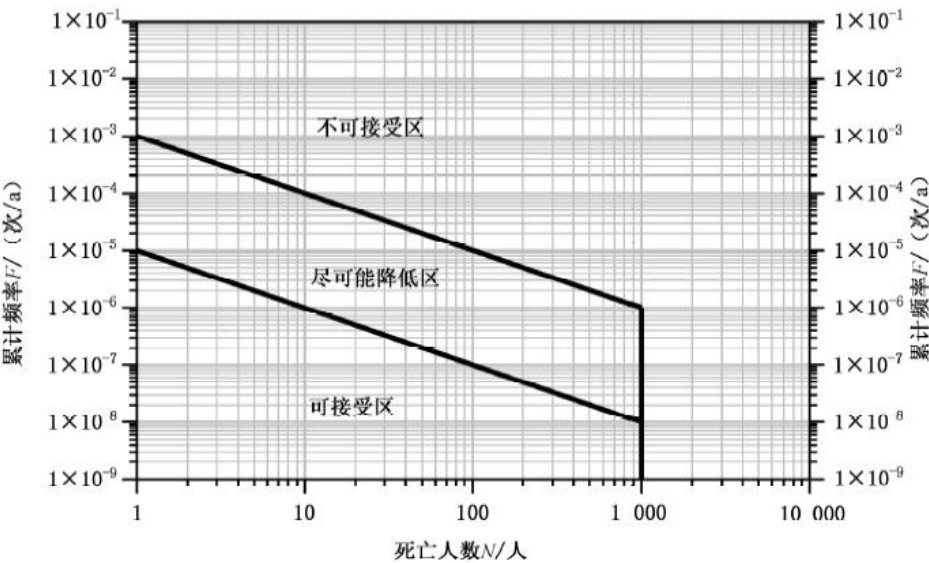


图 D4-4 社会风险基准

D5 类比分析法

类比分析法是利用与拟论证项目类型相同的现有项目的设计、运行资料或实测数据进行论证分析的方法。是论证分析常用的方法，也是定量结果较为准确的方法。但该方法要求时间长、工作量大。

在论证分析时间允许、评价工作等级较高、又有可资参考的相同的或相似的现有项目时，应采用此法。但仅适合于新园区认定时所开展的对外危险货物运输风险论证，且类比园区有详实的数据。

D.6 层次分析法

层次分析法，简称 AHP，是指将与决策总是有关的元素分解成目标、准则、方案等层次结构，然后用求解判断矩阵特征向量的办法，求得每一层次的各元素对上一层次某元素的优先权重，最后再加权和方法递阶归并各备选方案对总目标的最终权重，此最终权重最大者即为最优方案。

层次分析法比较适合于具有分层交错评价指标的目标系统，目标值又难于定量描述的决策问题，而且论证专家经验丰富，采用专家打分方式评价的论证项。

D6.1 基本原理

层次分析法根据问题的性质和要达到的总目标，将问题分解为不同的组成因素，并按照因素间的相互关联影响以及隶属关系将因素按不同层次聚集组合，形成一个多层次的的分析结构模型，从而最终使问题归结为最低层(供决策的方案、措施等)相对于最高层(总目标)的相对重要权值的确定或相对优劣次序的排定。

D6.2 计算步骤

(1) 建立层次结构模型

将决策的目标、考虑的因素（决策准则）和决策对象按它们之间的相互关系分为最高层、中间层和最低层，绘出层次结构图。最高层是指决策的目的、要解决的问题。最低层是指决策时的备选方案。中间层是指考虑的因素、决策的准则。对于相邻的两层，称高层为目标层，低层为因素层。

(2) 构造判断(成对比较)矩阵

在确定各层次各因素之间的权重时，如果只是定性的结果，则常常不容易被别人接受，因而 Saaty 等人提出一致矩阵法，即不把所有因素放在一起比较，而是两两相互比较，对此时采用相对尺度，以尽可能减少性质不同的诸因素相互比较的困难，以提高准确度。如对某一准则，对其下的各方案进行两两对比，并按其重要性程度评定等级。为要素与要素重要性比较结果，表 1 列出 Saaty 给出的 9 个重要性等级及其赋值。按两两比较结果构成的矩阵称作判断矩阵。判断矩阵具有如下性质：

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}, \text{ 判断矩阵元素 } a_{ij} \text{ 的标度方法如下:}$$

