

秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司
次氯酸钠储存、使用及易制毒易制爆化学品暂存室

安全现状评价报告

河北秦安安全科技股份有限公司

安全评价机构资质证书编号：APJ-（冀）-001

安全评价报告完成日期：2024 年 7 月

秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司
次氯酸钠储存、使用及易制毒易制爆化学品暂存室

安全现状评价报告

法 定 代 表 人：陈彦中

技 术 负 责 人：董喜梅

评价项目负责人：张 津

安全评价报告完成日期：2024 年 7 月

前 言

秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司（以下简称“该公司”）成立于 2015 年 12 月 29 日，位于河北省秦皇岛市北戴河区联峰北路 100 号，法定代表人为谭绍仲，公司类型为其他有限责任公司，注册资本贰亿肆仟贰佰柒拾肆万捌仟元整。经营范围：许可项目：自来水生产与供应；建设工程设计；特种设备安装改造修理。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：普通机械设备安装服务；专用设备修理；仪器仪表修理；智能水务系统开发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；供应用仪器仪表销售；特种设备销售；日用品销售；五金产品批发；建筑材料销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；金属材料销售；直饮水设备销售；通用设备修理；租赁服务（不含许可类租赁服务）。（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）

依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），该公司的行业分类属于—D 类：电力、热力、燃气及水生产和供应业；—46 大类：水的生产和供应业；—462 中类：污水处理及其再生利用；—4620 小类：污水处理及其再生利用。

该公司共有员工 145 人，下设安全保卫部、生产技术部、水厂、人力资源部、综合管理部、财务管理部等部门。其中安全管理工作主要由安全保卫部负责，设有专职安全管理人员 3 人。

该净水厂使用次氯酸钠作为净水药剂，使用易制毒易制爆危险化学品进行水质检测。

为了贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，根据《危险化学品安全管理条例》第 22 条：“生产、储存危险化学品的企业，应当委托具备国家规定的资质条件的机构，对本企业的安全生产条件每 3 年进行一次安全评价，提出安全评价报告”的规定，受秦皇岛北戴河首创制水有限责任

公司的委托，河北秦安安全科技股份有限公司承担了秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司次氯酸钠储存、使用及易制毒易制爆化学品暂存室安全现状评价工作。

接受委托后，我公司成立了安全评价小组，对该项目进行了细致的现场勘查，收集、整理、分析项目有关资料。在此基础上，依据国家有关法律、法规和标准、规范，遵循针对性、科学性、合法性和公正性的原则，编制完成评价报告。

本报告对秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司次氯酸钠储存、使用及易制毒易制爆化学品暂存室存在的危险因素进行系统的辨识和分析，针对危险因素产生的原因、后果，从人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷三方面提出安全对策和建议，为企业安全储存、使用提供技术保障。

为出具本安全评价报告，本机构声明如下：

1、本机构依据《中华人民共和国安全生产法》等法律、法规、规范性文件、标准的强制性规定及本报告出具日之前被评价单位提供的信息材料和现场的客观事实，严格履行法定职责，遵循勤勉尽责和诚实信用原则出具本安全评价报告，所发表的结论性意见不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

2、被评价单位提供给本机构的资料作为安全评价报告的基础，当被评价单位提供的资料有误或失实时，本评价报告的结论不再成立。

3、当本报告出具日之后发生下列变化或变更时，本评价报告的结论不再成立：（1）企业周边环境、布局发生变化；（2）企业生产工艺、装置设施、运输方式等发生变更；（3）企业安全管理体系及人员发生变化或变更；（4）发生变化或变更的其他事项导致产生新的危险源或危险有害因素等。

4、依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），影响企业生产经营过程的危险和有害因素主要包括：人的因素、物的因素、环境因素、管理因素四类，以上四类因素变化或者其中任一因素的变化都有

可能会造成评价对象风险的改变，导致评价对象的安全条件与评价时不同，若出现不良变化，将会提高事故发生概率与后果，提高评价对象的风险程度，导致该评价对象的风险可接受程度降低。

5、如需对发生变更后的项目进行评价/评估或超过本次安全评价规定的时限，请委托有资质的机构另行出具评价/评估意见，本报告自动失效。

6、本报告仅作为本次项目事项之目的使用，非经本机构事先书面同意，本报告不得用作其他目的。任何以本报告对变化或变更后的项目申请批复、备案或另做其他用途使用，因此造成的后果由行为人自行承担。

目 录

1. 编制说明	1
1.1 评价依据	1
1.2 评价目的	7
1.3 评价原则	7
1.4 评价范围	7
1.5 安全评价程序	8
2. 评价项目概况	10
2.1 建设单位简介	10
2.2 地理位置及周边环境	11
2.3 自然条件	11
2.4 周边环境及总平面布置	11
2.5 所储存物质明细	13
2.6 主要建（构）筑物	14
2.7 主要设备、设施及应急设施	14
2.8 工艺流程简介	16
2.9 公用工程	17
2.10 安全管理及劳动定员	19
3. 主要危险因素辨识	21
3.1 危险因素辨识原则及依据	21
3.2 危险物质的危险性识别	21
3.3 主要危险因素分析	43
3.4 存在的主要危险因素种类及分布	46
3.5 重大危险源辨识	46
3.6 事故案例分析	48
4. 评价单元划分及评价方法选择	50
4.1 评价单元划分	50
4.2 评价方法介绍	50
5. 定性、定量评价	54
5.1 周边环境及总平面布置评价单元	54

5.2 危险化学品储存条件评价单元	54
5.3 安全管理评价单元	63
6. 安全对策措施及建议	70
6.1 提出安全对策措施建议的依据	70
6.2 提出安全对策措施建议的原则	70
6.3 其他对策措施及建议	70
7. 评价结论	74

附件：

- 1、营业执照（副本）复印件
- 2、国有土地使用证复印件
- 3、秦皇岛城市管理综合执法局关于秦皇岛北戴河供水总公司与北京首创股份有限公司组建合资公司的批复复印件（关于企业更名的文件）
- 4、消防验收意见的说明复印件
- 5、防雷装置检测报告复印件
- 6、易制毒买卖合同复印件
- 7、第二类、第三类易制毒化学品购买备案证明复印件（2 份）
- 8、关于成立公司安全管理机构的通知复印件
- 9、关于确认公司专、兼职安全生产管理人员的通知复印件
- 10、主要负责人和安全生产人员安全生产培训合格证复印件（4 份）
- 11、生产经营单位生产安全事故应急预案备案申报表复印件
- 12、安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程目录
- 13、社会保险费申报表复印件（3 份）
- 14、评价人员与企业人员现场工作合影
- 15、安全评价项目委托书

附图：

- 1、秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司地理位置示意图
- 2、项目周边环境及总平面布置示意图
- 3、次氯酸钠消毒系统工艺图

1. 编制说明

根据《危险化学品安全管理条例》第 22 条“生产、储存危险化学品的企业，应当委托具备国家规定的资质条件的机构，对本企业的安全生产条件每 3 年进行一次安全评价，提出安全评价报告”的规定。受秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司委托，河北秦安安全科技股份有限公司承担了该公司次氯酸钠储存、使用及易制毒易制爆化学品暂存室（以下简称“该项目”）的安全现状评价工作。

1.1 评价依据

1.1.1 法律、法规

表 1-1 法律、法规一览表

序号	法律、法规名称	发布文号	最新 实施日期
1	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令第十三号发布， 中华人民共和国主席令第八十八号修订	2021-09-01
2	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令第二十八号发布，中 华人民共和国主席令第十八号修改，中华人 民共和国主席令第二十四号修改	2018-12-29
3	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令第六号发布；第九届 全国人民代表大会常务委员会第二次会议通 过；第十一届全国人民代表大会常务委员会 第五次会议修订；中华人民共和国主席令第 八十一号修订	2021-04-29
4	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令第四号发布	2014-01-01
5	《危险化学品安全管理条例》	中华人民共和国国务院令 591 号发布，中 华人民共和国国务院令 344 号修订	2011-12-01
6	《国务院关于修改部分行政法规的决定》	中华人民共和国国务院令 645 号发布	2013-12-07
7	《生产安全事故报告和调查处理条例》	中华人民共和国国务院令 493 号发布	2007-06-01

8	《易制毒化学品管理条例》	中华人民共和国国务院令 第 445 号发布，中华人民共和国国务院令 第 666 号修订，中华人民共和国国务院令 第 703 号修改	2018-09-18
9	《生产安全事故应急条例》	中华人民共和国国务院令 第 708 号发布	2019-04-01
10	《工伤保险条例》	中华人民共和国国务院令 第 375 号发布，中华人民共和国国务院令 第 586 号修订	2011-01-01
11	《中华人民共和国突发事件应对法》	中华人民共和国主席令 第六十九号发布	2007-11-01
12	《中华人民共和国防震减灾法》	中华人民共和国主席令 [2008] 第 7 号发布	2009-05-01
13	《中华人民共和国清洁生产促进法》	中华人民共和国主席令 [2012] 第 54 号发布	2012-07-01
14	《中华人民共和国劳动合同法》	中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过；中华人民共和国主席令 [2012] 第 73 号修订	2013-07-01
15	《工伤保险条例》	中华人民共和国国务院令 第 375 号发布	2011-01-01
16	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	中华人民共和国国务院令 第 352 号发布	2002-05-12

1.1.2 部门规章

表 1-2 部门规章一览表

序号	部门规章名称	发布文号	最新 实施日期
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号发布	2024-02-01
2	《特种设备目录》	质检总局关于修订《特种设备目录》的公告 [2014 年第 114 号]发布	2014-10-30
3	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》	国家安全生产监督管理总局令 第 16 号发布	2008-02-01
4	《国家安监总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》	国家安全生产监督管理总局令 第 77 号发布	2015-05-01
5	《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 号发布，国家安全生产监督管理总局令 第 79 号修订	2011-12-01

6	《生产安全事故应急预案管理办法》	（国家安全生产监督管理总局第 88 号发布， 中华人民共和国应急管理部令第 2 号修订	2019-09-01
7	《国家安监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》	安监总厅管三[2011]142 号发布	2011-07-01
8	《国家安监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 号发布	2013-02-05
9	《国家安监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）116 号发布	2009-06-12
10	《国家安监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 号发布	2013-01-15
11	《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公告 （2015 年）第 5 号发布	2015-05-01
12	《国家安监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 号发布	2015-08-19
13	《调整〈危险化学品目录（2015 版）〉的公告》	应急管理部等十部门公告（2022 年）第 8 号发布	2023-01-01
14	《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》	应急厅函[2022]300 号	2023-01-01
15	《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）	中华人民共和国公安部公告发布	2017-05-11
16	《工贸企业有限空间作业安全规定》	中华人民共和国应急管理部令第 13 号发布	2024-01-01
17	《特种设备作业人员监督管理办法》	国家质检总局令[2011]第 140 号发布 国家安全生产监督管理总局令第 80 号	2011-07-01
18	《生产经营单位安全培训规定》	国家安全生产监督管理总局令第 3 号发布， 国家安全生产监督管理总局第 63 号修订， 国家安全生产监督管理总局第 80 号修订	2015-07-01
19	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	国家安全生产监督管理总局令第 30 号发布， 国家安全生产监督管理总局第 63 号修订，	2015-07-01

		国家安全生产监督管理总局第 80 号修订	
20	《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 号发布	2022-11-21
21	《国家质量监督检验检疫总局关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》	国家质量监督检验检疫总局令第 140 号发布	2011-07-01
22	《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》	安监总厅安健[2018]3 号发布	2018-01-15
23	《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〉》	安监总管三[2010]186 号发布	2010-11-03
24	《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 3 号发布	2020-05-30
25	《工贸企业重大事故隐患判定标准》	中华人民共和国应急管理部令第 10 号发布	2023-05-15
16	《应急管理部办公厅关于印发《有限空间作业安全指导手册》和 4 个专题系列折页的通知》	应急厅函[2020]299 号发布	2020-10-29

1.1.3 地方、法规

表 1-3 地方法规一览表

序号	地方法规名称	发布文号	最新实施日期
1	《河北省安全生产条例》	河北省第十四届人民代表大会常务委员会第 26 号公告	2024-06-01
2	《河北省安全生产监督管理局关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》	冀安监管应急[2017]83 号发布	2017-05-15
3	《中共河北省委河北省人民政府关于推进安全生产领域改革发展的实施意见》	冀发〔2017〕22 号发布	2017-08-31
4	《河北省安全生产委员会办公室关于印发〈全省有限空间作业安全生产专项整治方案〉的通知》	冀安委办〔2019〕44 号发布	2019-08-02
5	《河北省安全生产委员会办公室关于印发〈河北	冀安委办〔2019〕49 号发布	2019-08-08

	省有限空间作业指导手册>的通知》		
6	《河北省安全生产委员会办公室关于深化安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防控制机制建设的意见》	冀安委办〔2017〕1号发布	2017-01-03
7	《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》	河北省政府[2018]2号令发布	2018-07-01
8	《河北省应急管理厅关于印发<河北省生产经营单位安全培训实施细则><河北省安全生产培训管理规定>的通知》	冀应急人〔2019〕50号发布	2019-07-01
9	《秦皇岛市<生产安全事故应急预案管理办法>实施细则》	秦政办发[2017]25号	2017-09-15
10	《河北省有限空间作业安全管理规定》	河北省人民政府令[2020]第4号	2021-3-1

