

前 言

凌源钢铁集团有限责任公司成立于 1998 年 7 月 14 日，公司类型为有限责任公司（国有控股），住所为辽宁省凌源市钢铁路 3 号，法定代表人张鹏。经营范围：许可项目：建筑用钢筋产品生产，危险化学品生产，矿产资源（非煤矿山）开采，建设工程监理，建设工程施工，建设工程设计，发电业务、输电业务、供（配）电业务，危险化学品经营，危险废物经营，燃气经营，国营贸易管理货物的进出口，检验检测服务，危险化学品仓储（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）；一般项目：钢、铁冶炼，钢压延加工，金属材料制造，化工产品生产（不含许可类化工产品），矿物洗选加工，石灰和石膏制造，建筑用钢筋产品销售，金属材料销售，金属矿石销售，煤炭及制品销售，再生资源销售，热力生产和供应，选矿，机械零件、零部件加工，工程管理服务，石灰和石膏销售，化肥销售，化工产品销售（不含许可类化工产品），货物进出口，以自有资金从事投资活动，自有资金投资的资产管理服务，人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

凌源钢铁集团有限责任公司焦炉装备升级绿色发展改造项目新建油库单元设置粗苯罐组，内设 2 座 1300m³粗苯内浮顶储罐，用于储存产品粗苯（苯含量：70%），配套设置装卸车设施。根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》有关规定，危险化学品单位新建、改建和扩建危险化学品建设项目，应当在建设项目竣工验收前完成重大危险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作，并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。故凌源钢铁集团有限责任公司委托沈阳万益安全科技有限公司对其所属的生产场所、储存场所进行危险化学品重大危险源辨识和安全评估分级，并编制危险化学品重大危险源安全评估报告。

在此，对本危险化学品重大危险源安全评估报告编制过程中给予大力支持的凌源钢铁集团有限责任公司表示衷心的感谢。对其存在的疏漏或不足处，敬请领导和专家予以批评、指正。

目 录

1.评估的主要依据	1
1.1 安全评估目的	1
1.2 安全评估依据	1
1.3 安全评估对象和范围	11
1.4 安全评估程序	12
2.重大危险源的基本情况	14
2.1 单位概况	14
2.2 基本情况	14
2.3 危险化学品重大危险源安全管理情况	16
3.事故发生的可能性及危害程度	20
3.1 物料的危险、有害因素	20
3.2 生产、储存过程主要危险性分析	20
4.危险化学品重大危险源辨识与分级、个人风险和社会风险值、外部安全防护距离	21
4.2 个人风险和社会风险值	21
4.3 外部安全防护距离	23
5.可能受事故影响的周边场所、人员情况	24
5.1 周边场所	24
5.2 发生事故可能影响的人员	24
6.重大危险源辨识、分级的符合性分析	25
6.1 危险化学品重大危险源单元划分的符合性	25
6.2 危险化学品重大危险源辨识的符合性	26
6.3 危险化学品重大危险源分级的符合性	26
7.安全管理措施、安全技术和监控措施	29
7.1 安全管理措施	29
7.2 安全技术措施	31
7.3 监控措施	35
7.4 符合性评估	36
8.事故应急措施	38
8.1 事故应急预案	38
8.2 应急资源	38

凌源钢铁集团有限责任公司焦炉装备升级绿色发展改造项目
危险化学品重大危险源安全评估报告

8.3 应急措施	39
9.评估结论及建议	42
9.1 结论	42
9.2 建议	44

1. 评估的主要依据

1.1 安全评估目的

本次安全评估的目的：一是为企业服务，帮助企业查找事故隐患，落实整改措施，促其达到安全生产的根本目的；二是作为企业危险化学品重大危险源备案登记的必要资料。同时，通过对危险化学品重大危险源进行安全评估，查找其存在的安全隐患，并提出安全技术和安全管理的整改建议，以实现消除隐患，确保安全生产；也为当地政府应急管理部门对其危险化学品重大危险源实施日常监管和备案登记提供技术支撑。

1.2 安全评估依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第八十八号，2021 年 9 月 1 日实施）
- (2) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第八十一号，2021 年 4 月 29 日施行）
- (3) 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令第七号，2009 年 5 月 1 日实施）
- (4) 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第二十五号，2024 年 11 月 1 日起实施）
- (5) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（国家主席令第五十四号，2012 年 7 月 1 日实施）
- (6) 《建设工程抗震管理条例》（国务院令 第 744 号，2021 年 9 月 1 日起施行）
- (7) 《气象灾害防御条例》（国务院令 第 570 号，由《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订，2017 年 10 月 7 日实施）
- (8) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 645 号，2013 年 12 月 7

日起实施)

(9) 《建设工程安全生产管理条例》(国务院令 393 号, 2004 年 2 月 1 日实施)

(10) 《生产安全事故应急条例》(国务院令 708 号, 2019 年 4 月 1 日实施)

(11) 《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23 号, 2010 年 7 月 19 日起实施)

(12) 《公路安全保护条例》(国务院令 593 号, 自 2011 年 7 月 1 日实施)

(13) 《辽宁省安全生产条例》(辽人常〔2017〕64 号发布, 辽人常〔2020〕47 号、辽人常〔2022〕92 号)、辽人常〔2025〕34 号修正)

(14) 《辽宁省突发事件应对条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告[13 届]第 47 号, 辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议修订, 2020 年 3 月 30 日施行)

(15) 《辽宁省消防条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告[13 届]第 103 号, 辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订, 2022 年 11 月 9 日施行)

(16) 《辽宁省环境保护条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告[13 届]第 92 号, 2022 年 4 月 21 日起实施)

1.2.2 部门规章、文件

(1) 《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 40 号, 2015 年 3 月 23 日国家安全生产监督管理总局令 79 号修订, 2015 年 7 月 1 日实施)

(2) 《危险化学品目录(2015 版)》(国家安全生产监督管理总局等十部门 2015 年第 5 号, 2015 年 5 月 1 日实施)

(3) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令 45 号, 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令 79 号修订,

2015 年 7 月 1 日实施)

(4) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)的通知》(安监总厅管三〔2015〕80 号, 2015 年 8 月 19 日实施)

(5) 《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监管总局令第 3 号, 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监管总局令第 80 号修订, 2015 年 7 月 1 日实施)

(6) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(应急部令〔2025〕19 号)

(7) 《应急管理部办公厅关于印发<危险化学品重大危险源企业 2021 年第一次专项检查督导工作方案>的通知》(应急厅函〔2021〕107 号, 2021 年 5 月 8 日发布)

(8) 《安全生产培训管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 80 号, 2015 年 7 月 1 日实施)

(9) 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号, 2019 年 9 月 1 日起实施)

(10) 《国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(安监总管三〔2010〕186 号, 2010 年 11 月 3 日)

(11) 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88 号, 2013 年 7 月 29 日实施)

(12) 《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特重大事故工作指南的通知》(安委办〔2016〕3 号, 2016 年 4 月 28 日实施)

(13) 《国务院安全生产委员会印发<关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特重大事故的若干措施>的通知》(安委〔2022〕6 号, 2022 年 4 月 2 日发布)

(14) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会

令第7号，2024年2月1日施行）

（15）《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅〔2020〕38号，2020年10月23日实施）

（16）《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅〔2024〕86号，2024年3月12日实施）