表 D6-1 比例标度表

因素 i 比因素 j	量化值
同等重要	1
稍微重要	3
较强重要	5
强烈重要	7
极端重要	9
两相邻判断的中间值	2, 4, 6, 8

(3) 层次单排序及其一致性检验

对应于判断矩阵最大特征根 λ_{max} 的特征向量，经归一化(使向量中各元素之和等于 1)后记为 W。W 的元素为同一层次因素对于上一层次因素某因素相对重要性的排序权值，这一过程称为层次单排序。能否确认层次单排序，则需要进行一致性检验，所谓一致性检验是指对 A 确定不一致的允许范围。其

中， n 阶一致阵的唯一非零特征根为 n ； n 阶正互反阵 A 的最大特征根 $\lambda \geq n$ ，当且仅当 $\lambda = n$ 时， A 为一致矩阵。

由于 λ 连续的依赖于 a_{ij} ，则 λ 比 n 大的越多， A 的不一致性越严重，一致性指标用 CI 计算， CI 越小，说明一致性越大。用最大特征值对应的特征向量作为被比较因素对上层某因素影响程度的权向量，其不一致程度越大，引起的判断误差越大。因而可以用 $\lambda - n$ 数值的大小来衡量 A 的不一致程度。定义一致性指标为：

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$$

$CI=0$ ，有完全的一致性； CI 接近于 0，有满意的一致性； CI 越大，不一致越严重。为衡量 CI 的大小，引入随机一致性指标 RI ：

$$RI = \frac{CI_1 + CI_2 + \cdots + CI_n}{n}$$

其中，随机一致性指标 RI 和判断矩阵的阶数有关，一般情况下，矩阵阶数越大，则出现一致性随机偏离的可能性也越大，其对应关系如表 2：

表 D6-2 平均随机一致性指标 RI 标准值(不同的标准不同， RI 的值也会有微小的差异)

矩阵阶数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

考虑到一致性的偏离可能是由于随机原因造成的，因此在检验判断矩阵是否具有满意的一致性时，还需将 CI 和随机一致性指标 RI 进行比较，得出检验系数 CR ，公式如下：

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

一般，如果 $CR < 0.1$ ，则认为该判断矩阵通过一致性检验，否则就不具有满意一致性。

(4) 层次总排序及其一致性检验

计算某一层次所有因素对于最高层(总目标)相对重要性的权值，称为层次总排序。这一过程是从最高层次到最低层次依次进行的。

D6.3 实际应用

人们在对社会、经济以及管理领域的问题进行系统分析时，面临的经常是一个由相互关联、相互制约的众多因素构成的复杂系统。层次分析法则为研究这类复杂的系统，提供了一种新的、简洁的、实用的决策方法。

层次分析法主要应用在安全科学和环境科学领域。在安全生产科学技术方面主要应用包括煤矿安全研究、危险化学品评价、油库安全评价、城市灾害应急能力研究以及交通安全评价等；在环境保护研究中的应用主要包括：水安全评价、水质指标和环境保护措施研究、生态环境质量评价指标体系研究以及水生野生动物保护区污染源确定等。除此之外，层次分析法更多的可以用于指导和解决个人生活中遇到的问题，比如说专业的选择、工作的选择以及买房的选择等，可以通过建立层次结构以及衡量指标，来理清工作思路和思考问题的层面。

附录 E
(资料性附录)
化工园区对外危险货物运输风险程度评分方法

E1 分项打分

在对各论证项进行分析论证后，根据结果，结合表 E-1，对各论证项分别赋分，各分项满分之和为 100 分。每项根据可按以下区间具体赋分：

- 风险可接受：应赋该分项满分的 80%及以上分值
- 风险基本可接受：应赋该分项满分的 60%-80%分值
- 风险不可接受：应赋该分项满分的 60%以下分值

E2 风险程度确定

根据各分项赋值，计算各分项分值之和，得出被论证化工园区对外危险货物运输的风险程度。

(1) 总分计算可按以下方式。

涉及道路与水路或铁路运输，且设有危险货物运输车辆停车场：总得分= Σ (所有分项赋分)