1.1.4 标准、规范

表 1-4 标准、规范一览表

序号	标准、规范名称	标准编号	最新实施日期
1	《国民经济行业分类》	GB/T4754-2017	2017-10-01
2	《<国民经济行业分类>国家标准第1号修改单》	GB/T4754-2017/XG1-2019	2019-03-29
3	《安全评价通则》	AQ8001-2007	2007-04-01
4	《化学品分类和危险性公示通则》	GB13690-2009	2010-05-01
5	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010	2011-10-01
6	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018	2019-03-01
7	《危险货物分类和品名编号》	GB6944-2012	2012-12-01
8	《危险货物品名表》	GB12268-2012	2012-12-01
9	《企业职工伤亡事故分类》	GB/T6441-1986	1987-02-01
10	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022	2009-12-01
11	《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012	2012-08-01
12	《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010	2010-08-01
13	《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010（2016年版）	2016-08-01
14	《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015	2016-06-01
15	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018年版）	2018-10-01
16	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022	2023-06-01

17	《化学品分类和标签规范第 7 部分：易燃液体》	GB30000. 7-2013	2014-11-01
18	《化学品分类和标签规范第 14 部分：氧化性液体》	GB30000. 14-2013	2014-11-01
19	《化学品分类和标签规范第 15 部分：氧化性固体》	GB30000. 15-2013	2014-11-01
20	《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》	GB30000. 18-2013	2014-11-01
21	《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999	1999-01-02
22	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008	2009-10-01
23	《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022	2023-07-01
24	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013	2014-07-01
25	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013	2014-07-01
26	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013	2014-07-01
27	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009	2010-07-01
28	《低压配电设计规范》	GB50054-2011	2012-06-01
29	《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011	2012-06-01
30	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规程》	GB50169-2016	2017-04-01
31	《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》	GB50171-2012	2012-12-01
32	《用电安全导则》	GB/T13869-2017	2018-07-01
33	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015	2016-02-01
34	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013	2014-06-01
35	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014	2014-10-01
36	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005	2005-10-01
37	《消防设施通用规范》	GB55036-2022	2023-03-01
38	《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995	1996-02-01
39	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003	2003-10-01
40	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008	2009-10-01
41	《工业金属管道工程施工规范》	GB50235-2010	2011-06-01
42	《工业金属管道设计规范》	GB50316-2000（2008 版）	2008-01-07
43	《消防安全标志第 1 部分：标志》	GB13495. 1-2015	2015-08-01
44	《安全色》	GB2893-2008	2009-10-01
45	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020	2021-04-01
46	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB39800. 1-2020	2022-01-01
47	《城镇供水与污水处理化验室技术规范》	CJJ/T182-2014	2015-04-01
48	《化工企业安全卫生设计规定》	HG20571-2014	2014-10-01

49	《仓储场所消防安全管理通则》	XF1131-2014	2014-03-01
50	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019	2020-01-01

1.1.5 企业提供资料

营业执照（副本）复印件

防雷装置检测报告复印件

次氯酸钠消毒系统操作规程电子版

企业提供的其他资料

1.1.6 安全评价项目委托书

1.1.7 其他资料

《危险化学品安全技术全书》（第二版第一卷，化学工业出版社）

《危险化学品安全技术大典》（第II卷）

1.2 评价目的

针对秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司次氯酸钠储存、使用及易制毒易制爆化学品暂存室的特点，对项目现状进行辨识与分析其存在的危险因素，审查确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，为管理者指出提高项目安全性的可能途径，为政府监管提供依据。

1.3 评价原则

本次评价以被评价项目的具体情况为基础，以国家安全法规及其有关技术标准为依据，用严肃科学的态度，认真负责的精神，全面、仔细、深入地开展和完成评价任务。在工作中自始至终遵循科学性、公正性、合法性和针对性地原则。

1.4 评价范围

经评价单位、被评价单位双方协定，本次安全现状评价的对象为秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司次氯酸钠储存、使用及易制毒易制爆化学品暂

存室，具体为：次氯酸钠储存及使用的储药间和加药间、易制毒易制爆化学品暂存室的周边环境、总平面布置、危险化学品储存条件及安全管理。

该项目所涉及的交通运输等内容不在本次安全评价范围之内。凡涉及项目防雷、特种设备、安全附件、消防及环保等应由相关职能部门根据相关规定标准进行检查验收的，本报告仅采用其检验结果。

1.5 安全评价程序

本次安全评价程序大体可分为三个阶段：第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的工程分析和危险因素的识别，选择评价方法，编制评价大纲；第二阶段为实施评价阶段，运用合理的评价方法进行定性、定量分析和评价，并提出安全对策措施的建议；第三阶段为报告书的编制阶段，主要是汇总第一、第二阶段所得到的各种资料、数据、结果，综合分析，提出评价结论与建议，完成安全评价报告的编制。（如图 1-1 所示）

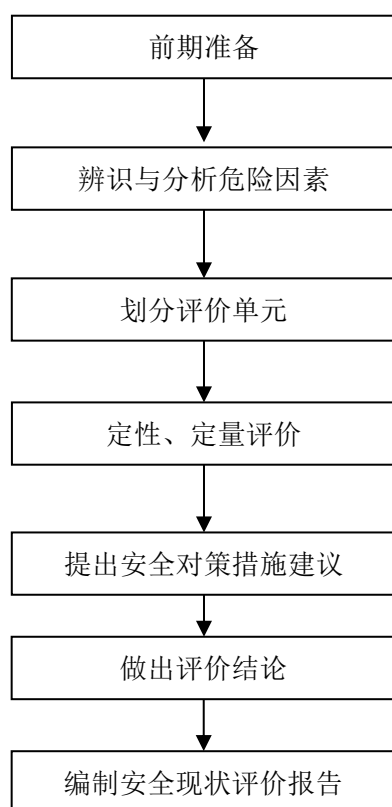


图 1-1 安全评价程序框图

2. 评价项目概况

2.1 建设单位简介

秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司成立于 2015 年 12 月 29 日，位于河北省秦皇岛市北戴河区联峰北路 100 号，法定代表人为谭绍仲，公司类型为其他有限责任公司，注册资本贰亿肆仟贰佰柒拾肆万捌仟元整。经营范围：许可项目：自来水生产与供应；建设工程设计；特种设备安装改造修理。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：普通机械设备安装服务；专用设备修理；仪器仪表修理；智能水务系统开发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；供应用仪器仪表销售；特种设备销售；日用品销售；五金产品批发；建筑材料销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；金属材料销售；直饮水设备销售；通用设备修理；租赁服务（不含许可类租赁服务）。（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）

该公司共有员工 145 人，下设安全保卫部、水厂、工程处、办公室、水质检测中心、生产技术处等部门。谭绍仲为该公司安全管理主要负责人，安全管理工作主要由安全保卫部负责，设有专职安全管理人员 3 人。

表 2-1 企业基本情况汇总表

企业名称	秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司	统一社会信用代码	91130304MA07M83G5J
住所	河北省秦皇岛市北戴河区联峰北路 100 号		
法定代表人	谭绍仲	注册资本（人民币）	贰亿肆仟贰佰柒拾肆万捌仟元整
公司类型	其他有限责任公司	成立日期	2015 年 12 月 29 日
经营范围	许可项目：自来水生产与供应；建设工程设计；特种设备安装改造修理。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：普通机械设备安装服务；专用设备修理；仪器仪表修理；智能水务系统开发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；供应用仪器仪表销售；特种设备销售；日用品销售；五金产品批发；建筑材料销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；金属材料销售；直饮水设备		

	销售；通用设备修理；租赁服务（不含许可类租赁服务）。（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 地理位置及周边环境

秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司位于秦皇岛市北戴河联峰北路 100 号，该公司占地面积为 81295.525m²。该公司东侧为秦皇岛职业技术学院，东南侧为客运站，南侧为苗圃，西侧隔空地为变电站，西南侧为佳泽文化传播公司，北面为剑南路。

2.3 自然条件

2.3.1 气象条件

北戴河区属暖温带大陆性季风型气候，四季分明，冬无严寒，夏无酷暑，年平均气温为 10.3℃，最高气温 33.6℃，最低温度-21.5℃，年最低气温在元月份，平均为-3.8℃，最高气温在八月份，平均为 23℃。年平均降水量为 736mm，最大降雨量为 1273.5mm，大的降雨量多数集中在 7 至 8 月份。年均雷暴日数为 35 天。北戴河区的主导风向夏季为西南风，冬季为东北风。

2.3.2 地形、地貌

北戴河区地势北高南低，东西平缓，北部为低山丘陵区，最高海拔 137m，西、北部为冲积、洪积平原地带，地势平坦，平均海拔 20m。土层覆盖厚度 10m 至 30m，基底为花岗岩，地质构造简单，水文工程地质条件优良。

2.3.3 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），北戴河抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

2.4 周边环境及总平面布置

2.4.1 周边环境

2.4.1.1 储药间及加药间的周边环境

本次评价范围内的次氯酸钠储存、使用地点为水厂东南部的储药间及加

药间。储药间及加药间与其他建筑联合建造，坐西朝东，东侧为水厂办公室，南侧为厂区围墙，西侧为反冲池，北侧为厂内道路，道路以北为平流沉淀池。另外在水厂办公室与储药间之间设有回车场地，满足消防要求。

表 2-2 储药间及加药间与周边建筑物的安全间距表

建筑物名称	方位	周边主要建（构）筑物	依据规范	规范要求	实际间距
储药间及加药间 （戊类、二级）	东侧	水厂办公室 （民用建筑，二级）	《建筑设计防火规范》 （GB50016-2014） （2018 年版）3.4.1	10m	30m
	西侧	反冲池 （戊类，二级）		10m	40m
	北侧	平流沉淀池 （戊类，二级）	《建筑设计防火规范》 （GB50016-2014） （2018 年版）3.4.1	10m	80m
		厂内道路	—	—	31m

2.4.1.2 暂存室的周边环境

易制毒易制爆药品暂存室位于水厂的水质检验中心办公楼内，该办公楼位于水厂的西部，北侧为停车场地及车库；西侧为厂内道路及食堂；南侧为行政办公楼；东侧为厂内道路。

该暂存室位于水质检验中心办公楼一楼西南角，该暂存室北侧为楼内走廊，隔走廊为卫生间；东侧为走廊，隔走廊为实验室区域；西侧为会议室，暂存室与各办公室之间均为不燃烧实体墙。

2.4.2 总平面布置

2.4.2.1 储药间及加药间的总平面布置

储药间及加药间坐西朝东，呈南北向布置，南侧为储药间、北侧为加药间。

储药间使用面积为 66.48m²，分为东西两个部分，东侧为 3 个 6.5t 次氯酸钠储罐，自东向西呈单排布置，次氯酸钠储罐设有防溢流围堰；西侧为人

员通道及洗眼器。加药间使用面积为 60.85m²，沿南侧自东向西单排布置 5 个加药机，加药间中间房顶设有 1 台 2t 电动葫芦（已停用）。储药间与加药间之间为实体墙，墙上为 5 台加药机的配套装置。储药间及加药间均设有视频监控系统，监控信号传至应急指挥中心视频监控室。

2.4.2.2 药品暂存室的总平面布置

该危险化学品暂存室建筑面积 16.3m²，位于水质检验中心一楼，其出入口位于暂存室北侧，为向外开启的平开门。室内设有暂存柜、便携式洗眼器、消防设施等。

暂存柜集中布置在东墙，自北向南依次为 1#防爆柜、2#无机柜、3#有机柜和废弃药品柜，靠西墙中部设有 4#防爆柜，便携式洗眼器、应急器材柜和消防设施设置于暂存室进门西侧。

2.5 所储存物质明细

表 2-3 储存及使用情况一览表

序号	物质名称	CAS 号	储存规格	最大储量	年使用量	储存位置	备注
1	次氯酸钠 (浓度 10%)	7681-52-9	6.5t/罐	19.5t	150t	储药间	—
2	高锰酸钾	7722-64-7	500g/瓶	0.0005t (1 瓶)	1 瓶	1#防爆柜	第三类易制毒化学品、易制爆危险化学品
3	硝酸 (浓度 >98%)	7697-37-2	500ml/瓶	0.00803t (15 瓶)	15 瓶	1#防爆柜	易制爆危险化学品
4	盐酸	7647-01-0	500ml/瓶	0.0055t (10 瓶)	10 瓶	2#无机柜	第三类易制毒化学品
5	硫酸	7664-93-9	500ml/瓶	0.0046 (5 瓶)	5 瓶	2#无机柜	第三类易制毒化学品
6	三氯甲烷	67-66-3	500ml/瓶	0.01125t (15 瓶)	15 瓶	3#有机柜	第二类易制毒化学品
7	丙酮	67-64-1	500ml/瓶	0.002t (5 瓶)	5 瓶	3#有机柜	第三类易制毒化学品

8	甲苯	108-88-3	500ml/瓶	0.00261t（6 瓶）	6 瓶	4#防爆柜	第三类易制毒 化学品
9	硼氢化钾	13762-51-1	100g/瓶	0.0002t（2 瓶）	2 瓶	4#防爆柜	易制爆危险化 学品

2.6 主要建（构）筑物

表 2-4 主要建（构）筑物一览表

序号	名称	面积（m ² ）	层数	建筑结构	耐火等级	抗震设防等级
1	储药间	66.48	1	砖混	二级	7 度
2	加药间	60.85	1	砖混	二级	7 度
3	危险化学品暂存室	16.30	1	钢筋混凝土	二级	7 度