（17）《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号，2015年7月10日实施）

（18）《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2012〕87号，2012年6月29日实施）

（19）《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号，2014年7月11日实施）

（20）《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号，2014年8月29日实施）

（21）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕第116号，2009年6月12日实施）

（22）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号，2013年1月15日实施）

（23）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号，2011年6月21日发布）

（24）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号，2013年2月5日实施）

（25）《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总管三〔2011〕第142号，2011年7

月 1 日发布)

(26) 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》
(安监总管三〔2014〕116 号, 2014 年 11 月 13 日实施)

(27) 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》(国家安全监管总局 住房和城乡建设部 安监总管三〔2013〕76 号, 2013 年 6 月 20 日实施)

(28) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》(安监总管三〔2016〕62 号, 2016 年 6 月 3 日实施)

(29) 《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》(安监总办〔2015〕27 号, 2015 年 3 月 16 日实施)

(30) 《国家安监总局关于印发化工(危险化学品)企业安全检查重点指导目录的通知》(安监总管三〔2015〕113 号, 2015 年 12 月 14 日实施)

(31) 《应急管理部办公厅关于印发〈危险化学品企业生产安全事故应急准备指南〉的通知》(应急厅〔2019〕62 号, 2019 年 12 月 26 日发布)

(32) 《中共中央办公厅国务院办公厅关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》(厅字〔2020〕3 号, 2020 年 2 月 26 日实施)

(33) 《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》(安委〔2020〕3 号, 2020 年 4 月 1 日实施)

(34) 《辽宁省安全生产委员会关于深刻吸取事故教训切实加强当前安全生产工作的通知》(辽安委〔2020〕1 号, 2020 年 3 月 23 日发布)

(35) 《应急管理部 国家发展改革委 工业和信息化部 市场监管总局关于印发〈危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)〉的通知》(应急〔2022〕52 号, 2022 年 6 月 10 日)

(36) 《辽宁省安全生产委员会关于印发全省危险化学品安全隐患问题排查整治工作方案的通知》(辽安委〔2021〕8 号, 2021 年 7 月 16 日发布)

(37) 《应急管理部关于印发〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》(应急〔2019〕78 号, 2019 年 8 月 12 日实施)

(38) 《国务院安全生产委员会关于印发〈全国危险化学品安全风险集中治理方案〉的通知》（安委〔2021〕12号，2021年12月31日发布）

(39) 《应急管理部办公厅关于印发〈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）〉的通知》（应急厅〔2022〕5号，2022年1月29日发布）

(40) 《应急管理部关于修订<化工园区安全风险评估表><化工园区安全整治提升“十有两禁”释义>部分条款的通知》（危化监管一司，2023年2月13日发布）

(41) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令 324号，2018年11月26日实施）

(42) 《转发国务院安全生产委员会关于印发涉及危险化学品安全风险的行业品种目录的通知》（辽安委办〔2016〕53号，2016年8月1日实施）

(43) 《关于贯彻落实<危险化学品重大危险源监督管理暂行规定>的指导意见》（辽宁省安全生产监督管理局 辽安监管三〔2012〕158号，2012年9月27日实施）

(44) 《应急管理部办公厅关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项排查整治的通知》（应急厅函〔2021〕129号，2021年6月7日发布）

(45) 《关于修改<关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见>的通知》（辽安监危化〔2017〕22号，2017年11月28日实施）

(46) 《关于印发《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》的通知》（辽安监应急〔2017〕5号，2017年9月13日实施）

(47) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令第341号，2021年5月18日实施）

(48) 《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》（辽宁省人民政府令第341号，2021年5月18日实施）

(49) 《财政部 应急部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日实施）

1.2.3 标准、规范

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (2) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）
- (3) 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018年版）
- (4) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- (5) 《焦化安全规范》（GB 12710-2024）
- (6) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- (7) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）
- (8) 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
- (9) 《石油化工工艺装置布置设计规范》（SH 3011-2011）
- (10) 《石油化工工厂布置设计规范》（GB 50984-2014）
- (11) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）
- (12) 《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规程》（AQ 3053-2015）
- (13) 《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》（GB50341-2014）
- (14) 《立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范》（GB50128-2014）
- (15) 《钢制储罐地基基础设计规范》（GB50473-2008）
- (16) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
- (17) 《石油化工钢结构防火保护技术规范》（SH/T 3137-2025）
- (18) 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）
- (19) 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）
- (20) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）
- (21) 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）
- (22) 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）
- (23) 《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T 50011-2010）
- (24) 《石油化工钢制设备抗震设计标准》（GB/T 50761-2018）

- (25) 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）
- (26) 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）
- (27) 《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ 3018-2008）
- (28) 《石油化工罐区自动化系统设计规范》（SH/T3184-2017）
- (29) 《石油化工分散控制系统设计规范》（SH/T 3092-2025）
- (30) 《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T 20573-2012）
- (31) 《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2016）
- (32) 《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》（SH/T3126-2013）
- (33) 《石油化工金属管道布置设计规范》（SH/T 3012-2026）
- (34) 《工业金属管道设计规范》（GB 50316-2000，2008 版）
- (35) 《石油化工管道柔性设计规范》（SH/T3041-2016）
- (36) 《石油化工管道设计器材选用规范》（SH/T3059-2012）
- (37) 《钢质储罐腐蚀控制技术规范》（SY/T 6784-2023）
- (38) 《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2018）
- (39) 《钢质石油储罐防腐蚀工程技术标准》（GB/T50393-2017）
- (40) 《埋地钢质管道防腐保温层技术标准》（GB/T50538-2020）
- (41) 《钢质管道聚烯烃胶粘带防腐层技术标准》（SY/T0414-2017）
- (42) 《液体装卸臂工程技术要求》（HG/T 21608-2012）
- (43) 《手动液体装卸臂通用技术条件》（HG/T 2040-2007）
- (44) 《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规定》（SH/T 3043-2014）
- (45) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
- (46) 《生产过程安全基本要求》（GB 12801-2025）
- (47) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）
- (48) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T 50779-2022）
- (49) 《石油化工控制室设计规范》（SH/T 3006-2024）
- (50) 《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）
- (51) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ 3035-2010）

- (52) 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ 3036-2010）
- (53) 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）
- (54) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- (55) 《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025）
- (56) 《高处作业分级》（GB 3608-2025）
- (57) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）
- (58) 《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2025）
- (59) 《危险货物品名表》（GB 12268-2025）
- (60) 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）
- (61) 《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）
- (62) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）
- (63) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）
- (64) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (65) 《石油化工装置防雷设计规范》（GB 50650-2011，2022 年版）
- (66) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）
- (67) 《防止静电事故通用要求》（GB 12158-2024）
- (68) 《导（防）静电地面设计规范》（GB 50515-2010）
- (69) 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097-2017）
- (70) 《危险化学品企业雷电安全规范》（GB 15599-2025）
- (71) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）
- (72) 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）
- (73) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- (74) 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- (75) 《石油化工企业供电系统设计规范》（SH/T 3060-2013）
- (76) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）
- (77) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