涉及道路与水路或铁路运输，但未设危险货物运输车辆停车场：

$$\text{总得分} = \Sigma(\text{所有分项赋分}) / 0.95$$

仅涉及道路运输，且设有危险货物运输车辆停车场：总得分= Σ (所有分项赋分) / 0.98

仅涉及道路运输，且未设危险货物运输车辆停车场：总得分= Σ (所有分项赋分) / 0.93

(2) 化工园区的危险货物运输风险程度可按以下方式确定：

- 总得分 ≥ 80 ：风险可接受
- $60 \leq \text{总得分} < 80$ ：风险基本可接受
- 总得分 < 60 ：风险不可接受

表 E-1 化工园区对外危险货物运输风险论证评分表

序号	类别	检查项目和内容		依据	实际情况	风险接受程度 (不可、基本可、可)	满分	评分
1	运输需求与 运输条件 (70 分)	化工园区封闭管理					6	
2		道路违章违规监控					3	
3		通道周边环境					2	
4		交通组织					6	
5		港口码头、铁路站场设置					2	
6		危险货物载运工具系统					6	
7		运输从业人员					4	
8		危险货物托运					2	
9		危险货物承运及运输过程					6	
10		接卸作业					3	
11		危险货物运 输道路安全	日平均	/	Fc=		5	

			高峰期	/	Fc=		3	
12		作业条件危险性分析 综合结果					6	
13		风险矩阵分析 (综合) 结果					6	
14		移动危险源 定量风险计 算 (综合) 结果	个人风险				5	
			社会风险				5	
15	应急能力 (15 分)	应急救援队伍					6	
16		应急物资配置					6	
17		应急预案及演练					2	
18		应急联动机制及水平					1	
19	运输相关安全 设施配置 (5 分)	危险货物运输车辆专用停 车场及出入管理系统					3	
20		载运罐体清洗设施					1	
21		危险品运输车辆专业维修 设施					1	
22	运输相关安全 管理措施 (10 分)	管理机构					3	
23		管理人员					2	
24		制度规程					2	
25		化工园区危险货物运输智 能管控平台建设					3	
总分							100	

附录 F
(资料性附录)
化工园区对外危险货物运输风险等级表

表 F-1 化工园区对外危险货物运输风险等级表

风险等级	说明
高风险 (A 类)	风险程度不可接受
中风险 (B 类)	风险程度基本可接受
低风险 (C 类)	风险程度可接受

说明：化工园区对外危险货物运输若存在以下几种问题，风险程度将直接确定为高风险（A 类）。

- （1）化工园区实际对外运输通道建设不符合或者严重滞后园区总体规划和产业规划布局，造成风险聚集无相应防控措施；
- （2）化工园区安全生产管理体系建设以及对外危险货物运输相关安全管理制度明显缺失；
- （3）一年内化工园区所在市级区域内，涉及化工园区对外运输通道发生过重大或重特大生产安全责任事故。

附录 G
(资料性附录)
化工园区对外危险货物运输风险论证报告格式

G1 论证报告的基本格式要求如下：

- (1) 封面；
- (2) 安全评价资质证书影印件（如有安全评价资质）；
- (3) 著录项；
- (4) 前言；
- (5) 目录；
- (6) 正文；
- (7) 附件，附件清单详见 G5。

G2 规格

化工园区对外危险货物运输风险论证报告应采用 A4 幅面，左侧装订。

G3 封面格式

G3.1 封面的内容应包括：

- (1) 标题；
- (2) 委托单位名称；
- (3) 论证技术服务机构名称；
- (4) 论证报告完成时间。

G3.2 标题

标题应统一写为“××园区对外危险货物运输风险论证报告”，其中××为论证园区名称的核心词。

G3.3 封面样张

封面式样如图 G-1 所示。

园区名称（二号宋体加粗） 对外危险货物运输风险 论证报告 （一号黑体加粗） 委托单位名称（三号宋体加粗） 论证服务机构名称（三号宋体加粗） 论证报告完成日期（四号宋体加粗）

图 G-1 封面式样

G4 著录项格式

G4.1 布局

“论证服务机构法定代表人、论证项目组成员”等著录项一般分两页布置。第一页署名论证服务机构的法定代表人、技术负责人、论证项目负责人等主要责任者姓名，下方为报告编制完成的日期及论证服务机构公章用章区；第二页为项目组成员、审核专家名单，论证项目组成员和审核专家均应亲笔签名。

G4.2 样张

著录项样张见图 G-2 和图 G-3 所示。

园区名称（三号宋体加粗）

对外危险货物运输风险 论证报告

（二号黑体加粗）

法定代表人：（四号宋体）

技术负责人：（四号宋体）

论证项目负责人：（四号宋体）

论证报告完成日期（小四号宋体加粗）

（论证服务机构公章）

图 G-2 著录项首页样张

论 证 人 员（三号宋体加粗）

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人				
项目组成员				
报告编制人				
报告审核人				
过程控制 负责人				