2.7 主要设备、设施及应急设施

2.7.1 主要设备、设施

表 2-5 主要设备、设施一览表

序号	名称	规格、型号	数量	设置位置	备注
1	次氯酸钠储罐	6.5t	3 个	储药间	—
2	次氯酸钠投加系统	成套设备	5 套	加药间	山西天成环能工程设备有限公司
3	轴流风机	—	4 台	储药间、加药间、暂存室	—
4	电动葫芦	起重量 2T, LX=6m	1 台	加药间	已停用

2.7.2 应急救援器材

表 2-6 应急救援器材汇总表

序号	类别	设备名称	数量	所在地点	功能完善程度
1.	车辆类	抢险车辆	4 辆	青石分公司	完好
		挖掘机	2 台		完好
2.	防护类	封闭式防护服	2 套	加药间	完好
		正压式空气呼吸器	2 台	加药间	完好
		防毒面具	2 套	加药间	完好
		防尘口罩	2 个	加药间	完好

		滤毒罐	2 个	加药间	完好
		耐酸靴	2 双	加药间	完好
		耐酸手套	2 双	加药间	完好
		防飞溅护目镜	2 个	加药间	完好
		绝缘手套	2 副	北戴河水厂高低压配电室	完好
		绝缘靴	2 双	北戴河水厂高低压配电室	完好
		防毒口罩	8 个	应急器材库房	完好
		安全帽	8 顶	应急器材库房	完好
		安全帽	10 顶	青石分公司	完好
3.	抢险类	防爆轴流风机	1 台	应急器材库房	完好
		户外配电箱	1 个	青石分公司	完好
		柴油发电机	1 台	青石分公司	完好
		潜水泵	2 台	青石分公司	完好
		泥浆泵	2 台	青石分公司	完好
		爬锯	2 台	青石分公司	完好
		线轴	4 架	青石分公司	完好
		围挡	50 米	青石分公司	完好
		热熔机	3 台	青石分公司	完好
		潜水泵	3 台	青石分公司	完好
		手拉葫芦	8 台	青石分公司	完好
		液压打眼机	2 套	青石分公司	完好
		轴流风机	1 台	水厂库房	完好
		风管	1 个	水厂库房	完好
		动力线轴	1 个	水厂库房	完好
		绝缘拉杆	1 套	北戴河水厂高低压配电室	完好
		高压验电笔	1 支	北戴河水厂高低压配电室	完好
		接地棒	1 个	北戴河水厂高低压配电室	完好
		灭火毯	2 张	北戴河水厂高低压配电室	完好
		室外消防栓	5	厂房四周	完好
4.	侦测类	空气检测仪	1 台	水厂库房	完好
		空气检测仪	1 台	客服部	完好
		空气检测仪	1 台	大客户部	完好

		空气检测仪	1 台	营业所	完好
		探测仪	1 套	青石分公司	完好
5.	洗消类	喷淋洗眼器	2 个	水厂	完好
6.	警戒类	安全带	2 套	应急器材库房	完好
		警示带	4 个	应急器材库房	完好
		有限空间移动告知牌	5 个	应急器材库房	完好
		三角警示牌	4 个	青石分公司	完好
		有限空间移动告知牌	1 个	水厂库房	完好
		安全带	2 个	客服部	完好
		安全带	2 个	水厂库房	完好
7.	照明类	LED 头灯	2 个	客服部	完好
		LED 头灯	2 个	应急器材库房	完好
8.	救护类	三脚架	1 个	应急器材库房	完好
		救生绳	1 捆	应急器材库房	完好
		三米折叠梯	1 架	应急器材库房	完好
		救援夹板	2 个	应急器材库房	完好
		安全绳	2 条	应急器材库房	完好
		安全绳	2 个	客服部	完好
		救生圈	6 个	水厂	完好
		救援担架	1 个	应急器材库房	完好
		安全绳	2 条	水厂库房	完好
		安全钩	1 个	水厂库房	完好
8.	通信类	对讲机	—	水厂、生产相关部门	完好

2.8 工艺流程简介

次氯酸钠投加系统，所涉及的设备有：3 个 6.5t 的药液存储罐，5 套由模拟电磁计量泵、流量计、余氯仪、压力传感器、液位传感器、控制阀、PLC 自动控制系统组成的投加系统。

2.8.1 设备进药简介

这部分由 UPVC 管件、室外进口总阀和三个分别控制药桶进口的阀门组成，管路流向标识为黄色，进药时通过控制阀门的开启和关闭可以向任意储

药桶输送，每次投送时应保证投送量不超过预备的储药量。

2.8.2 设备投加药液简介

1、计量泵吸药液

五个阀门控制储药桶的出药。由管路分配到每一组控制柜的入口，每一组控制柜入口设有总阀门。药液通过过滤器后到计量泵进口控制阀门，由连接器与计量泵吸口相连。每一个储药桶，每一组控制柜，每一个计量泵都能通过开关阀实现输送和停止输送药液的控制。

2、设备投加药液

这部分每一组投加控制管路都由进口控制阀门、背压阀、安全阀、压力传感器、拆卸阀、设备运行压力传感器拆卸阀、出口控制阀、排气阀门、2个排气阀门、2个连通阀组成，投加控制管通过 16 根 Φ12 软管与相应的加药点的加药头相连（每一根加药软管都有编号）。设备通过系统控制计量泵向每一个相应的投加点精准的投加药液，在投加的过程中，通过阀门开启和关闭相应的计量泵管路进行控制、拆卸。

加药工艺流程图见图 2-1 及附图。

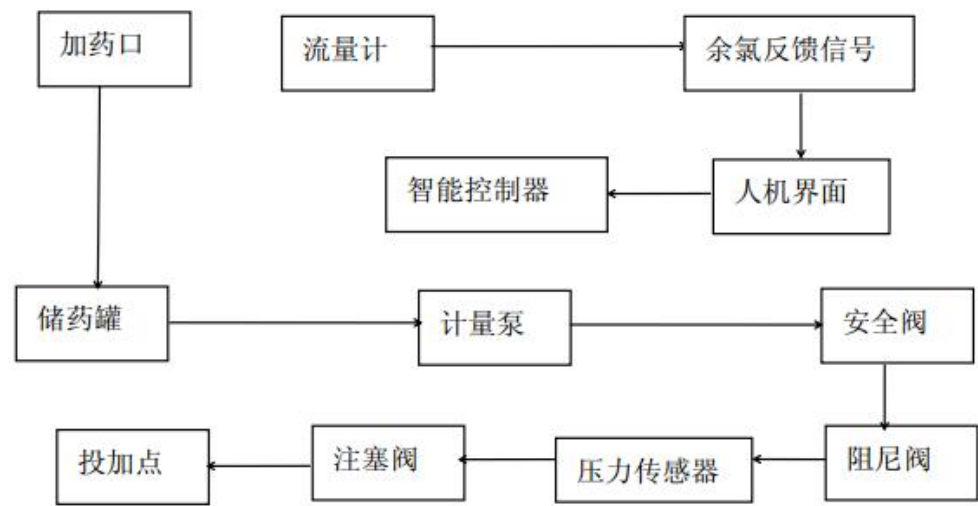


图 2-1 工艺流程图

2.9 公用工程

2.9.1 供配电

该公司供电负荷为一级，采用双路电源供电，分别来自赤土山变电站和崔各庄变电站。该公司内设有 2 台 630kVA 干式变压器，经高、低压配电室输出的配电电缆，输送至配电柜，再以电缆或穿管线引至各用电设备。各用电设备主要采用 380V/220V 电源。

2.9.2 防雷与接地

该项目建（构）筑物防雷，按第三类防雷建筑物设计，建筑物采用屋顶设置的避雷带作为接闪器、利用建筑物混凝土承重梁、柱的内筋作为引下线，利用建筑物基础圈梁作为接地极，形成可靠通路。

低压系统采用 TN-C-S 系统，此外所有电器设备正常不带电的金属外壳，均进行接地，并进行等电位联接。自控系统的电源及信号回路均设有过电压保护器。

2.9.3 采暖、通风

该公司设有燃气锅炉房，提供冬季采暖。次氯酸钠储药间、加药间及暂存室均设有集中采暖设施，采用水暖，为钢制散热器采暖。

储药间、加药间采用自然通风与机械通风相结合的方式，暂存室为机械通风，通风设备为轴流风机。

2.9.4 给、排水

2.9.4.1 给水

该公司自用水及消防用水由二级泵房进出联络管引出，为保证生产安全及消防要求，在厂区内形成环状布置。水厂自用水满足厂内生活用水及消防用水要求。

2.9.4.2 排水

该公司生活污水经粪化处理后排入现有污水排水系统，雨水直接散排。

2.9.5 消防

该公司消防用水由二级泵房进出联络管引出，在厂区内形成环状布置。

该项目设置了足够数量的灭火器，详见下表。

表 2-7 消防设施一览表

序号	名称	规格型号	数量	存放位置	完好状态
1	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8	2	储药间	完好
2	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8	2	加药间	完好
3	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8	2	暂存室	完好

2.10 安全管理及劳动定员

该公司现有从业人员 145 人，除次氯酸钠加药处实行四班两运转倒班外，其余职工为每周五天 8 小时工作制，其中化验室定员 9 人，次氯酸钠加药定员 25 人。该公司安全管理工作由安全保卫部负责，设有专职安全管理人员 3 人，主要负责人及安全管理人员经安全生产监督管理部门进行培训并考核合格，详见附件。

该公司制订了各级安全生产职责，建立了安全生产管理制度及各岗位的安全操作规程。公司编制了《秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司生产安全事故综合应急预案》、《秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司供水管网事故专项应急预案》、《秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司水质事故专项应急预案》、《秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司北戴河水厂火灾、爆炸事故专项应急预案》、《秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司北戴河水厂有限空间作业专项应急预案》、《秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司北戴河水厂特种设备事故专项应急预案》、《秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司北戴河水厂防汛专项应急预案》、《秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司北戴河水厂防恐专项应急预案》、《秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司北戴河新区水厂火灾事故专项应急预案》、《秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司北戴河新区水厂有限空间作业专项应急预案》、《秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司北戴河新区水厂特种设备事故专项应急预案》、《秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司北戴河新区水厂防汛专项应急预案》、《秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司北戴河新区水厂防恐专项应急预案》，并于 2024 年 6 月 18 日在秦皇岛市城市

管理综合行政执法局进行了备案，备案编号：秦城管执法[2024]-3，详见附件。

3. 主要危险因素辨识

3.1 危险因素辨识原则及依据

3.1.1 危险物质的辨识的主要依据

《危险化学品目录》（2015 版）、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三[2015]80 号）、《调整〈危险化学品目录（2015 版）〉的公告》（应急管理部等十部门公告（2022 年）第 8 号）和《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函[2022]300 号）、《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）、《第二批重点监管危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）、《特别管控危险化学品目录（第一版）》、危险化学品安全技术全书（第二版第一卷，化学工业出版社）和危险化学品安全技术大典（第 II 卷，中国石化出版社）和各物质的安全技术说明书等。

3.1.2 危险因素辨识的依据

《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）。

3.1.3 重大危险源辨识的主要依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号，国家安全生产监督管理总局令第 77 号令修订）、《河北省安全生产监督管理局关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监管应急[2017]83 号）。

3.2 危险物质的危险性识别

该公司使用次氯酸钠作为净水药剂，使用易制毒易制爆危险化学品进行水质检测。依据《危险化学品目录》（2015 版）、《调整〈危险化学品目录（2015 版）〉的公告》（应急管理部等十部门公告（2022 年）第 8 号），该项目涉及的次氯酸钠、高锰酸钾、硝酸、盐酸、硫酸、三氯甲烷、丙酮、甲苯和硼氢

化钾均属于危险化学品,其 CAS 号依次为 7681-52-9、7722-64-7、7697-37-2、7647-01-0、7664-93-9、67-66-3、67-64-1、108-88-3 和 13762-51-1。

依据《易制毒化学品管理条例》,该项目涉及的三氯甲烷属于第二类易制毒危险化学品,涉及的高锰酸钾、盐酸、硫酸、丙酮、甲苯均属于第三类易制毒危险化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版),该项目涉及的高锰酸钾、硝酸和硼氢化钾均属于易制爆危险化学品。

依据《重点监管的危险化学品名录》(2013 完整版),甲苯、三氯甲烷均属于重点监管的危险化学品。

依据《重点监管的危险化工工艺目录》(2013 年完整版),该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

依据《特别管控危险化学品目录(第一版)》,该项目不涉及特别管控危险化学品。

表 3-1 各危险化学品的危险性分类及危险特性一览表

序号	名称	CAS 号	危险性类别	危险特性
1	次氯酸钠 (浓度 10%)	7681-52-9	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。
2	高锰酸钾	7722-64-7	氧化性固体,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	该物质是一种强氧化剂。与可燃物质和还原性物质发生反应,有着火和爆炸危险。与金属粉末激烈反应,有着火的危险。
3	硝酸 (浓度>98%)	7697-37-2	氧化性液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应,甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触,

				引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。
4	盐酸	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。
5	硫酸	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物 (如苯) 和可燃物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
6	三氯甲烷	67-66-3	急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 致癌性, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	一般不会燃烧, 但长时间暴露在明火及高温下仍能燃烧。在过量水、光照、高温下会发生分解, 生成高毒的具有腐蚀性的光气和氯化氢。类似碱液的强碱和氢氧化钾能使氯仿分解成氯酸盐和甲酸盐。在强碱和水的作用下, 能形成爆炸物。高温接触水, 有腐蚀性; 腐蚀铁和其他金属。腐蚀塑料和橡胶。能积聚静电。
7	丙酮	67-64-1	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。蒸汽比空气重, 沿地面扩散并易积存于低洼处, 遇明火会着火回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
8	甲苯	108-88-3	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起