- (78) 《石油化工装置电力设计规范》 (SH/T3038-2017)
- (79) 《化工企业腐蚀环境电力设计规程》 (HG/T 20666-1999)
- (80) 《电力工程电缆设计标准》 (GB50217-2018)
- (81) 《石油化工腐蚀环境电力设计规范》 (SH/T 3200-2018)
- (82) 《石油化工给水排水系统设计规范》 (SH/T3015-2019)
- (83) 《工业循环冷却水处理设计规范》 (GB/T 50050-2017)
- (84) 《石油化工循环水场设计规范》 (GB/T 50746-2012)
- (85) 《化学工业循环冷却水系统设计规范》 (GB 50648-2011)
- (86) 《室外排水设计标准》 (GB50014-2021)
- (87) 《室外给水设计标准》 (GB50013-2018)
- (88) 《仪表供气设计规范》 (HG/T 20510-2014)
- (89) 《工业设备及管道绝热工程设计规范》 (GB 50264-2013)
- (90) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
- (91) 《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》 (SH/T3004-2011)
- (92) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019)
- (93) 《消防设施通用规范》 (GB 55036-2022)
- (94) 《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》 (AQ 3072-2026)
- (95) 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
- (96) 《火灾自动报警系统施工及验收标准》 (GB50166-2019)
- (97) 《石油化工仪表接地设计规范》 (SH/T 3081-2025)
- (98) 《石油化工仪表供电设计规范》 (SH/T3082-2019)
- (99) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
- (100) 《泡沫灭火系统技术标准》 (GB50151-2021)
- (101) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)
- (102) 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB 17945-2024)
- (103) 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 (GB51309-2018)

- (104) 《建筑照明设计标准》 (GB/T 50034-2024)
- (105) 《安全色和安全标志》 (GB 2894-2025)
- (106) 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》 (SH/T 3022-2019)
- (107) 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》 行业标准第 1 号修改单 (SH/T 3022-2019/XG1-2021)
- (108) 《工业管道安全技术规程》 (TSG 31-2025)
- (109) 《工业电视系统工程设计标准》 (GB/T50115-2019)
- (110) 《视频安防监控系统工程设计规范》 (GB 50395-2007)
- (111) 《安全防范工程通用规范》 (GB 55029-2022)
- (112) 《石油化工电信设计规范》 (SH/T3153-2021)
- (113) 《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T50770-2013)
- (114) 《生产安全事故应急演练评估规范》 (YJ/T9009-2015)
- (115) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB36894-2018)
- (116) 《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/T37243-2019)
- (117) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022)
- (118) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T 29639-2020)
- (119) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB 30077-2023)
- (120) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (YJ/T9007-2019)
- (121) 《安全评价通则》 (AQ8001-2007)

1.3 安全评估对象和范围

本次危险化学品重大危险源安全评估的主体为凌源钢铁集团有限责任公司，评估范围为构成危险化学品重大危险源的储运设施粗苯罐组及其装卸设施、危险化学品重大危险源的安全管理等。生产装置不在评价之内，仅对项目生产装置情况进行介绍。

1.4 安全评估程序

沈阳万益安全科技有限公司在与凌源钢铁集团有限责任公司签署技术服务合同后，立即组织专业人员对凌源钢铁集团有限责任公司厂区及相关证照等法律文书等资料进行调查核实，并对其危险化学品重大危险源进行辨析，明确危险化学品重大危险源等级，对可能出现的主要事故类型和事故等级进行确认，提出安全对策措施，并编制安全评估报告。具体评估程序，见图 1.4-1。

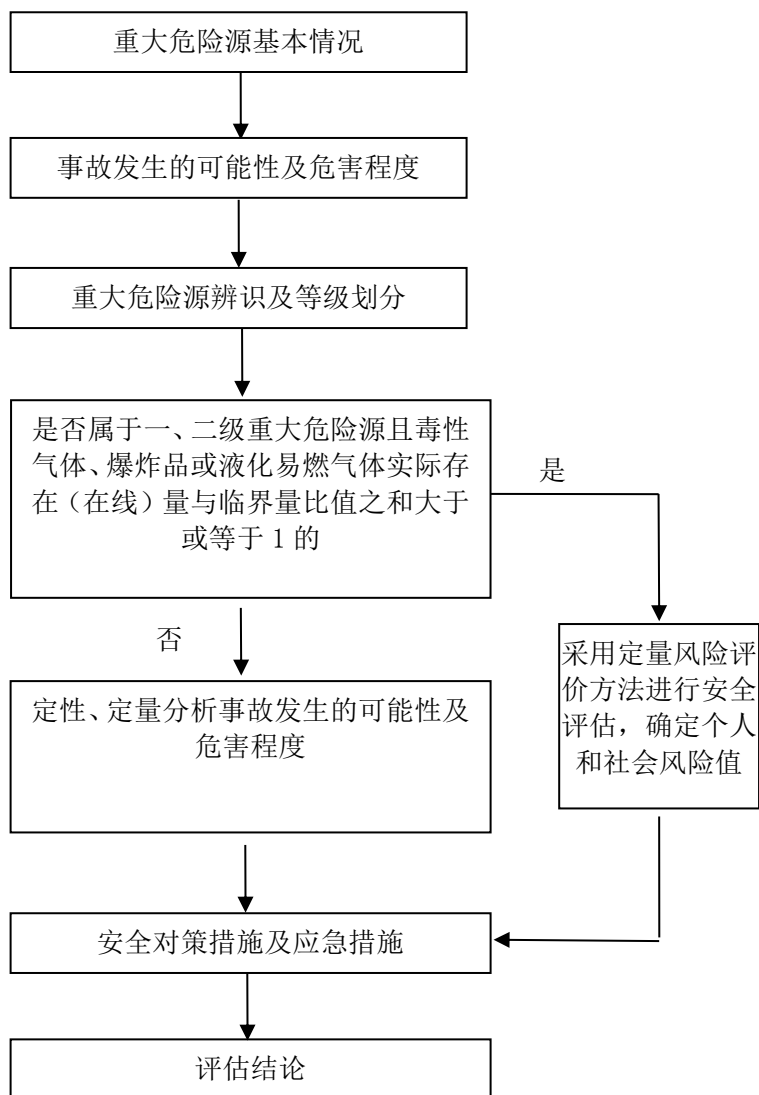


图 1.4-1 危险化学品重大危险源评估分级程序

2.重大危险源的基本情况

2.1 单位概况

凌源钢铁集团有限责任公司成立于 1998 年 7 月 14 日，公司类型为有限责任公司（国有控股），住所为辽宁省凌源市钢铁路 3 号，法定代表人张鹏。经营范围：许可项目：建筑用钢筋产品生产，危险化学品生产，矿产资源（非煤矿山）开采，建设工程监理，建设工程施工，建设工程设计，发电业务、输电业务、供（配）电业务，危险化学品经营，危险废物经营，燃气经营，国营贸易管理货物的进出口，检验检测服务，危险化学品仓储（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。一般项目：钢、铁冶炼，钢压延加工，金属材料制造，化工产品生产（不含许可类化工产品），矿物洗选加工，石灰和石膏制造，建筑用钢筋产品销售，金属材料销售，金属矿石销售，煤炭及制品销售，再生资源销售，热力生产和供应，选矿，机械零件、零部件加工，工程管理服务，石灰和石膏销售，化肥销售，化工产品销售（不含许可类化工产品），货物进出口，以自有资金从事投资活动，自有资金投资的资产管理服务，人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