（此表应根据具体项目实际参与人数编制）

（以上全部为小四号宋体）

图 G-3 著录项次页样张

G5 附件

论证报告附件应包含以下内容：

- （1）选用的安全评价方法简介
- （2）化工园区区域位置图
- （3）化工园区内外部道路情况图
- （4）化工园区代表性企业已有危险货物运输路线图

T/AHPAWS ** -2022

- (5) 化工园区对外危险货物运输风险定量计算附图
- (6) 化工园区对外危险货物运输风险分级示意图及管控建议
- (7) 化工园区代表性企业建议危险货物运输路线图
- (8) 化工园区相关批复文件
- (9) 化工园区现场调研照片
- (10) 化工园区企业危险货物委托运输协议（节选）

参考文献

- [1] 《安全评价师》教材（第2版）. 中国劳动社会保障出版社，2010年9月第2版
- [2] 《常用安全评价方法及其应用》（佟瑞鹏 主编）. 中国劳动社会保障出版社，2011年第1版
- [3] 吕金昌. 化工园区危险化学品运输安全风险容量研究[J]. 中国化工贸易·下旬刊，2018，第03期
- [4] 刘刚等. 基于风险的危险品道路运输安全容量研究[J]. 中国安全生产科学技术，2018，第14卷 第10期
- [5] 化工园区对外危险货物运输风险论证工作指南（试行）（征求意见稿）（交通运输部2022年6月）
- [6] 公路安全保护条例（中华人民共和国国务院令 第593号）
- [7] 中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）
- [8] 关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见（中共中央办公厅、国务院办公厅，2020）
- [9] 道路危险货物运输管理规定（交通运输部令2019年第42号修改）
- [10] 危险货物道路运输安全管理办法（交通运输部等6部令2019年第29号）
- [11] 道路运输车辆技术管理规定（交通运输部2022年修正）
- [12] 道路运输车辆动态监督管理办法（交通运输部令2022年第10号）
- [13] 道路运输从业人员管理规定（交通运输部令2022年第38号）
- [14] 机动车维修管理规定（交通运输部令2021年第18号）
- [15] 铁路危险货物运输安全监督管理规定（交通运输部令2022年第24号）
- [16] 铁路危险货物承运人资质许可办法（2005年铁道部令 第17号）
- [17] 铁路危险货物托运人资质许可办法（2005年铁道部令 第18号）
- [18] 船舶载运危险货物安全监督管理规定（交通运输部令2018年第11号）
- [19] 港口危险货物安全监督管理规定（交通运输部令2019年第34号）
- [20] 危险货物水路运输从业人员考核和从业资格管理规定（交通运输部令2021年第29号）
- [21] 港口危险货物集中区域安全风险评估指南（交办水〔2017〕85号）
- [22] 特别管控危险化学品目录(第一版)（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部 公告2020年第1号）
- [23] 易制爆危险化学品名录（2017年版）（公安部公告）
- [24] 易制爆危险化学品治安管理办法（2019年公安部令 第154号）
- [25] 易制毒化学品购销和运输管理办法（2006年公安部令 第87号）
- [26] 危险化学品目录（2015年版）（安全监管总局会同工业和信息化部等十部门2015年第5号公告）
- [27] 危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）（安监总厅管三〔2015〕80号）
- [28] 国家危险废物名录（2021年版）（2020年生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令 第15号）
- [29] 危险废物转移管理办法（2021年生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号）
- [30] 关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知（环办固体函〔2022〕230号）
- [31] 交通运输部关于全面加强危险化学品运输安全生产工作的意见（交安监发〔2020〕46号）
- [32] 化工园区安全整治提升“十有两禁”释义（应急管理部2022年2月）
- [33] 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

（应急〔2019〕78号）

[34] 化工园区安全风险智能化管控平台建设指南（试行）和危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）（应急厅〔2022〕5号）

[35] 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）

[36] “工业互联网+危化安全生产”试点建设方案（应急厅〔2021〕27号）

[37] 生产安全事故应急预案管理办法（应急管理部令2019年第2号）

[38] 安徽发展改革委等部门关于印发安徽省化工园区认定办法（试行）的通知（皖发改产业〔2022〕355号）

[39] 安徽省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案（皖安办〔2021〕96号）

[40] 安徽省交通运输厅关于全面加强危险化学品运输安全生产工作的实施意见（皖交安监〔2021〕69号）