			生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2* 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3	燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快, 容易产生和积聚静电。蒸气比空气重, 沿地面扩散并易积存于低洼处, 遇火源会着火回燃。
9	硼氢化钾	13762-51-1	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1 急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 3	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险, 遇潮湿空气、水或酸能放出易燃的氢气而引起燃烧。

3.2.1 危险物料的危险性识别

本小节依据《安全技术说明书》(第二卷第一版)、《危险化学品安全技术大典》(第II卷, 中国石化出版社)及被评价单位提供的危险物料的安全技术说明书, 将涉及的危险化学品的危险性进行识别。其危险性识别结果见下表:

表 3-2 次氯酸钠的危险性识别

标识	中文名: 次氯酸钠溶液	英文名: sodium hypochlorite solution
	CAS No: 7681-52-9	
理化性质	外观与性状: 微黄色溶液, 有似氯气的气味。	
	熔点 (°C): -6	溶解性: 溶于水
	沸点 (°C): 102.2	相对密度 (水=1): 1.10
	饱和蒸汽压 (kPa): 无资料	临界压力 (MPa): 无资料
燃烧爆炸危险性	燃爆危险: 本品不燃, 无特殊燃爆特性。	禁忌物: 碱类
	稳定性: 稳定	聚合危害: 不聚合
	危险特性: 受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	
	灭火方法: 本品不燃, 根据着火原因选择适当的灭火器灭火。	
毒性	LD ₅₀ : 8500 mg/kg (大鼠经口)	
健康危害	对皮肤、黏膜有较强的刺激作用。吸入次氯酸气雾可引起呼吸道反应, 甚至发生肺水肿。大量口服腐蚀消化道, 可产生高铁血红蛋白血症。	

环境危害	对水生生物有极高危害。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20-30min，如有不适感就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，禁止催吐。
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防腐工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
应急行动	根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。 建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30 度。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
废弃处置	若可能，回收利用。在规定的处理厂处理和中和。滤出固体，当作有害废物在规定场所掩埋。 处置前应参阅国家和地方有关法规。破损容器禁止重新使用，要在规定场所掩埋。

表 3-3 高锰酸钾的危险性识别

标识	中文名：高锰酸钾	英文名：Potassium Permanganate
	化学品商品名称：过锰酸钾，灰锰氧	CAS No: 7722-64-7
理化性质	外观与性状：无味。	溶解性（20℃）：6.4g/100mL
	熔点/凝固点：低于熔点在 240℃分解	蒸汽压：20℃时可忽略不计
	pH 值：溶液呈强碱性	相对密度：2.70（15℃，水=1）

稳定性和反应性	稳定性：正常情况下稳定	分解产物：二氧化锰、氧气、氧化钾。
	特殊状况下的可能危害反应：1. 有机物（含所有可燃物及易燃物）：起反应而造成火灾。2. 还原剂：反应且起火。3. 浓酸（尤其是硫酸、硝酸、盐酸）：激烈反应释出毒气，如和盐酸作用产生氯气。4. 过氧化氢：激烈反应。5. 某些金属（如锑、砷、钛）：爆炸性反应。6. 腐蚀金属。	
	避免接触的条件：明火、热源、日光、震动、摩擦、撞击。	
	禁配物：有机物、浓硫酸、硝酸、盐酸、甘油、氯酸盐、硝酸盐、过氧化物、铵盐、金属、还原剂及所有可燃物。	
毒性	急性毒性：大鼠经口 LD50：1090mg/kg；小鼠皮下：LD50 500 mg/kg。 吸入：高浓度的粉尘及雾滴会造成鼻及喉呼吸道刺激感、喉头炎、咳嗽、呼吸急促及困难，严重会导致肺炎、甚至肺积水，足以致命，症状可能数小时后才会出现。 眼睛：稀溶液有轻微刺激性，浓溶液及晶体会造成严重伤害；接触部位常会变硬，类似溃疡及呈暗棕色；皮肤及眼睛周围组织会浮肿、出血；若不迅速清洗眼角膜，前端会呈模糊及褐色。 皮肤：浓溶液及固体具强烈腐蚀性，会造成灼伤，组织坏死。 食入：10g 会致命，可能在一个月以后才会发生；造成口腔及喉咙组织发肿及刺激感、恶心及呕吐；呼吸声大、脉搏慢、麻痹、血压低、肝及肾受伤害。 致癌性：未被 ACGIH、NIOSH、OSHA、NTP、IARC 列为致癌物。	
生态学信息	可能的环境影响：对水生生物毒性非常大。 持久性和降解性：高锰酸钾在环境中易被还原成不溶物二氧化锰。 潜在的生物累积性：在非酸性环境中，二氧化锰不溶解且有很低的潜在的生物累积性。 土壤中的迁移性：溶解于水。 注意：禁止排入地下室、河道和下水道。	
消防措施	危险特性：强氧化剂。受热分解温度 160℃左右，分解并放出氧。其溶液与还原剂或有机物接触，放出活性氧，强烈助燃。与有机物接触，摩擦、碰撞可引起燃烧。与甘油混合，能自燃。遇可燃物失火，可助长火势。 灭火方法及灭火剂：用大量水或砂土灭火。	
急救措施	吸入：灼烧感，咳嗽，咽喉痛，气促，呼吸困难。症状可能推迟显现。迅速脱离现场至空气新鲜处，半直立体位，必要时进行人工呼吸，给予医疗护理。 皮肤接触：发红。皮肤烧伤。疼痛。脱去沾染的衣物，立即用大量清水冲洗 15 分钟以上，然后用 3%硼酸溶液洗涤污染处，就医。 眼睛接触：充血、水肿、异物感伴疼痛。立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟以上，若有隐形眼镜且容易摘下时，可摘下隐形眼镜，立即就医。 食入：灼烧感，腹部疼痛，恶心，呕吐，休克或虚脱。漱口，不要催吐。大量饮水或牛奶或	

	蛋清。立即就医。
接触控制 和个体防护	工程控制：1. 局部排气装置。2. 整体换气装置。3. 使用抗腐蚀的通风系统，并与其它系统分开。4. 通风系统的结构材质不可使用可燃或有机材质。 呼吸系统防护：戴防尘口罩，紧急事态抢救或撤离时，戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 皮肤及身体防护：工作服。 手防护：戴防护手套。
泄漏 应急 处理	个人注意事项： 1. 在污染区尚未完全清理干净前，限制人员接近该区。2. 确定清理工作是由受过训练的人员负责。3. 穿戴适当的个人防护装备。4. 避免皮肤和眼睛接触，避免粉尘。 环境注意事项： 1. 对该区进行通风换气。2. 扑灭或除去所有发火源。3. 通知政府安全卫生与环保相关单位。 处理方法： 1. 避免该化学品进入环境，若无危险，设法阻漏。2. 用泥土、沙或惰性吸收剂来围堵外泄物。3. 小量固体外泄：(a). 将其铲入干燥、洁净之容器内、加盖，贴标识，然后转移到安全场所。(b). 用水清洗外泄区。4. 大量外泄：联络消防单位、紧急处理单位或供货商。5. 受污染的吸收剂与外泄物具同等危险性，禁止用锯末或其他可燃物吸收剂吸收。
操作 与储 存	操作处置： 1. 操作之后彻底冲洗。2. 操作场所应通风良好，尽量避免粉尘产生，避免吸入粉尘，远离火种、热源。3. 操作人员应戴防尘口罩，防护眼镜，帆布手套，穿防护服。4. 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。使用防爆型电器设备。 储存： 1. 储存于阴凉、干燥且通风良好处，避免阳光直射。2. 远离不相容物。3. 储存区的地板、结构材质及通风系统不可使用木材，有机或可燃材质。4. 储存于合适，有标识的容器内，不使用时或空的容器，需保存紧密，并避免受到碰撞。5. 限量储存。6. 储存区须远离作业区，贴上合适的警告标志，管制人员进出。7. 定期检查，以防泄漏等危险情形发生。8. 储存区及其附近须有灭火剂。9. 远离可燃物，不能与有机物、甘油、强酸、强碱、氯酸盐、硝酸盐、过氧化物、可燃物、还原剂、铵盐及其它氧化剂等共储。10. 避免产生粉尘或雾滴。
废弃 处置	废弃物为危险废物，处置应参照当地的法律法规。 建议处置方法： 1. 依当地现行法规处理。2. 废弃物的储存须依上述的储存条件。3. 废弃的高锰酸钾须先用弱还原剂[如硫代硫酸钠，双亚硫酸化合物、亚铁盐]转换成低危害性物质，再用钠碱灰或稀盐酸来中和。4. 处理后的废弃物可采安全、卫生掩埋处理。

表 3-4 硝酸的危险性识别

标识	中文名：硝酸	英文名：nitric acid; azotic acid
	UN 号：2031	CAS No：7697-37-2
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明发烟液体，有酸味。	
	熔点/℃：1.50（无水）	沸点/℃：83（无水）
	相对密度（水=1）：1.071	相对蒸气密度（空气=1）：2~3
	饱和蒸汽压/kPa：6.89（20℃）	溶解性：与水混溶，溶于乙醚。
燃烧爆炸危险性	燃爆危险：助燃。与可燃物混合会发生爆炸。	
	危险特性：强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。	
	禁配物：还原剂、碱类、醇类、碱金属、酮、胺类、金属粉末、电石、硫化氢、松节油、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等	
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	灭火方法：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。	
毒性	LC ₅₀ ：130mg/m ³ （大鼠吸入，4h）；67ppm（小鼠吸入，4h）	
健康危害	吸入硝酸气雾产生呼吸道刺激作用，可引起急性肺水肿。口服引起腹部剧痛，严重者可胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。眼和皮肤接触引起灼伤。	
环境危害	对环境有害。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗 20~30min。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min，如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心脏停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清，就医。	
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿耐酸碱橡胶服。 手防护：戴耐酸碱橡胶手套。	

	其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
应急行动	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴耐酸碱橡胶手套。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用石灰、碎石灰石或碳酸氢钠中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴耐酸碱橡胶手套。远离火源、热源。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、醇类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。
储存注意事项	储存于阴凉、通风库房。远离火种、热源。避免光照。库温不超过 30℃，库内相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切记混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的材料收容泄漏物。
废弃处置	加入纯碱-硝石灰溶液中，生成中性的硝酸盐溶液，用水稀释后排入废水系统。

表 3-5 盐酸的危险性识别

标识	中文名：盐酸；氢氯酸	英文名：hydrochloric acid; chlorohydric acid; muriatic acid
	UN 编号：1789	CAS No: 7647-01-0
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	
	熔点/℃：-114.8（纯）	相对密度（水=1）：1.1
	沸点/℃：108.6（20%）	相对蒸气密度（空气=1）：1.26
	饱和蒸汽压/kPa：30.66（21℃）	溶解性：与水混溶，溶于甲醇、乙醇、乙醚、苯，不溶于烃类。
燃烧	燃爆危险：不燃，无特殊燃爆特性	禁配物：碱类、胺类、碱金属
爆炸	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
危险	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。	

性	与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。
	灭火方法：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
毒性	LD ₅₀ : 900mg/kg（兔经口）
健康危害	接触其蒸气或雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。
环境危害	对水体和大气可造成污染
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗 20~30min。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min，如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心脏停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱手套。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏应急处理	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。 建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。误使水进入包装容器内。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用粉状石灰石（CaCO₃）、熟石灰、苏打灰（Na₂CO₃）或碳酸氢钠（NaHCO₃）中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。
操作注意	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸

事项	碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存 注意 事项	储存于阴凉、通风良好的库房内。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切记混储。出去应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
废弃 处置	用碱液-石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入废水系统。

表 3-6 硫酸的危险性识别

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric
	UN 编号：1830	CAS No：7664-93-9
理化 性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。	
	熔点/℃：10~10.49	相对密度（水=1）：1.84
	沸点/℃：330	相对蒸气密度（空气=1）：3.4
	饱和蒸汽压/kPa：0.13（145.8℃）	溶解性：与水、乙醇混溶。
燃烧 爆炸	燃爆危险：不燃，无特殊燃爆特性。浓硫酸与可燃物接触易着火燃烧	禁配物：碱类、强还原剂、易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等。
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
危险 性	危险特性：遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等发生猛烈反应，引起爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	
	灭火方法：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。	
毒性	LD ₅₀ ：2140mg/kg（大鼠经口）	
	LC ₅₀ ：510mg/m ³ （大鼠吸入，2h）；320mg/m ³ （小鼠吸入，2h）	
健康 危害	对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾气可引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后斑痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以致失明。 慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肺硬化。	
环境 危害	对水体和土壤可造成污染	

急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗 20～30min。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10～15min，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心脏停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。禁止催吐。就医。
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏应急处理	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物（如木材、纸、油等）接触。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用石灰、碎石灰石或碳酸氢钠中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房内。保持容器密封。应与碱金属、易（可）燃物、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切记混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
废弃处置	缓慢加入碱液-石灰水中中和，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。

表 3-7 三氯甲烷的危险性识别

标识	中文名：三氯甲烷；氯仿	英文名：Trichloromethane；Chloroform
----	-------------	---------------------------------