2.2 基本情况

2.2.1 周边环境及总平面布置

（1）周边环境布置情况

建设地点位于辽宁省朝阳市凌源市经济技术开发区钢铁循环配套产业园区内。东侧为凌源腾钢机械制造有限公司，南侧为 66kV 架空电力线和厂外道路，西侧为空地，北侧为兴昌大道、66kV 架空电力线。本项目地理位置情况，见图 2.2-1；其周边环境情况，见图 2.2-2；本项目与周边的防火间距情况，见表 2.2-1。项目周围 500m 范围内没有居民区、商业中心、学校、医院等公用设施。

(2) 平面布置

本项目建设地点位于辽宁省朝阳市凌源市经济技术开发区钢铁循环配套产业园区内，煤气净化系统设备设施集中布置在厂区东侧，油库单元位于项目所在区域北侧。油库单元由储罐区及化工品装卸车区组成。北侧自北向南依次布置有化工品装卸车区、粗苯储罐区，粗苯罐组内设置 2 座 1300m³粗苯内浮顶储罐，两座储罐之间设置隔堤。化工品装车区内设置有 2 个粗苯装车鹤位。厂区设两个出入口位于厂区的南侧、北侧，可满足人员和物流运输要求。罐区西侧设置原料及产品运输道路。

2.2.2 危险化学品重大危险源场所

凌源钢铁集团有限责任公司的油库单元粗苯储存、装卸设施包括粗苯储罐（苯含量 70%）、粗苯放空槽（检维修时启用，位于泵房南侧地下）、粗苯定量装车系统、粗苯装车泵。

2.2.3 所在地自然条件

（一）项目所在地自然条件

本项目所在地区为辽宁省朝阳市凌源市，有关自然条件介绍如下：

（1）温度

年平均温度	8.3℃
极端最高温度	43.3℃
极端最低温度	-31.1℃
最热月（7 月）平均温度	24.1℃
最冷月（1 月）平均温度	-10.1℃

（2）相对湿度

年平均相对湿度	51%
最热月平均相对湿度	78%
最冷月平均相对湿度	51%

（3）大气压

年平均大气压	96.61kPa
--------	----------

夏季平均大气压	95.71kPa
冬季平均大气压	97.34kPa
(4) 降雨	
年平均降雨量	496.3mm
月最大降雨量	297.7mm
年平均降雨天数	80d
(5) 降雪	
最大积雪深度	290mm
(6) 风速、风向	
主导风向	N、SW
年平均风速	2.1m/s
最大风速	23m/s
(7) 雷暴	
年最多雷暴天数	51d
年平均雷暴日数	33.8d
(8) 工程地质	
地震基本烈度	7 度
最大冻土深度	1.67m
场地土类别	II 类

2.3 危险化学品重大危险源安全管理情况

2.3.1 安全管理机构

凌源钢铁集团有限责任公司设置安全生产管理机构，配备专职安全管理人员 1 人，负责全厂的日常安全、消防、环保及职业卫生监督、管理工作。

2.3.2 安全生产责任制

凌源钢铁集团有限责任公司建立了完善的各岗位的安全生产责任制与安全包保责任制，规定各级领导人员、各职能部门、班组管理人员及员工安全责

任，各级人员和各部门安全生产责任制覆盖了厂区全员。各级人员和各部门安全生产责任制的确立，使《安全生产法》及相关安全生产法律、法规、规定的安全生产责任在公司得到明确，并能够做到认真贯彻落实安全生产责任制。

2.3.3 安全管理制度

凌源钢铁集团有限责任公司针对凌源钢铁集团有限责任公司生产、经营过程的特点制定了安全生产责任考核制度、风险评价管理制度、法律法规获取及其他要求管理制度、重大危险源管理制度、重大危险源定期评估制度、安全培训教育制度等安全管理制度、特殊作业管理制度，并按照国家相应的法律、标准和规范要求，根据本企业实际情况持续不断改进更新，还根据自身的安全生产管理特点制定了配套的安全管理制度，更详细地描述安全生产管理的要求。

2.3.4 安全操作规程

凌源钢铁集团有限责任公司针对其生产工艺、设备、设施等实际情况，已制定储运、装卸，物料输送等操作规程。企业应在日后生产过程中，根据自身的实际生产情况，对现有安全管理制度的安全操作规程不断更新完善。

2.3.5 应急救援预案

凌源钢铁集团有限责任公司已按照《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，制定了凌源钢铁集团有限责任公司的应急救援预案、重大危险源专项预案并备案。

凌源钢铁集团有限责任公司编制了预案演练方案，并定期进行演练，并对演练过程进行记录，演练后进行应急演练结果评价、应急演练总结与演练追踪记录。同时凌源钢铁集团有限责任公司已成立专职消防队，配备应急队伍，针对苯防护配备相应应急救援器材。

2.3.6 安全管理措施

(1) 设施情况

各装置自控系统、工艺设施的安全连锁性良好，对生产过程中可能出现的不正常状态和安全事故能实现有效的监控和及时报警，并可根据实际需要进行阀门快速切换或紧急停车。对信号报警与联锁系统定期维护保养，保证系统的

正常运行，目前运行稳定。

(2) 监测监控系统的管理（检测、检验以及维护保养）

重大危险源现场设置有明显安全须知和安全标志牌；重大危险源现场消防通道畅通无阻；重大危险源现场使用防爆设备设施；操作人员要严格执行操作规程，严防误操作事故发生；公司及车间定期对操作人员进行安全培训并考试合格；危险源周围的消防器材、防护器材要完好备有，并定期检查；危险源的防雷、防静电设施要完好备用，定期检测并存有档案；按照规定定期对安全阀、压力容器等设施进行检验并将结果存档；有毒气体报警装置完好备用，定期检测并将结果存档。

(3) 安全标志

易发生事故危及生命安全的场所和设备，按规定设置安全标志或警示牌。

(4) 重大危险源告知

构成危险化学品重大危险源的单元均在其附近设置告知，并明确单元所涉的危险化学品及重大危险源级别、负责人及联系方式等信息。

(5) 重大危险源培训

安全部门负责制定全年的教育培训计划，人力资源部负责提供培训资源保障，指导督促各基层单位根据本单位的实际情况制定安全教育计划，开展安全教育培训，并对培训效果进行评估和改进。

车间级教育（二级）由各基层单位主管领导或安全员负责教育。教育内容包括：本单位生产特点，主要设备性能、工艺流程、安全、消防、职业卫生技术规程(操作法)和有关规章制度、事故教训、防火防爆、防尘防毒知识、应急救援器材，，并经考试合格，方准上岗。

(6) 重大危险源档案管理

公司建立重大危险源档案，定期或及时审核重大危险源台帐。每三年进行一次重大危险源的安全评估工作。评估工作应由有资质的机构进行，《评估报告》按要求进行备案。每年由公司组织开展定期重大危险源的检查工作，各分管单位不定期自查，对检查中发现的问题，按要求及时整改。