	分子式: CHCl_3		分子量: 119.39
	CAS 号: 67-66-3		
理化性质	外观与性状: 无色透明重质液体, 极易挥发, 有特殊气味。		
	主要用途: 用于有机合成及麻醉剂等。		
	熔点: -63.5	沸点: 61.3	
	相对密度(水=1): 1.50	相对密度(空气=1): 4.12	
	饱和蒸汽压(kPa): 21.2 (20℃)	辛醇/水分配系数的对数值: 1.97	
	临界温度(℃): 263.4	临界压力(MPa): 5.47	
	折射率: 1.447	溶解性: 不溶于水, 溶于醇、醚、苯。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃		稳定性: 稳定
	避免接触的条件: 光照		燃烧(分解)产物: 氯化氢、光气。
	禁忌物: 碱类、铝、丙酮、强氧化剂、钾、钠、活泼金。		
	聚合危害: 不能出现		
	闪点(℃): 无意义		自燃温度(℃): 无意义
	爆炸下限(V%): 无意义		爆炸上限(V%): 无意义
	危险性	一般不会燃烧, 但长时间暴露在明火及高温下仍能燃烧。在过量水、光照、高温下会发生分解, 生成高毒的具有腐蚀性的光气和氯化氢。类似碱液的强碱和氢氧化钾能使氯仿分解成氯酸盐和甲酸盐。在强碱和水的作用下, 能形成爆炸物。高温接触水, 有腐蚀性; 腐蚀铁和其他金属。腐蚀塑料和橡胶。能积聚静电。	
	灭火方法	雾状水、二氧化碳、砂土。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。	
	储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。避免光照。保持容器密封。应与氧化剂、食用化工原料分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。溶于易燃溶剂或与燃料混合后, 再焚烧。焚烧炉排出的卤代烃通过酸洗涤器除去。 包装方法: 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。ERG 指南: 151 ERG 指南分类: 有毒物质(不燃的)。	
毒性危害	接触限值	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 50ppm[上限值] ACGIH 10ppm, 49mg / m ³ 美国 STEL: 未制定标准	
	侵入途径	吸入 食入 经皮吸收。	

	毒性	LD50: 908mg / kg (大鼠经口) LC50: 47702mg / m ³ 4 小时 (大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性: 动物慢性毒性主要表现为肝肾损害。致癌性: IARC 致癌性评论: 对人可能致癌。	
	健康危害	主要作用于中枢神经系统, 具有麻醉作用, 对肝, 肾有损害作用。吸入或经皮肤吸收引起急性中毒, 初期有头痛、头晕、恶心、呕吐、兴奋、皮肤粘膜有刺激症状, 以后呈现精神紊乱、呼吸表浅、反射消失、昏迷等, 重者发生呼吸麻痹、心室纤维性颤动、并可有肝、肾损害。误服中毒时, 胃有烧灼感、伴恶心、呕吐、腹痛、腹泻。以后出现麻醉症状。慢性中毒: 主要引起肝脏损害, 此外还有消化不良、乏力、头痛、失眠等症状, 少数有肾损害。	
急救	皮肤接触	脱去污染的衣着, 用肥皂水及清水彻底冲洗。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。	
	眼睛接触	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水冲洗。	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。	
	食入	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。	
防护措施	工程控制: 密闭操作, 局部排风。		眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。
	防护服: 穿相应的防护服。		手防护: 必要时戴防化学品手套。
	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 佩带自给式呼吸器。		
	其他: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。注意个人清洁卫生。		
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。喷雾状水, 减少蒸发。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		

表 3-8 丙酮的危险性识别

标识	中文名: 丙酮; 二甲基 (甲) 酮	英文名: acetone; dimethyl ketone
	CAS No: 67-64-1	
理化性质	外观与性状: 无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发。	
	熔点 (°C): -95	相对分子质量: 58.09
	沸点 (°C): 56.5	相对密度 (水=1): 0.80

	相对蒸气密度（空气=1）：2.00	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。
	饱和蒸汽压（kpa）：24（20℃）	闪点（℃）：-18（CC）；-9.4（OC）
	爆炸下限（%）：2.2	爆炸上限（%）：13.0
燃烧 爆炸 危险性	禁配物：强氧化剂、强还原剂、碱	燃爆危险：极易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇明火会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。	
毒性	LD ₅₀ ：5800mg/kg（大鼠经口）；5340 mg/kg（兔经口）	
健康危害	急性中毒：主要表现为对中枢神经系统的麻痹作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷酸中毒和酮症。	
环境危害	对环境有害。	
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心脏停止，立即进行心肺复苏手术。就医。 食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。	
防护	工程控制：生产过程密闭，全面排风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它防护：工作现场禁止吸烟。注意 个人清洁卫生。避免长期反复接触。	
泄漏 应急 处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。 作业时使用的所有设备应接地。禁止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。	

	喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸汽、稀释液体泄漏物。
操作 注意 事项	密闭操作，全面排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存 注意 事项	储存于阴凉、通风良好的专用库房内。远离火种、热源。库温不宜超过 29℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切记混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
废弃 处置	用焚烧法处置。

表 3-9 甲苯的危险性识别

标识	中文名：甲苯；甲基苯	英文名： methylbenzene; toluene
	UN 编号：1294	CAS No：108-88-3
理化 性质	外观与性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味。	
	熔点/℃：-94.9	相对密度（水=1）：0.87
	沸点/℃：110.6	相对蒸气密度（空气=1）：3.14
	溶解性：不溶于水，可混溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂	
	饱和蒸汽压/kPa：3.8（25℃）	临界压力/MPa：4.11
	闪点（℃）：4（CC）；16（OC）	引燃温度（℃）：480
	爆炸下限（%）：1.2	爆炸上限（%）：7.0
燃烧 爆炸 危险 性	燃爆危险：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物	禁配物：强氧化剂、碱类、卤素等
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。	
	灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 灭火注意事项：消防人员须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能得话将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。	

毒性	LD ₅₀ : 636mg/kg (大鼠经口); 12124 mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 49mg/m ³ (大鼠吸入, 4h); 30mg/m ³ (小鼠吸入, 2h)
健康危害	对皮肤、黏膜有刺激性, 对中枢神经系统有麻痹作用。 急性中毒: 短时间内吸入较高浓度本品表现为中枢神经系统麻痹作用, 出现头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。呼吸道和眼结膜可有明显刺激症状。液体吸入肺内可引起肺炎、肺水肿和肺出血。可出现明显的心脏损害。 慢性影响: 长期接触可发生神经衰弱综合症, 肝肿大, 女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。
环境危害	对水体、土壤和大气可造成污染。
急救措施	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感, 就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感, 就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸、心脏停止, 立即进行心肺复苏术。就医。 食入: 饮水, 禁止催吐。如有不适感, 就医。
防护	工程控制: 生产过程密闭, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴过滤式防毒面具 (半面具)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿防毒物渗透工作服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其它防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
应急行动	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器, 穿防毒、防静电服, 戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质和蛭石吸收大量液体。用抗溶性泡沫覆盖, 减少蒸发。喷水雾能减少蒸发, 但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。
操作注意事项	密闭操作, 加强通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程, 建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面具), 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。

	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。库温不超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
废弃 处置	用焚烧法处置。把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋。

表 3-10 硼氢化钾的危险性识别

标识	中文名：硼氢化钾	英文名称：potassium borohydride
	含量：≥95%	CAS No: 13762-5-1
理化 性质	外观与性状：白色结晶粉末	
	熔点/℃：398>400（分解）	相对密度(水=1)：1.18
	溶解性：不溶于烃类、苯、乙醚，微溶于甲醇、乙醇，溶于液氨。	
燃烧 爆炸 危险 性	燃爆危险：本品遇湿易燃，具强刺激性。	
	有害燃烧产物：氧化硼、氢气	
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，遇潮湿空气、水或酸能放出易燃的氢气而引起燃烧。	
	灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。	
	灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土，禁止用水和泡沫灭火。	
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料	
健康 危害	本品对粘膜、上呼吸道、杨静及皮肤有强烈刺激性，吸入后，可因喉和支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎或肺水肿二致死，中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐等。	
环境 危害	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。	
急救 措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗；就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面具）紧急事态抢救或撤离时，	

	应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。
应急行动	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，小心扫起，转移至安全场所；若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，收集回收或废物处理场所处置。
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 75%。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
废弃处置	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与制造商联系，确定处置方法。

3.2.2 重点监管的危险化学品的应急处置原则

依据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）、《第二批重点监管危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）和《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》（安监总厅管三[2011]142 号）、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，甲苯、三氯甲烷的应急处置原则见下表。

表 3-11 安全措施和事故应急处理原则

名称	甲苯
CAS 号	108-88-3
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防

	毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 禁止与强氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。 （2）在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统 (ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。 （3）装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。 （4）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。 （5）充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。 库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。 （2）应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 （3）储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。 （4）生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。 （5）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰 55 性气体置换设施。
应急	【急救措施】

处置原则	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。
名称	三氯甲烷
CAS 号	67-66-3
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。生产三氯甲烷和大量使用三氯甲烷作为原料生产单位，现场反应、水洗、冷却、干燥、冷凝过程应密封，封闭作业场所应全面通风；防止三氯甲烷及其蒸气泄漏到工作场所空气中；在有三氯甲烷存在或使用三氯甲烷的场所，设置三氯甲烷检测报警仪，并与应急通风连锁；少量使用三氯甲烷时，应在通风橱（柜）内进行操作；禁止接触高温和明火。配备两套以上重型防护服。提供安全淋浴和洗眼设备。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免直接接触三氯甲烷，可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器，穿化学安全防护服。

	避免与强氧化剂、碱类、铝接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。存在三氯甲烷蒸气的场所的管沟应充砂。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 三氯甲烷挥发性极强，在大量存在三氯甲烷的区域或使用三氯甲烷作业的人员，应配备便携式三氯甲烷检测报警仪，并落实人员管理，使三氯甲烷检测仪及防护装置处于备用状态。 (2) 作业环境应设立风向标。 (3) 供气装置的空气压缩机应置于年主导风向的上风向。 (4) 重点检测区应设置醒目的标志、三氯甲烷检测仪、报警器及排风扇；在可能发生三氯甲烷中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知牌，在作业的场所应设置醒目的中文警示标志。 (5) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，仓库房温度不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。应与碱类、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。 (2) 三氯甲烷储罐区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。 (3) 定期检查三氯甲烷的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。 灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。

	小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离对于液体周围至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。
--	--

3.3 主要危险因素分析

通过对该项目涉及的次氯酸钠、甲苯、丙酮、高锰酸钾、硫酸、三氯甲烷等物质的危险性辨识，结合项目特点，根据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该项目存在的主要危险因素为火灾、爆炸、灼烫、中毒和窒息、触电、车辆伤害和机械伤害。

3.3.1 火灾、爆炸

该项目储存的易燃液体如发生泄漏，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热都极易引起火灾和爆炸；储存的酸性腐蚀品中，如硫酸、盐酸与金属反应，可能释放出氢气，能引起燃烧和爆炸。储存的高锰酸钾受热分解，释放出氧气，氧气为助燃性气体，可能会导致火势增大。硼氢化钾遇水可释放氢气。物质的泄漏是造成事故后果（火灾、爆炸、灼烫、中毒和窒息等）发生的最主要的安全诱因。泄漏事故的主要原因如下：

- （1）包装损坏或密封点不严。
- （2）入库时操作人员未能执行入库管理制度，未检验出危险物料的质量、包装情况及有无泄漏情况等。
- （3）监督检查制度不严，未及时发现危险物料其品质变化、包装破损、渗漏等情况，不能及时处理。
- （4）公司未制定完善的安全操作规程。
- （5）操作人员未经培训上岗，知识不足，不能判断错误。
- （6）操作人员作业时误操作，违反操作规程或思想不集中。
- （7）指挥错误，甚至违章指挥。

(8) 对安全漠不关心，对发现的问题不及时解决。

(9) 禁配物混存。

发生火灾、爆炸事故的主要条件是：一是存在可燃性或达到火灾、爆炸极限浓度的爆炸性混合气体；二是存在具有足够能量的点火源。前者与物质泄漏、蒸发及扩散有关，造成物质泄漏的原因前文已辨识，这里重点分析点火源产生的原因。引发火灾、爆炸事故的点火源大致有以下几类：

(1) 动火作业

焊接、切割动火作业是设备设施安装、检修过程中常见的一种作业，若违章动火或防护措施不得力，易引发火灾、爆炸事故。

(2) 现场吸烟

烟火在“防火、防爆十大禁令”中列第一位。打火机、火柴点燃香烟时散发的能量较高。而燃烧的烟头表面温度能达到 $200^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ ，其中心温度可高达 $700^{\circ}\text{C}\sim 800^{\circ}\text{C}$ ，都可以引发火灾爆炸事故的发生。

(3) 火灾、爆炸区域使用手机

目前，手机的使用已非常普及，因手机不具有防爆性能，在火灾、爆炸危险区域使用手机，可能引发火灾、爆炸事故。

(4) 电火花

下面几种情况易出现电火花：

静电：当作业人员身着化纤衣服，同时脚穿胶鞋、塑料鞋之类的绝缘鞋时，由于行走、活动和工作产生摩擦，人体极易带引起火灾、爆炸事故的高电位的静电（可高达数千至数万伏）。

雷电：雷电危险因素的产生原因主要有：防雷装置设计不合理、防雷装置安装存在缺陷；防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；缺乏必要的人身防雷安全知识等。

电气火花：A. 电气设备达不到防爆等级或不防爆在爆炸危险区内产生电气火花。B. 当电气设备设施存在缺陷，发生故障；或使用者操作不当时，有

可能产生电火花和电弧。电火花的温度一般较高，电弧的温度可高达 $3000^{\circ}\text{C}\sim 6000^{\circ}\text{C}$ ，不仅能引燃可燃物质，而且能使金属熔化、飞溅，当遇到可燃性、爆炸性混合气体时，很容易发生火灾、爆炸事故。

(5) 机械摩擦和撞击火花

黑色金属工具、鞋钉等若与其他金属表面等发生摩擦或撞击，可能产生火花。

3.3.2 灼烫

该项目涉及的硝酸、硫酸、盐酸、次氯酸钠溶液等均具有较强的腐蚀性。若人员防护不当或者未按操作要求作业，人员接触腐蚀性物质，可能会引起人体呼吸道及皮肤的化学灼伤，如果暂存室和储药间未设置喷淋洗眼等应急救援设施，可能导致人员受到灼烫后不能及时救援，致使伤害加重。

3.3.3 中毒和窒息

该项目涉及的物质对人体均有毒性，如硼氢化钾属于剧毒化学品，如果人员皮肤直接接触或误食入，可能导致人员中毒。如次氯酸钠对皮肤、黏膜有较强的刺激作用，吸入可引起呼吸道反应，甚至发生肺水肿，大量口服腐蚀消化道，可产生高铁血红蛋白血症；三氯甲烷主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对肝、肾有损害作用，吸入或经皮肤吸收引起急性中毒，初期有头痛、头晕、恶心、呕吐、兴奋、皮肤粘膜有刺激症状，以后呈现精神紊乱、呼吸表浅、反射消失、昏迷等，重者发生呼吸麻痹、心室纤维性颤动、并可有肝、肾损害。各类氧化剂、酸对人体均有强烈的刺激性，一次性大量的吸入或误食，对人体均可造成中毒和窒息的危害。

3.3.4 触电

该项目范围内设有照明、机械排风、开关等电器设备，人员如不慎接触带电体或设备本身接地不良，可引起人员触电事故。另外建筑物、设备防雷设施欠缺或失效，雷雨季节时易遭受雷击，造成人员伤亡和财产损失；电气设施未安装保护接地或保护接零，电气线路长期使用绝缘老化且没有及时更

换等原因，造成设备带电，人员接触漏电的设备而造成的触电事故；设备检修中，未佩戴防护用品或防护用品不符合，或违反操作规程造成触电。

3.3.5 机械伤害

该项目暂存室设有机机械通风，储药间设有计量泵，如果机械通风和计量泵的防护罩缺失，人员直接接触机械转动部位可能造成机械伤害。

3.3.6 车辆伤害

若运输危险物料的车辆或其他机动车辆本身安全性能缺陷、驾驶人员操作失误，则可能发生物体下落、撞、挤、压等伤亡事故。此外，若没有按规定停靠或限速行驶,会出现车辆交通事故造成人员伤亡。

3.4 存在的主要危险因素种类及分布

该项目存在的主要危险因素种类和分布部位见下表。

表 3-12 项目存在的主要危险因素种类及分布汇总表

序号	危险因素种类	可能发生的部位或地点	备注
1	中毒和窒息	储药间、暂存室	—
2	火灾、爆炸	储药间、暂存室	—
3	灼烫	储药间、暂存室	—
4	触电	储药间、加药间、暂存室	—
5	机械伤害	储药间、暂存室	—
6	车辆伤害	周边道路	—

3.5 重大危险源辨识

3.5.1 重大危险源辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订）

《河北省安全生产监督管理局关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监管应急[2017]83 号）

《化学品分类和标签规范第 7 部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）

《化学品分类和标签规范第 14 部分：氧化性液体》（GB30000.14-2013）

《化学品分类和标签规范第 15 部分：氧化性固体》（GB30000.15-2013）

《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）

3.5.2 重大危险源辨识过程

3.5.2.1 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目涉及的三氯甲烷、甲苯、丙酮、高锰酸钾、硝酸、硼氢化钾均属于危险化学品重大危险源辨识范围内物质。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第 3.6 条，该项目可划分为 1 个储存单元。各单元危险化学品在线量及其临界量见下表。

表 3-13 危险化学品在线量及其临界量一览表

序号	单元划分	化学品名称	CAS 号	符号	危险性分类及说明	临界量	最大在线量
1	药品暂存室 (储存单元)	高锰酸钾	7722-64-7	W9.2	氧化性固体和液体类别 2、类别 3	200t	0.0005t
2		硝酸 (浓度>98%)	7697-37-2	W9.2	氧化性固体和液体类别 2、类别 3	200t	0.01124t
3		三氯甲烷	67-66-3	J5	急性毒性类别 2，所有暴露途径，液体（除 J4 外、固体	500t	0.01125t
4		丙酮	67-64-1	W5.3	易燃液体不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000t	0.002t
5		甲苯	108-88-3	W5.3	易燃液体不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000t	0.00261t
6		硼氢化钾	13762-51-1	W11	遇水放出易燃气体的物质和混合物类别 1 和类别 2	200t	0.0002t

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第4.2.1条规定：生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，

若满足式（1），则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1\cdots\cdots\cdots (1), \text{ 式中:}$$

S——辨识指标；

$q_1, q_2, \cdots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

则 $S_1 = (0.0005 + 0.01124 + 0.0002) / 200 + 0.01125 / 500 + (0.002 + 0.00261) / 1000 \approx 0.00008681 < 1$ ，因此，该项目未构成危险化学品储存单元重大危险源。

3.5.2.2 工业企业煤气管道和长输管线重大危险源辨识

依据《河北省安全生产监督管理局关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监管应急[2017]83号）可知，该项目不涉及工业企业煤气管道和长输管线，故该项目不涉及工业企业煤气管道和长输管线重大危险源。

3.5.3 重大危险源辨识结果

通过辨识，该项目未构成危险化学品重大危险源，该公司不涉及工业企业煤气管道和长输管线重大危险源。

3.6 事故案例分析

3.6.1 次氯酸钠溶液泄漏事故案例

1、事故经过

2014年6月17日23时55分，位于浙江宁波石化区内的镇洋化工一台60m³的次氯酸钠贮槽人孔接管突然脱落，局部罐体撕裂，罐内储存的约26t次氯酸钠液体全部泄漏，引起周边部分企业在岗职工发生不适。事故导致33人住院观察。事故发生后，镇洋化工立即采用水稀释、亚硫酸钠中和等应急措施。

2、事故原因分析

（1）未定期对设备进行检查维修；

(2) 未按操作规程进行作业;

(3) 管理不到位。

3、事故教训

(1) 企业应定期对设备进行检维修,并定期巡检,发现隐患及时解决,保证设备正常稳定运行;

(2) 企业应加强对作业人员的培训教育;

(3) 企业应建立健全的管理制度。

3.6.2 实验室爆炸事故案例

1、事故经过

近年来实验室事故案例频繁发生,2008年7月11日,云南大学一名博士生在实验室做实验时发生化学爆炸,面部严重炸伤,左手手掌只剩下拇指。2009年10月,北京一药品技术有限公司实验室存放有大量的甲醇、乙醇、酒精等易燃易爆品和化学品的柜子着火,引发事故。

2、事故发生的原因:

(1) 安全意识淡薄,安全制度不落实;

(2) 操作不规范,违反操作规程;

(3) 违规储存、使用和处置化学品。

3、事故教训:

(1) 树立安全第一的科研意识,加强实验室的安全教育,落实实验室安全制度;

(2) 规范实验及仪器的操作程序,严禁违章作业;

(3) 严格按照规定储存、使用化学品和处置废弃物。

4. 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 划分评价单元的原则

本报告划分评价单元时主要采用以下原则：

- 1、以危险因素的类别为主划分评价单元
- 2、按布置的相对独立性划分评价单元
- 3、依据评价方法的有关具体规定划分评价单元

4.1.2 评价单元划分结果

根据以上原则，结合项目实际，对该项目的评价共划分为以下三个单元：

- 1、周边环境及总平面布置评价单元
- 2、危险化学品储存条件评价单元
- 3、安全管理评价单元

4.1.3 所划分的评价单元与评价方法的对应关系

所划分的评价单元与评价方法的对应关系见表 4-1。

表 4-1 各单元采用的评价方法对应表

序号	评价单元名称	对应的评价方法	选择评价方法理由
1	周边环境及总平面布置评价单元	安全检查表法	1、安全检查表法可以充分运用规范、标准，对被评价项目完整检查。 2、事故树分析法，是一种演绎的系统安全分析方法，它能对各种系统的危险性进行辨识和分析，即可适用于定性分析，又能进行定量分析，具有简明、形象化的特点，体现了以系统工程方法研究安全问题的系统性、准确性和预测性。
2	危险化学品储存条件评价单元	安全检查表法 事故树分析法	
3	安全管理评价单元	安全检查表法	

4.2 评价方法介绍

4.2.1 安全检查表法

安全检查表针对被评价单位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。

4.2.2 事故树分析法

事故树分析（FaultTreeAnalysis，缩写 FTA）又称故障分析，是一种演绎的系统安全分析方法。它是从要分析的特定事故或故障开始，层层分析其发生原因，一直分析到不能再分解为止；将特定的事故和各层原因（危险因素）之间用逻辑门符号连接起来，得到形象、简洁地表达其逻辑关系（因果关系）的逻辑树图形，即事故树。通过对事故树简化、计算，达到分析、评价目的。

1、事故树分析的基本步骤

- （1）确定分析对象系统和要分析的各对象事件（顶上事件）
- （2）确定系统事故发生概率、事故损失的安全目标值
- （3）调查原因事件

调查与事故有关的所有直接原因和各种因素（设备故障、人员失误和环

境不良因素)

(4) 编制事故树

从顶上事件起，一级一级往下找出所有原因事件直到最基本的原因事件为止，按其逻辑关系画出事故树。

(5) 定性分析

按事故树结构进行简化，求出最小割集和最小径集，确定各基本事件的结构重要度。

(6) 定量分析

找出各基本事件的发生概率，计算出顶上事件的发生概率，求出概率重要度和临界重要度。

(7) 结论

当事故发生概率超过预定目标值时，从最小割集着手研究降低事故发生概率的所有可能方案，利用最小径集找出消除事故的最佳方案；通过重要度（重要度系数）分析确定采取对策措施的重点和先后顺序；最终得出分析、评价的结论。

2、事故树定性分析

定性分析包括求最小割集、最小径集和基本事件结构重要度分析。

(1) 最小割集

●割集与最小割集

在事故树中凡能导致顶上事件发生的基本事件的集合称作割集；割集中全部基本事件均发生时，则顶上事件一定发生。

最小割集是能导致顶上事件发生的最低限度的基本事件的集合；最小割集中任一基本事件不发生，顶上事件就不会发生。

●最小割集的求法

●对于已经化简的事故树，可将事故树结构函数式展开，所得各

项即为各最小割集；对于尚未化简的事故树，结构函数式展开后的各项，

尚需用布尔代数运算法则（如吸收率、得·摩根律等）进行处理，方可得到最小割集。

（2）最小径集

①最小径集的概念

在事故树中凡是不能导致顶上事件发生的最低限度的基本事件的集合，称作最小径集。在最小径集中，去掉任何一个基本事件，便不能保证一定不发生事故。因此最小径集表达了系统的安全性。

②最小径集的求法

将事故转化为对偶的成功树，求成功树的最小割集即事故树的最小径集。

③结构重要度

按下面公式计算结构重要度系数：

$$I(i) = \sum_{X_i \in K_j(P_j)} \frac{1}{2^{x_j-1}}$$

根据计算结果确定出结构重要度的次序。

5. 定性、定量评价

5.1 周边环境及总平面布置评价单元

本节依据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)标准规范,编制了检查表,对项目周边环境及总平面布置进行检查、评价。(见表 5-1)

表 5-1 周边环境及总平面布置评价单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	耐火等级二级的戊类厂房(仓库)距民用建筑(单层、二级)之间的防火间距不应小于 10m。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 年版) 3.4.1	储药间及加药间距 东侧水厂办公室的 距离约为 30m。	符合
2.	耐火等级二级的戊类厂房(仓库)之间的距离不应小于 10m。		储药间及加药间距 反冲池的距离约为 40m;距平流沉淀池 的距离约为 80m。	符合
3.	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层,其安全出口的数量应计算确定,且不应少于 2 个,当符合下列条件时,可设置 1 个安全出口:丁、戊类厂房,每层建筑面积不大于 400m ² ,且同一时间作业人数不超过 30 人。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 年版) 3.7.2	储药间及加药间的 建筑面积小于 400m ² , 且同一作业人数不 超过 30 人,设有 1 个安全出口。	符合
4.	每座仓库的安全出口不应小于 2 个,当 1 座仓库的占地面积不大于 300m ² 时,可设置 1 个安全出口。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 年版) 3.8.2	暂存室面积小于 300m ² 有 1 个安全出 口。	符合
5.	厂房内不应设置宿舍。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 4.2.2	厂房内未设置宿舍。	符合

小结:通过检查,该项目周边环境及总平面布置符合规范要求。

5.2 危险化学品储存条件评价单元

5.2.1 安全检查表法

根据《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022)、《易燃易爆性商品

储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）、《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）和《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）等标准规范，评价组运用安全检查表对可能引起危险的因素发生的各个部位进行检查。具体评价见表 5-2。