(7) 包保责任制

凌源钢铁集团有限责任公司按照相关要求制定了包保责任人清单，明确各重大危险源的主要负责人、技术负责人及操作负责人。制定有定期巡检等安全管理制度。

(8) 人员配备

本项目管理纳入凌源钢铁集团有限责任公司统一协调，依托凌钢现有管理机构。本项目劳动定员为 57 人，生产采用四班三运转工作制。

3.事故发生的可能性及危害程度

3.1 物料的危险、有害因素

本项目粗苯储存、装卸涉及危险化学品为：粗苯、氮气（压缩的），其中粗苯属于重点监管危险化学品。

3.2 生产、储存过程主要危险性分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《生产安全事故分类与编码》等的有关规定，将凌源钢铁集团有限责任公司危险化学品产品生产、储存过程可能发生的危险化学品重大危险源事故因素主要为：火灾、爆炸、中毒、窒息、触电、机械致害、厂(场)内车辆致害、高处坠落、物体打击、其他伤害：振动与噪声、滑跌，摔伤，撞击等。

4.危险化学品重大危险源辨识与分级、个人风险和社会风险值、外部安全防护距离

根据《危险化学品重大危险源辨识》，本项目周边 500m 范围内常住人口约为 1~29 人， α 值取 1。

本项目危险化学品重大危险源分级情况，见表 4.1-3。

表 4.1-3 危险化学品重大危险源分级情况表

单元	单元名称	危险化学品名称	危险化学品实际量 q (t)	危险化学品临界量 Q (t)	q/Q	S	α	β	R	重大危险源级别
储存单元	粗苯罐组单元	粗苯	1601.6	50	32.03	32.03	1	1	32.03	三级

计算结果可以看出，本项目粗苯罐组单元构成三级危险化学品重大危险源。

4.2 个人风险和社会风险值

4.2.1 确定依据与风险基准

(1) 可容许个人风险标准

个人风险是指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，单位为次每年。通常用个人风险等值线表示。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 4.2-1 中个人风险基准的要求。

表 4.2-1 风险等级情况表

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置生产、储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

可容许社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率 (F)，也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线 (F-N 曲线) 表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。具体分界线位置如图 4.2-1 所示。

1) 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。

2) 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。

3) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

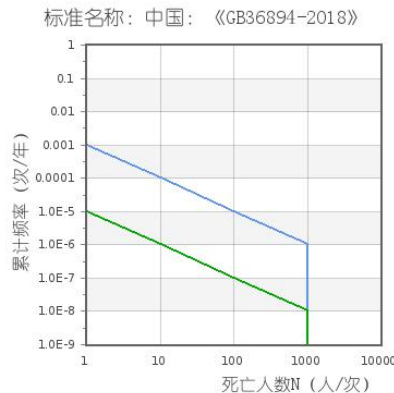


图 4.2-1 社会风险标准曲线

从模拟结果可以看出，整体个人风险 3×10^{-6} 构成的蓝色区域覆盖范围未超出厂区边界，覆盖范围内无高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标。

风险等值线 1×10^{-5} 构成的黄色区覆盖范围内无防护目标。

风险等值线 3×10^{-5} 构成的红色区覆盖范围内无防护目标。

b. 社会风险模拟

整体社会风险曲线处于可接受区，该风险可接受。

4.3 外部安全防护距离

依据《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》：

4.2 条，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外部安全防护距离。

4.3 条，涉及有毒或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中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估法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业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。

4.4 条，4.2 及 4.3 条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

本项目不涉及爆炸物，厂区虽涉及有毒或易燃气体，但其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。因此，本项目以《石油化工企业设计防火标准》的防火间距来确定外部安全防护距离。本项目与周边设施的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》等相关标准规范的要求。因此，本项目外部安全防护距离符合要求。

5.可能受事故影响的周边场所、人员情况

5.1 周边场所

凌源钢铁集团有限责任公司位于辽宁省凌源市钢铁路3号。

建设地点位于辽宁省朝阳市凌源市经济技术开发区钢铁循环配套产业园区内。东侧为规划排洪沟和凌源腾钢机械制造有限公司，南侧为66kV架空电力线和厂外道路，西侧为凌源宏阳玻纤原料精加工有限公司，北侧为兴昌大道。项目周围500米范围内没有居民区、商业中心、学校、医院等公用设施。

根据报告第2.2.1节的分析，凌源钢铁集团有限责任公司与周边场所的防火间距均符合《石油化工企业设计防火标准》的相关规定。

5.2 发生事故可能影响的人员

通过前面对凌源钢铁集团有限责任公司危险化学品储运过程中涉及的主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素辨析结果可知，其生产过程中可能影响到周边环境的主要危险有害因素为火灾爆炸、中毒和窒息。

凌源钢铁集团有限责任公司粗苯罐组已构成三级危险化学品重大危险源。

本次评估采用定量风险评价法确定个人风险和社会风险值。经过4.2章节的模拟计算，个人风险模拟结果、社会风险模拟结果均符合要求。发生事故时主要对公司内部设施有影响，对厂界外的周边环境无影响。凌源钢铁集团有限责任公司粗苯罐组粗苯等属于易燃、易爆物质，且储罐区大量储存易燃液体，因此，生产、储存场所均存在火灾、爆炸的危险性。当单一生产装置或储罐发生事故时，其影响范围可以进行估算，但由于周边临近设施均为同类或类似生产装置，其中存在大量易燃液体、毒性物质，一旦某一处装置或储罐发生事故，而这个事故的影响能力又足够大，那么就可能对临近的装置造成破坏，事故延续，导致一连串的事故发生，即发生多米诺效应。尽管多米诺效应发生概率较小，而一旦发生多米诺效应，所引起的后果可能是极为严重的，如果发生多米诺效应，其后果难以预测，在国、内外化工行业中引起多米诺效应的事故有很

多，而且其后果均极为严重，企业应给予高度重视。

6.重大危险源辨识、分级的符合性分析

6.1 危险化学品重大危险源单元划分的符合性

(1) 危险化学品重大危险源相关术语

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元的定义：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，t。

(2) 危险化学品重大危险源辨识单元的划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），结合该企业实际，将本项目涉及部分划分为1个辨识单元，粗苯罐组单元。

6.2 危险化学品重大危险源辨识的符合性

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

(1) 单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

(2) 单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中 q_1 、 q_2 ...， q_n 为每种危险物质实际存在量，t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n 为与各危险物质相对应的临界量，t。

其中，物质临界量的确定依据为《危险化学品重大危险源辨识》的表1，而未在表1中的危险化学品，依据其危险特性，根据《危险化学品重大危险源辨识》的表2确定其临界量。

根据上述临界量选取依据，凌源钢铁集团有限责任公司所涉的列入评估范围的各危险化学品的临界量，见表 6.2-1。

6.2-1 临界量选取情况表

序号	涉及的危险化学品	临界量 (t)
1	粗苯	50

6.3 危险化学品重大危险源分级的符合性

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》和《危险化学品重大危险源辨识》的要求，对危险化学品重大危险源进行分级。

(1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

(2) R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：R—重大危险源分级指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ — 每种危险化学品实际存在（在线）量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ — 与各危险化学品相对应的临界量，t；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

（3）校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在表 6.3-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 6.3-1 确定；未在表 6.3-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 6.3-2 确定。

表 6.3-1 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 6.3-2 未在表 6.3-1 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1

凌源钢铁集团有限责任公司焦炉装备升级绿色发展改造项目
危险化学品重大危险源安全评估报告

	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W3.5	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

凌源钢铁集团有限责任公司列入辨识范围的危险化学品的校正系数 β 值的选取情况，见表 6.3-3。

表 6.3-3 校正系数 β 取值情况表

序号	涉及的危险化学品	校正系数 β
1	粗苯	1

(4) 校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，按照表 6.3-4 设定暴露人员校正系数 α 值。