表 5-2 危险化学品储存条件检查表

序号	检查内容	依据规范	实际情况	检查结果
一	一般规定			
1	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 5.1	次氯酸钠储存于储药间，暂存室内化学品均分类储存，未混存。	符合
2	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 5.2	次氯酸钠储药间和暂存室按照次氯酸钠和化学品的性质选择适合的储存设施。	符合
3	危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 5.4	次氯酸钠储药间和暂存室满足化学品分类、包装、储存方式及消防要求。	符合
4	危险化学品的储存配存，应符合附录 A 及其化学品安全技术说明书的要求。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 5.5	次氯酸钠储药间和暂存室按照化学品安全技术说明书进行储存配存，禁忌化学品之间未混存。	符合
5	剧毒化学品、易燃气体、氧化性气体、急性毒性气体、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氯酸盐、高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢、溴素应分离储存。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 5.9	剧毒化学品、遇水放出易燃气体的物质和高锰酸盐均分离储存。	符合
6	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；	《危险化学品仓库储存通则》	次氯酸钠储药间和暂	符合

	不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 6.2.1	存室化学品按要求进行储存, 未遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。	
7	除 200L 及以上的钢桶、气体钢瓶外, 其他包装的危险化学品不应直接与地面接触, 垫底高度不小于 10cm。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 6.2.2	次氯酸钠储存于储药间内, 储罐基础高度不低于 10cm, 暂存室内化学品均储存于化学品柜内, 其柜内托盘距地面不小于 10cm。	符合
8	采用货架存放时, 应置于托盘上并采取固定措施。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 6.2.4	暂存室储存于危险化学品柜内, 设有托盘防止化学品泄漏。	符合
9	入库物品的包装应完好, 标志、安全标签应规范、清晰。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 7.4	入库物品的包装完好, 标志、安全标签规范、清晰。	符合
10	入库物品应附有中文化学品安全技术说明书和安全标签。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 7.5	入库物品附有中文化学品安全技术说明书和安全标签。	符合
11	储存危险化学品的仓库和作业场所应设置明显的安全标志, 并符合 GB2894、AQ3047 的规定。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 11.2.1	储药间和暂存室均按要求设置了明显的安全标志。	符合
12	库区内严禁吸烟和使用明火。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 11.2.2	次氯酸钠储药间门口及暂存室门口设有禁止吸烟标志, 严禁使用明火。	符合
13	危险化学品仓库的应急救援物资配备, 应符合 GB30077 的要求。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 11.2.5	储药间和暂存室按要求配备了淋洗器、洗眼器等应急救援物资。	符合
14	各类商品依据性质和灭火方法的不同,	《易燃易爆性商品储	暂存室各危险化学品	符合

	应严格分区、分类和分库存放。	《存养护技术条件》 (GB17914-2013) 4.2.2	根据性质分柜储存。	
15	商品应避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013) 4.3.1	暂存室窗上已贴上防太阳直射贴纸,可以避免太阳直射。	符合
16	库房周围无杂草和易燃物。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013) 4.4.1	暂存室周围无杂草和易燃物。	符合
17	库房地面无漏洒商品,保持地面与货垛清洁卫生。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013) 4.4.2	地面无漏洒商品,清洁卫生。	符合
18	应封闭严密,完整无损,容器和外包装不沾有内装商品和其他物品,无受潮和水湿等现象。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013) 5.2.1.2	化学品储存容器封闭严密,完整无损,容器和外包装未沾有内装商品和其他物品,无受潮和水湿等现象。	符合
19	固体无潮解,无熔(溶)化,无变色和风化。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013) 5.2.2.1	固体化学品无潮解、熔(溶)化、变色和风化现象。	符合
20	液体颜色正常,无封口不严,无挥发和渗漏。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013) 5.2.2.2	液体颜色正常,封口严密,无挥发和渗漏现象。	符合
21	库房应阴凉、干燥、通风、避光,应经过防腐蚀、防渗处理,库房的建筑应符合GB50046的规定。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013) 4.1.1	储药间和暂存室阴凉、干燥、通风、避光,次氯酸钠储罐已按要求进行防腐蚀、防渗处理。	符合
22	腐蚀性商品应避免阳光直射、曝晒,远离	《腐蚀性商品储存养	储药间和暂存室内化	符合

	热源、电源、火源, 库房建筑及各种设备应符合 GB50016 的规定。	《防护技术条件》 (GB17915-2013) 4.3.1	学品避免阳光直射、曝晒, 远离热源、电源、火源。	
23	应在库区设置洗眼器等应急处置设施。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013) 4.3.3	次氯酸储存地点设有固定式淋浴器; 暂存室设有移动式洗眼器。	符合
24	库区的杂物、易燃物应及时清理, 排水保持畅通。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013) 4.4.2	储药间和暂存室无杂物、易燃物, 储药间排水畅通。	符合
25	液体商品颜色无异状, 无渗漏。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013) 5.1.2.2.2	液体商品颜色无异状, 无渗漏。	符合
26	固体商品无变色, 无潮解, 无溶化等现象。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013) 5.1.2.2.3	固体商品无变色, 无潮解, 无溶化等现象。	符合
二	供配电及防雷防静电			
1	仓储场所的电气设备应与可燃物保持不小于 0.5m 的防火间距, 架空线路下方不应堆放物品。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 8.3	加药间和暂存室的电气设备与可燃物保持不小于 0.5m 的防火间距, 未设置架空线路。	符合
2	室内储存场所内所敷设的配电线路, 应穿金属管或难燃烧硬塑料管保护, 不应随意乱接电线, 擅自增加用电设备。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 8.6	加药间和暂存室内配线均穿金属管或难燃烧硬塑料管保护。	符合
3	室内储存场所内不应使用电炉、电烙铁、电熨斗、电热水器等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 8.7	加药间和暂存室未使用电炉、电烙铁、电熨斗、电热水器等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	符合
4	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防	《建筑物防雷设计规	储药间、加药间及暂	符合

	雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。	《GB50057-2010》 4.1.1	存室所在办公楼均设有防雷装置，且已进行防雷检测。	
三	采暖、通风			
1	应根据储存的危险化学品特性和气候条件，确定每日观测库内温湿度次数，并记录。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 8.3	储药间和暂存室均设有温湿度计定期对室内温度进行监测并按要求进行记录。	符合
2	应根据储存的危险化学品特性，正确调节控制库内温湿度。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 8.4	储药间和暂存室均设有机械通风，可调节控制室内温度。	符合
3	应干燥、易于通风、密闭和避光，并应安装避雷装置。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013) 4.2.1	储药间和暂存室干燥，通风良好，避免阳光直射化学品，且建筑物按要求设置了避雷装置。	符合
4	储存物品与供暖管道、散热器的距离不应小于 0.5m。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 6.14	冬季采用水暖散热器供暖，药品柜距散热器距离大于 0.5m。	符合
四	消防系统			
1	仓库场所设置的消防通道、安全出口、消防车通道，应设置明显标志并保持畅通，不应堆放物品或设置障碍物。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 10.4	加药间和储存室周围设有消防通道、安全出口、消防车通道，设有明显标志并保持畅通，未堆放物品或设置障碍物。	符合
2	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 5.1.3	灭火器的摆放稳固，其铭牌朝外。手提式灭火器设在灭火器箱内，其顶部离地面高度不大于 1.5m；底部离地面高度不小于 0.08m。灭火器箱未上锁。	符合

3	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 5.1.4	灭火器未设置在潮湿或强腐蚀性的地点。	符合
4	每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 6.1.2	每个设置点的灭火器数量不多于 5 具。	符合
5	一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应少于 2 具。	《消防设施通用规范》 (GB55036-2022) 10.0.3.2	一个计算单元内配置的灭火器数量不少于 2 具。	符合
6	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。	《消防设施通用规范》 (GB55036-2022) 10.0.4	灭火器设在位置明显和便于取用的地点，且不影响人员安全疏散。设在有视线障碍的设置点时，设有指示灭火器位置的醒目标志。	符合
7	灭火器不应设置在可能超出其使用温度范围的场所，并应采取与设置场所环境条件相适应的防护措施。	《消防设施通用规范》 (GB55036-2022) 10.0.5	灭火器未设在可能超出其使用温度范围的场所，并采取与设置场所环境条件相适应的防护措施。	符合
8	消防车道或兼作消防车道的道路应符合下列规定： 1 道路的净宽度和净空高度应满足消防车安全、快速通行的要求； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 路面及其下面的建筑结构、管道、管沟等，应满足承受消防车满载时压力的要求； 4 坡度应满足消防车满载时正常通行的要求，且不应大于 10%，兼作消防救援场地的消防车道，坡度尚应满足消防车	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 3.4.5	消防车道的设置满足左述要求。	符合

停靠和消防救援作业的要求； 5 消防车道与建筑外墙的水平距离应满足消防车安全通行的要求，位于建筑消防扑救面一侧兼作消防救援场地的消防车道应满足消防救援作业的要求； 6 消防车道与建筑消防扑救面之间不应有妨碍消防车操作的障碍物，不应有影响消防车安全作业的架空高压电线。			
--	--	--	--

小结：通过检查，该项目危险化学品储存条件符合规范要求。

5.2.2 事故树分析法

根据该项目生产工艺操作及储存特点，重点对触电伤害进行事故树分析。

1、作业人员触电事故树：见下图。

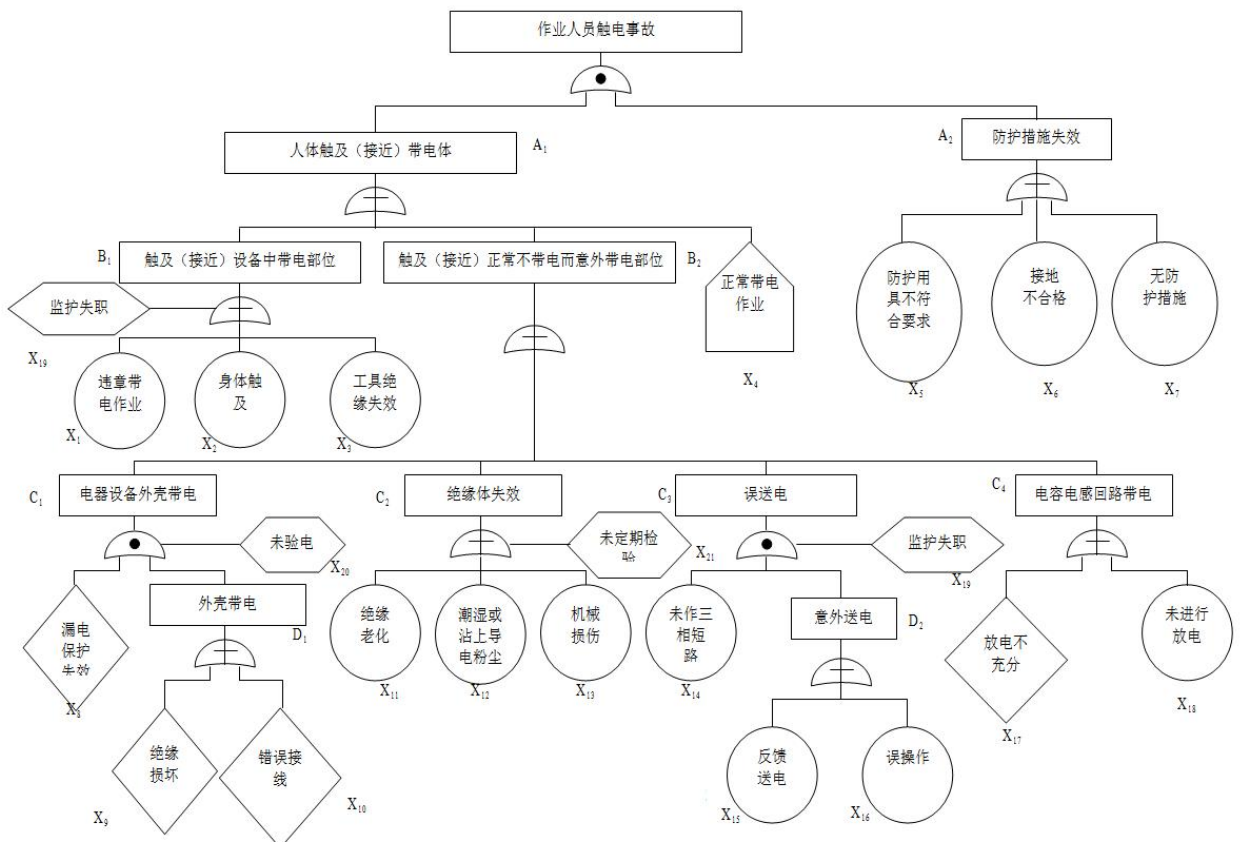


图 5-2 作业人员触电事故树图

2、求最小割集

该事故树的结构函数式为： $T=A_1A_2$

$$\begin{aligned}
 T &= (X_4+B_1+B_2)(X_5+X_6+X_7) \\
 &= [X_4+X_{19}(X_1+X_2+X_3)+C_1+C_2+C_3+C_4](X_5+X_6+X_7) \\
 &= [X_4+X_{19} \\
 &\quad (X_1+X_2+X_3)+X_8(X_9+X_{10})X_{20}+X_{21}(X_{11}+X_{12}+X_{13})+X_{19}X_{14}(X_{15}+X_{16})+(X_{17}+X_{18})](X_5+X_6+X_7) \\
 &= (X_4+X_1X_{19}+X_2X_{19}+X_3X_{19}+X_8X_9X_{20}+X_8X_{10}X_{20}+X_{11}X_{21}+X_{12}X_{21}+X_{13}X_{21}+X_{19}X_{14}X_{15}+X_{19}X_{14}X_{16}+X_{17} \\
 &\quad +X_{18})(X_5+X_6+X_7) \\
 &= X_4X_5+X_1X_5X_{19}+X_2X_5X_{19}+X_3X_5X_{19}+X_5X_8X_9X_{20}+X_5X_8X_{10}X_{20}+X_5X_{11}X_{21}+X_5X_{12}X_{21}+X_5X_{13}X_{21}+X_5X_{19} \\
 &\quad X_{14}X_{15}+X_5X_{19}X_{14}X_{16}+X_5X_{17}+X_5X_{18}+X_4X_6+X_1X_6X_{19}+X_2X_6X_{19}+X_3X_6X_{19}+X_6X_8X_9X_{20}+X_6X_8X_{10}X_{20}+X_6X_{11}X_{21} \\
 &\quad +X_6X_{12}X_{21}+X_6X_{13}X_{21}+X_6X_{19}X_{14}X_{15}+X_6X_{19}X_{14}X_{16}+X_6X_{17}+X_6X_{18}+X_4X_7+X_1X_7X_{19}+X_2X_7X_{19}+X_3X_7X_{19}+X_7X_8 \\
 &\quad X_9X_{20}+X_7X_8X_{10}X_{20}+X_7X_{11}X_{21}+X_7X_{12}X_{21}+X_7X_{13}X_{21}+X_7X_{19}X_{14}X_{15}+X_7X_{19}X_{14}X_{16}+X_7X_{17}+X_7X_{18}
 \end{aligned}$$