表 6.3-4 暴露人员校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	校正系数 α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

本项目周边 500m 范围内常住人口约为 1~29 人，因此，危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数 α 值取 1。

(5) 重大危险源分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 6.3-5 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 6.3-5 重大危险源级别和 R 值的对应关系

重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

7.安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施

7.1.1 重大危险源安全管理

(1) 公司建立了安全生产责任考核制度、风险评价管理制度、法律法规获取及其他要求管理制度、重大危险源管理制度、重大危险源定期评估制度、安全培训教育制度等安全管理制度。

凌源钢铁集团有限责任公司各级人员熟悉各项安全管理规章制度，岗位操作人员熟知安全操作规程的内容，了解生产过程中的危险、有害因素，具备本岗位的灭火、自救常识。

(2) 凌源钢铁集团有限责任公司已明确重大危险源中关键生产设备、重点部位的责任人或者责任机构，对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，并对发现的安全隐患采取相应措施。

(3) 凌源钢铁集团有限责任公司建立储存、装卸操作规程。

凌源钢铁集团有限责任公司已对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

(4) 凌源钢铁有限责任公司的专职安全管理人员具有大专以上学历。企业内部定期开展岗位操作人员的安全知识和技能培训，提高岗位操作人员操作技能和安全意识。

(5) 凌源钢铁集团有限责任公司根据本企业所涉及的危险化学品特性和《个体防护装备配备规范》的要求，为岗位操作人员发放适宜的劳动防护用品。岗位操作人员在进入生产现场时佩戴适合作业场所安全要求和作业特点的劳动防护用品。并且，现场定点存放的防护器具有专人负责保管，定期检查、维护和定期校验。

(6) 各装置自控系统运行、工艺设施的安全连锁性良好，对生产过程中可

能出现的不正常状态和安全事故能实现有效的监控和及时报警，并可根据实际需要需要进行阀门快速切换或紧急停车。对信号报警与联锁系统定期维护保养，保证系统的正常运行，目前运行稳定。

(7) 重大危险源现场有明显安全须知和安全标志牌；重大危险源现场消防通道畅通无阻；重大危险源现场使用防爆设备设施；操作人员要严格执行操作规程，严防误操作事故发生；公司及车间定期对操作人员进行安全培训并考试合格；危险源周围的消防器材、防护器材要完好备有，并定期检查；危险源的防雷、防静电设施要完好备用，定期检测并存有档案；按照规定定期对安全阀、压力容器等设施进行检验并将结果存档；有毒气体报警装置完好备用，定期检测并将结果存档；自动灭火装置要完好备用，定期检测并将结果存档。

(8) 凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备，按规定设置有安全标志或警示牌。

7.1.2 重大危险源应急管理

(1) 凌源钢铁集团有限责任公司已制定综合事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；并当地应急管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

(2) 凌源钢铁集团有限责任公司已制定重大危险源事故应急预案演练计划，每年进行 2 次事故应急预案演练。应急预案演练结束后，凌源钢铁集团有限责任公司对应急预案演练效果进行评估，并编写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

7.1.3 重大危险源档案管理

公司建立重大危险源档案，定期或及时审核重大危险源台帐。每三年进行一次重大危险源的安全评估工作。评估工作应由有资质的机构进行，《评估报告》按要求进行备案。每年由公司组织开展定期重大危险源的检查工作，各分管单位不定期自查，对检查中发现的问题，按要求及时整改。

7.1.4 重大危险源隐患管理

凌源钢铁集团有限责任公司已制定安全隐患管理制度，并严格执行，定期进行排查，针对发现的安全隐患，建立安全隐患台帐，制定相应的整改方案，由专人负责。

7.2 安全技术措施

7.2.1 预防事故设施

检测报警设施

(1) 压力、温度及流量等参数和控制变量都在 DCS 进行显示、调节、记录、报警等操作。装置内主要反应设备的运行状态均在 DCS 进行显示，实现集中控制、平稳操作、安全生产、统一管理，充分发挥工艺装置的生产自动化水平。

(2) 生产、储存场所可能泄漏或聚集有毒气体的地方分别设有有毒气体报警器探头。

(3) 设有火灾自动报警系统，系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮、消火栓按钮及声光报警器等组成。

(4) 工艺装置区及罐区分设无线对讲电话及扩音对讲电话，当发生火灾时，可报警到消防控制室。

设备安全防护设施

(5) 物料输送泵、循环泵等机泵类转动设备、带有运动零件设备的外露转动部位均按规范要求设置防护罩，并设置明显警示标志。

(6) 对涉及腐蚀性物质的设备、管道做防腐蚀处理，并对相关的设备基础、地面做防腐蚀处理。

(7) 所有钢结构外露表面涂防腐层（做防火层处仅刷防腐底漆），且材料选用质量符合要求的产品。

(8) 防烫隔热等局部保温的管道按照不保温管道来涂漆；管道已按照最高操作温度选择涂漆方案，对于有非金属内衬的管道，按照设计金属壁温选择涂漆型号；室内、外埋地钢质管道表面处理的除锈等级为 St3 级，防腐蚀等级

为特加强级，采用防腐蚀层结构。

(9) 罐组设置氮气置换及保护系统。

(10) 有危险介质的设备除设有氮气保护系统外，在管线上设置了氮气吹扫和置换管线，在停车检修时，吹扫管线中残留的危险介质，在开车时置换空气，避免易燃易爆介质处于爆炸环境。

(11) 输送易燃易爆介质的设备、储罐、管道均做防静电接地。

(12) 在设备、管道、阀门的连接处均采用耐高（低）温、耐磨、密封性好的新型填料和垫片，提高设备及管道连接处密封的严密性。

(13) 在设备与管道、管道与管件的连接处采用相应的密封措施，除设备管口及连接阀门处必须采用法兰连接外，其它各个管道连接处均采用对焊连接，防止泄漏。

(14) 管道的端头采用管帽，减少泄漏的可能性。

(15) 机泵选用密封性能较好的机械密封。

(16) 凡表面温度超过 60℃ 的设备和管道，距地面或工作台高度 2.1m 以内，距操作平台 0.75m 以内设防烫伤隔热层。

(17) 所有正常情况下不应带电的电气设备金属外壳、电缆铠装外皮、电缆保护管及金属构架、钢围栏等均做保护接地。

(18) 所有的金属平台均做保护接地。

(19) 电气室电缆沟支架上设接地网，电缆钢铠与接地网相连。

(20) 所有的工艺设备金属外壳进行接地。

防爆设施

(21) 爆炸危险区内的电气设备选择防爆型，电缆采用阻燃型电缆。

(22) 在爆炸危险区域内的电缆没有中间接头。

(23) 为防止产生电火花，温度、压力、液位等现场变送器选用本安型，压力开关、电动切断阀选用隔爆型。爆炸环境安装的电子仪表结构为本安型或隔爆型。

作业场所防护设施

(24) 位于装置区爆炸、火灾危险场所且可能产生静电危险的设备和管道、进出装置或设施的管道、爆炸危险场所边界的管道等均设置静电接地设施。

(25) 物料流速控制在安全要求范围内，加料管插到贮罐、容器的底部。

(26) 选用低噪声设备，并通过采取隔声和消声等措施使操作人员工作场所的噪声水平满足要求，如大噪声电机加设隔音罩、设消声器等。操作人员现场巡检时佩戴个人噪声防护用具。

(27) 主装置区、储罐区露天布置，充分利用自然通风。

(28) 按规定设便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏、安全盖板、防护板等附属设施。

(29) 装置内操作平台的铺板、梯子踏板等处采用不小于 4.5mm 厚的花纹钢板、经防滑处理的钢板或由 25×4 的扁钢和小角钢组焊成的格子板。

安全警示标志

(30) 凡易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均设置如“禁止烟火”等安全标志，特别是主装置区、罐区内各主要设备、主要管线附近。

(31) 对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，在阀门附标明输送介质的名称、符号或设明显的标志。

(32) 厂内设置风向标，在发生事故时引导人员向正确方向逃生。

7.2.2 控制事故措施

泄压和止逆设施

(33) 对不正常条件下可能超压的设备均设安全阀，安全阀能满足各种事故工况下的泄放量，安全阀有定期校验维修的措施，安全阀排放或开停工吹扫排放的可燃气体按要求高空排放。

(34) 公用工程管道与物料管道相连处，均设置切断阀、止回阀，以防止物料串入公用工程管道中。

(35) 为防止停电、停汽或操作不正常情况下介质倒流，在离心泵的出口管道上均设置止回阀。

紧急处理设施

(36) 仪表系统设有备用的 UPS 不间断电源, 后备断供电时间为 90min。

(37) 工艺装置区涉及毒性、腐蚀性物质的场所设置淋洗设施。

7.2.3 减少与消除事故影响设施

防止火灾蔓延设施

(38) 凡在开停工、检修过程中, 装置区内可能出现可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置了不低于 150mm 高的围堰和导液设施。

(39) 危险物料反应器、管道的放空管线上设置阻火器。

(40) 敷设电气线路的沟道、电缆或钢管所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞, 均采用非燃烧性材料严密堵塞。

(41) 生产污水管道在工艺装置内的塔、泵、冷换设备等设备区围堰的排水出口和装置的排水出口设水封, 水封高度不小于 250mm。

(42) 工艺装置设备本体、管道及其支、吊架均采用钢等金属材料, 基础为钢筋混凝土, 设备和管道的保温层采用硅酸铝, 均为不燃烧材料。

(43) 距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的管沟填充细砂以防止可燃气体窜入和积聚。

(44) 罐区设置 1.2~1.4m 不燃烧体围堰, 罐区内储罐根据介质性质差别设置 0.6~0.7m 隔堤。

灭火设施

(45) 消防水管网呈环状敷设。同时设两条室外泡沫液管线, 一条供给主装置区, 另一条供给罐区, 在装置区和罐区周围环状敷设。

(46) 控制室、电气室设置了室内消火栓系统。

(47) 厂区消防管网上设置室外式消火栓, 室外消火栓均沿道路布置, 其大口径出水口面向道路便于消防车使用。

(48) 装置区和罐区周围的环状泡沫液管线上设泡沫消火栓。

(49) 在罐区和装置区周围布置消防水炮。消防水炮沿装置的道路布置, 尽量靠近被保护的工艺设备。

(50) 在工艺装置的框架平台上敷设 DN100 的半固定式消防竖管，并在各层平台上设带阀门的管牙接口。

(51) 在装置内及罐区、辅助生产区均设置了足够数量的手提式及推车式干粉灭火器、二氧化碳灭火器等，便于快速应急使用，操作人员及时扑灭初期火灾，减少损失。

紧急个体处置设施

(52) 在平台入口处以及人员安全疏散通道的出口均设事故应急照明。

应急救援设施

(53) 作业场所配备了防爆工器具、担架、防护眼镜、空气呼吸器、防毒面具、急救药箱（含灼伤等药品）、防静电工作服、工作鞋、橡胶手套、安全帽、安全带、应急灯、防化服、移动式气体检测仪等。

逃生避难设施

(54) 设备框架、平台均设置通向地面的梯子；装置界区内消防检修通道与装置外消防检修通道构成的环行消防通道，也可作为事故时疏散和急救用。

(55) 生产作业区设置安全楼梯。

7.3 监控措施

(一) 凌源钢铁集团有限责任公司已根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，建立健全安全监测监控体系，完善控制措施，具体内容如下：

(1) 生产、储存设备通过 DCS 系统实现重点设备、系统的联锁控制，主要生产、储存设施均配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统，现场配备有毒气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，记录的电子数据的保存时间不少于 30d；

(2) 涉及重大危险源的设备、生产装置设有 DCS 系统实现自动化控制；

(3) 重大危险源设施配备安全仪表系统；

(4) 厂内设置视频监控系统，能够对重点部位进行远程视频监控，可做

到视频全覆盖，按要求与政府部门联网联动；

(5) 安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。

(二) 凌源钢铁集团有限责任公司已按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

(三) 凌源钢铁集团有限责任公司已在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

(四) 凌源钢铁集团有限责任公司已配备便携式可燃气体检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备。

(五) 对于储罐区、装车区进行严格管理，严禁出现下列情况：

(1) 严禁储罐超液位操作和随意变更储存介质。

(2) 装卸车时作业人员严禁离开现场。

(3) 未进行气体检测和办理作业许可证，不得动火或进入受限空间作业。

(4) 严禁在爆炸危险区使用非防爆照明、电气设施、工器具和电子器材。

(5) 严禁培训不合格人员和无相关资质承包商进入厂作业，未经许可机动车辆及外来人员不得进入厂区。

(6) 严禁设备、储罐不完好或带病运行。

(六) 根据《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特安全事故工作指南的通知》，凌源钢铁集团有限责任公司强化信息化、自动化技术应用。针对可能引发重特安全事故的生产装置与储罐区等重点部位，加强远程监测预警、自动化控制和紧急避险、自救互救等设施设备的使用，强化技术防范。完善危险化学品生产装置、储存设施自动化控制系统，有毒气体泄漏报警系统，重大危险源在线监测及事故预警工程，危险化学品罐区本质安全提升工程。

7.4 符合性评估

凌源钢铁集团有限责任公司危险化学品重大危险源的安全管理措施、安全

技术和监控措施的符合性评估内容，对凌源钢铁集团有限责任公司危险化学品重大危险源的安全管理措施、安全技术和监控措施进行检查，共检查 70 项，均符合要求。重大隐患判定评估内容共计 53 项，其中 16 项无关，其余 37 项评估结果符合要求。

8.事故应急措施

8.1 事故应急预案

8.1.1 应急预案

凌源钢铁集团有限责任公司针对实际情况制定了应急预案，预案包括：总则、危险性分析、组织机构及职责、预防与预警、应急响应、信息发布、后期处理、保障措施、培训与演练、奖惩、附则、附件部分组成，符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的规定，并且针对不同的事故制定了专项预案和应急处置方案。

8.1.2 应急预案的响应

事故发生后，事故班组或事故知情人员应采取紧急必要措施后，及时上报车间或单位。各级响应机构接到事故报告后，应逐级或直接进行预警或启动应急响应。

根据事故应急预案采取措施管理现场，控制事态发展，疏导有关人员，同时组织抢救，调查了解事故简况及伤亡人员情况，向上级报告。必要时，向社会求援。

8.1.3 应急预案的演练与评估

应急预案演练分班组级演练、车间级演练和公司级演练三个级别。针对公司级综合性演习每年不少于1次，专项预案每年不少于1次。应急工作管理办公室针对预案内容要求，制定应急演练计划，做好演练的策划和演练后的总结工作。总结内容应包括：演练项目和内容；参加演练的单位、部门、人员和演练的地点；演练起止时间；演练过程中的环境条件；演练动用的设备、物资；对预案的演练进行评估，提出改进的建议；演练过程记录(文字、音像资料)。

8.2 应急资源

8.2.1 应急队伍

凌源钢铁集团有限责任公司设有应急救援队，实行 24h 轮班制度，可在发生事故第一时间到达现场进行应急处置。

8.2.2 应急物资

凌源钢铁集团有限责任公司配备应急物资及设施情况，见附件。同时公司针对粗苯按《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）要求配备相应的应急救援物资。

8.2.3 其他保障措施

（1）资金保障

为满足突发生产安全事故应急处置需求，凌源钢铁集团有限责任公司每年投入专项安保资金，足额提取专项使用。用于辖属各分公司购置以防范自然灾害事故灾难为主的应急物资，财务部负责落实应急工作年度资金专项预算和不可预见的资金安排，保证应急管理专项工作所需资金。在突发生产安全事故情况下，按照应急指挥部的指令，保证所需应急资金及时到位。

（2）技术保障

借助应急管理部門的突发生产安全事故应急技术信息平台；充分发挥技术机构、应急系统、应急通讯系统，依托应急管理部門的应急专家组，不断开发应急救援的新技术、新方法。

8.3 应急措施

8.3.1 人员急救

凌源钢铁集团有限责任公司设有应急救援队，事故发生时可在第一时间对伤员进行救护。

8.3.2 事故处置措施

（1）生产设备、设施火灾、爆炸事故处置措施

1) 当班岗位人员应立即向值班人员报告,同时利用附近的消防器材进行自救。

2) 判断产生火灾爆炸的位置、泄漏部位，切断、堵截泄漏物料来源。

- 3) 装置按紧急停工处理方案处理。
- 4) 火灾部位断电。
- 5) 组织火灾扑救，一旦火势蔓延失去控制，应迅速启动《公司生产安全事故应急救援预案》。
- 6) 火灾爆炸造成环境污染，立即启动《环境污染事故应急预案》。
- 7) 人员受伤，应立即送往医院或拨打急救电话 120 进行伤员救护。
- 8) 火情得到控制被熄灭后，查清事故原因，清理现场，组织恢复生产。

(2) 储罐泄漏火灾事故处置措施

- 1) 发现火情，岗位人员立即报告班长、调度，同时采取相应的应急处置措施进行自救。
- 2) 切断罐内介质与其他设备、管线连通部位。
- 3) 向罐内注入泡沫灭火剂。
- 4) 切断与罐区外部连通的雨水、污水排放系统，防止泄漏油品外溢。
- 5) 冷却燃烧罐和邻近罐（尤其是下风方向的邻近罐），控制火势发展。
- 6) 疏散周围职工至安全地带。
- 7) 发生火灾爆炸造成环境污染，立即启动《环境污染事故应急预案》。
- 8) 人员受伤，应立即送往医院或拨打急救电话 120 进行伤员救护。
- 9) 当火情得到控制被熄灭后，继续冷却罐体，直至降低于油品的自燃点，不至引起复燃为止。

(3) 电气线路和设备着火处置措施

- 1) 严禁无关人员进入事故现场，以免发生触电伤亡事故，特别是对于有电线落地，已形成跨步电压或接触电压的场所，一定要划出危险区域，并有明显标志和专人看管以防止人员伤亡。
- 2) 迅速切断电源，保证灭火的顺利进行。通过各种开关来切断电源，但关掉各种电气设备时，拉闸的动作要快，以免拉闸过程中产生电弧伤人。通过剪断电线来切断电源，对于架空线，应在电源来的方向切断，对于扭在一起的合股线，应分开剪断。

3) 正确选用灭火剂。通常情况下用干粉、二氧化碳灭火剂等，在喷射过程中要注意保持适当的距离，一般情况下，距着火距离 1.2m 以外都认为是安全的。

4) 采取安全措施带电灭火。用室内消火栓灭火是常用的重要手段，扑救者要穿戴绝缘手套、工作鞋，在水喷嘴处连接接地导线或采用间隙式射水，使用高压喷雾水等方法，以保证人身安全和有效地进行灭火。

5) 若引起环境污染应立即启动《环境污染事故应急预案》。

(4) 注意事项

1) 佩戴符合标准的个人防护用品，会正确使用劳动防护用品，防止二次伤害。

2) 选取合适的救援器材进行救护。

3) 注意重点区域的救护。

4) 充分利用现场配备的消防器材，进行灾害初起时的扑救，一面自救一面等待公司消防队及外援的救援。对现场有毒有害物质进行分析后才能进入现场进行救护，以防次生事故。

5) 应急救援结束后应尽快进行现场清理，做好恢复生产的准备。

6) 其他需要特别警示的事项：非救援人员不得进入警戒区。

9.评估结论及建议

9.1 结论

经过现场实地考察，审阅凌源钢铁集团有限责任公司提供的有关资料，并按照国家及行业有关安全技术标准和规范，以及《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的有关规定，对其危险化学品重大危险源进行安全评估，得出以下结论：

（1）凌源钢铁集团有限责任公司粗苯罐组单元已构成三级危险化学品重大危险源。

（2）本次评估对整个项目采用定量风险评价方法确定其个人和社会风险值。经计算，本项目个人风险值满足可容许风险标准的要求；社会风险值均处于可容许区内。

（3）凌源钢铁集团有限责任公司制定了较为完善的安全管理规章制度及安全操作规程制定，并得到有效落实。

（4）凌源钢铁集团有限责任公司设置了监测系统，并建立了危险化学品重大危险源的管理与监控体系。

（5）凌源钢铁集团有限责任公司重大危险源安全设施和安全监测监控系统定期由当地相关检测部门进行检测、检验，并定期维护保养。

（6）凌源钢铁集团有限责任公司编制了完善的重大危险源事故应急预案，企业制定有预案演练方案，每季度进行演练，并做了应急演练结果评价、应急演练总结与演练追踪记录，并根据演练情况及现场实际情况对预案进行实时修订。

（7）凌源钢铁集团有限责任公司从业人员均已通过企业内部的岗前培训，并经考核合格取得相应的上岗资格。

（8）凌源钢铁集团有限责任公司根据各生产、储存场所的危险有害因素特点设置了各类安全标志。

(9) 凌源钢铁集团有限责任公司配备了充足的应急救援器材、设备、物资。

综上所述，凌源钢铁集团有限责任公司粗苯罐组单元已构成三级危险化学品重大危险源。凌源钢铁集团有限责任公司针对各危险化学品重大危险源的管理及安全措施均符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》以及国家相关法律、法规及标准规范的安全要求。

9.2 建议

(1) 按照国家法律、法规、标准等不断完善安全生产责任制、管理制度、操作规程及应急预案。当国家法律、法规、标准等对安全管理及安全设施有新的要求时，应及时完善，并根据对危险化学品重大危险源的检查情况，进行可持续的改进。按照国家法律法规及标准要求，完善设备设施相关检测检验。

(2) 根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条，危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

(3) 根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条，危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

(4) 根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条，危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。