得出最小割集 K:

$$\begin{aligned}
 K1 &= \{X_4, X_5\} K2 = \{X_1, X_5, X_{19}\} K3 = \{X_2, X, X_{19}\} \\
 K4 &= \{X_3, X_5, X_{19}\} K5 = \{X_5, X_8, X_9, X_{20}\} K6 = \{X_5, X_8, X_{10}, X_{20}\} \\
 K7 &= \{X_{21}, X_{11}, X_5\} K8 = \{X_{21}, X_{12}, X_5\} K9 = \{X_{21}, X_{13}, X_5\} \\
 K10 &= \{X_{19}, X_{14}, X_{15}, X_5\} K11 = \{X_{19}, X_{14}, X_{16}, X_5\} K12 = \{X_{17}, X_5\} \\
 K13 &= \{X_{18}, X_5\} K14 = \{X_4, X_6\} K15 = \{X_1, X_6, X_{19}\} \\
 K16 &= \{X_2, X_6, X_{19}\} K17 = \{X_3, X_6, X_{19}\} K18 = \{X_6, X_8, X_9, X_{20}\} \\
 K19 &= \{X_6, X_8, X_{10}, X_{20}\} K20 = \{X_{21}, X_{11}, X_6\} K21 = \{X_{21}, X_{12}, X_6\} \\
 K22 &= \{X_{21}, X_3, X_6\} K23 = \{X_{19}, X_{14}, X_{15}, X_6\} K24 = \{X_{19}, X_{14}, X_{16}, X_6\} \\
 K25 &= \{X_{17}, X_6\} K26 = \{X_{18}, X_6\} K27 = \{X_4, X_7\} \\
 K28 &= \{X_1, X_7, X_{19}\} K29 = \{X_2, X_7, X_{19}\} K30 = \{X_3, X_7, X_{19}\} \\
 K31 &= \{X_7, X_8, X_9, X_{20}\} K32 = \{X_7, X_8, X_{10}, X_{20}\} K33 = \{X_{21}, X_{11}, X_7\} \\
 K34 &= \{X_{21}, X_{12}, X_7\} K35 = \{X_{21}, X_{13}, X_7\} K36 = \{X_{19}, X_{14}, X_{15}, X_7\} \\
 K37 &= \{X_{19}, X_{14}, X_{16}, X_6\} K1 = \{X_7, X_{17}\} K1 = \{X_7, X_{18}\}
 \end{aligned}$$

3、结构重要度分析

①由计算可得结构重要度系数：

$$I(1) = I(2) = I(3) = I(8) = I(11) = I(12) = I(13) = I(14) = I(19) = I(20) = 0.75$$

$$I(4) = I(17) = I(18) = 1.5$$

$$I(5) = I(6) = I(7) = 3.5$$

$$I(9) = I(10) = I(15) = I(16) = 0.375$$

$$I(21) = 2.25$$

②结构重要度顺序

$$I(5) = I(6) = I(7) > I(21) > I(4) = I(17) = I(18) > I(1) = I(2) = I(3) = I(8) = I(11) = I(12) = I(13) = I(14) = I(19) = I(20) > I(9) = I(10) = I(15) = I(16)$$

4、结论

该事故有 39 个最小割集，其中任何一个发生都会导致顶上事件的发生。通过分析可知接地可靠与正确使用安全防护用具，是防止触电事故的最重要环节，其次是严格执行作业中的监护制度和对系统中不带电绝缘性能的及时检查与修理，减少正常不带电部位意外带电的可能性。另外，充分的放电、严格的验电、可靠的防漏电保护和停电检修时对停电线路作三相短路接地等措施，也是减少作业中触电事故的重要方法。

5.3 安全管理评价单元

本节采用安全检查表法，依据《中华人民共和国安全生产法》、《河北省安全生产条例》、《生产安全事故应急预案管理办法》等标准规范对该项目的管理情况进行评价，详见下表。

表 5-3 安全管理单元检查表

序号	检查项目及内容	依据标准或规范	检查情况	检查结果
一	安全生产管理（责任制）			

1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	企业有安全生产责任制，安全生产责任制中包括左述内容。	符合
二	安全生产管理（规章制度）			
1	生产经营单位应当建立健全下列安全生产规章制度：	《河北省安全生产条例》第十九条	该公司有以下相关制度。	符合
1.1	全员安全生产责任制及其监督考核机制，安全生产标准化、管理台账、档案制度以及会议机制。		该公司有安全生产责任制和安全生产责任考核制度，有安全标准化示范工地评审管理实施细则，有安全文件和档案管理制度，有安全生产会议制度。	符合
1.2	安全生产检查、安全风险分级管控、隐患排查治理和重大危险源管理制度。		有安全生产事故隐患排查治理管理办法和风险分类分级管控管理办法。	符合
1.3	安全生产资金投入保障制度。		有安全投入保障制度。	符合
1.4	设备、设施检查维修制度。		有生产设施管理制度。	符合
1.5	安全生产教育培训考核管理制度。		有安全生产教育和培训管理办法。	符合
1.6	具有较大危险、危害因素的生产经营场所、设备和设施的安全生产管理制度、危险作业管理制度。		有危险有害因素辨识与评价管理制度。	符合
1.7	劳动防护用品配备、使用管理制度。		有劳动防护用品管理制度。	符合
1.8	生产安全事故应急救援预案、重大危险源应急预案制定、修订与演练制度、事故报告以及调查处理制度。		有生产安全事故应急救援管理制度。	符合
1.9	建设项目安全管理和外来进场施工队伍以及承包、承租单位管理制度。		有相关方安全管理办法，有建设项目安全生产监	符合

			督管理办法，有施工项目安全管理办法。	
1.10	安全生产规章制度、管理机制的执行效果评估以及修订制度。		有建立健全安全生产责任制管理制度，有安全规章制度和操作规程管理制度。	符合
1.11	违法行为和事故隐患内部举报奖励制度。		有“三违”行为管理制度，有安全隐患排查与举报奖励制度。	符合
1.12	其他有关安全生产制度。		有其他安全生产制度。	符合
1.13	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，开展安全风险辨识并建立台账，确定安全风险等级，按照安全风险分级落实相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。对不能立即整改的事故隐患，应当采取必要的安全防范措施，制定整改方案并组织实施。	《河北省安全生产条例》第二十三条	该公司建立并落实生产安全事故隐患排查治理制度和风险分级管控制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。	符合
1.14	剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品，应按规定将储存地点、储存数量、流向及管理人员的情况报相关部门备案，剧毒化学品以及构成重大危险源的危险化学品，应在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 5.10	该公司按规定将储存地点、储存数量、流向及管理人员的情况报相关部门备案，不涉及剧毒化学品，未构成重大危险源，化学品暂存室实行双人收发、双人保管制度。	符合
1.15	危险化学品储存单位应建立完善的个体防护制度，应配置安全有效的个体防护装备，并符合 GB39800.1 和 GB39800.2 的要求。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022) 10.1	该公司已建立了完善的个体防护制度，并配置安全有效的个体防护装备。	符合
三	各项安全技术规程和作业安全规程及其改进情况（操作规程）			
1	生产经营单位必须遵守本法和其他	《中华人民共和国	有安全生产管理制度和	符合

	有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。	《安全生产法》 第四条	各岗位安全操作规程。	
2	危险化学品仓库从业人员应能理解化学品安全技术说明书的内容并掌握风险防范措施，掌握岗位操作技能。	《危险化学品仓库 储存通则》 (GB15603-2022) 12.3	次氯酸钠储药间和暂存室从业人员能理解化学品安全技术说明书的内容并掌握风险防范措施，掌握岗位操作技能。	符合
四	安全管理机构及安全管理人员			
1	矿山金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或配备专职安全管理人员。前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当了配备专职或兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国 安全生产法》 第二十一条	该公司现有从业人员 145 人，设有专职安全管理人员 3 人，负责厂的安全管理工作。	符合
2	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险化学品生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安全生产管理人员应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《中华人民共和国 安全生产法》 第二十四条	主要负责人已参加培训教育，安全管理人员均已取经考试并合格。	符合
3	生产、储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的单位，应当设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员。	《危险化学品安全管理条例》 第二十三条	该公司设有安全保卫部并配有专职安保人员。	符合
五	从业人员的培训			

1	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十五条	生产经营单位已对从业人员进行安全生产教育和培训。	符合
2	贮存化学危险品的仓库必须配备有专业知识的技术人员，其库房及危险场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。	《常用危险化学品贮存通则》 (GB15603-1995) 4.4	该公司配有专业知识技术人员及专职管理人员，并为相关人员配备了劳动防护用品。	符合
六	安全检查、检测和隐患整改			
1	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十三条	该公司制定了相应的维护保养及检测计划，维护、保养、检测均经做好记录，且经相关人员签字确认。	符合
2	生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并向从业人员通报。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十八条	该公司制定隐患排查计划，并定期进行检查。	符合
七	个体防护			
1	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十二条	该公司为从业人员提供符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	符合
八	事故应急救援预案和应急防护设施管理			
1	危险化学品生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通	《中华人民共和国安全生产法》	该公司指定了兼职的应急救援人员；配备了相应	符合

	通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当制定兼职的应急救援人员。 危险化学品生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物质，并进行经常性的维护、保养，保证正常运转。	第七十九条	的应急救援器材及设备 等，并经常性维护，定期 更换。	
2	生产经营单位应当根据有关法律、法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案，并体现自救互救和先期处置等特点。	《生产安全事故应 急预案管理办法》 第十二条	制定了本单位的应急救 援预案。	符合
3	矿山、金属冶炼、建筑施工企业和易燃易爆物品、危险化学品的生产、经营（带储存设施的，下同）、储存企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当对本单位编制的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要。 前款规定以外的其他生产经营单位应当对本单位编制的应急预案进行论证。	《生产安全事故应 急预案管理办法》 第二十一条	应急预案已经评审、备 案。	符合
4	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处	《生产安全事故应 急预案管理办法》 第三十三条	该公司已制定应急预案 演练计划，定期进行应急 演练。	符合

	置方案演练。			
5	生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》 第三十八条	该公司已落实了应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立了应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行了定期检测和维护。	符合
九	化学品安全管理			
1	应定期进行盘点，并记录。发现账货不符，应及时进行处理。	《危险化学品仓库 储存通则》 (GB15603-2022) 8.1	该公司定期对化学品进行盘点，并记录。	符合
2	应定期对物品堆码状态、包装及仓库进行检查，并记录。应对检查发现的问题及时进行处理。	《危险化学品仓库 储存通则》 (GB15603-2022) 8.2	该公司定期对物品堆码状态、包装及仓库进行检查，并记录。	符合

小结：该公司建立了各项安全责任制、安全管理制度及各岗位安全操作规程，制定了事故应急救援预案。落实了《中华人民共和国安全生产法》、《河北省安全生产条例》、《生产安全事故应急预案管理办法》等法律法规的要求，安全管理现状符合规范要求。

6. 安全对策措施及建议

6.1 提出安全对策措施建议的依据

根据对秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司次氯酸钠储存、使用及易制毒易制爆化学品暂存室的安全检查结果，依据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》、《生产安全事故应急预案管理办法》、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等国家相关的法律、法规和规范性文件及有关标准、技术规范等，对本次安全评价所涉及的问题提出整改建议和对策措施。

6.2 提出安全对策措施建议的原则

安全对策措施应遵循的具体原则

（1）消除。通过合理的设计和科学的管理，尽可能从根本上消除危险、有害因素。

（2）预防。当消除危险、有害因素确有困难时，可采取预防性技术措施，预防危险、危害的发生，如使用安全阀、安全屏护、漏电保护装置、安全电压、熔断器、防爆膜装置等。

（3）减弱。在无法消除危险、有害因素和难以预防的情况下，可采取减少危险、危害的措施，如采用局部通风排毒装置、生产中以低毒性物质代替高毒性物质、降温措施等。

（4）隔离。在无法消除、预防、减弱的情况下，应将人员与危险、有害因素隔开，如遥控作业、安全罩、防护屏、隔离操作室等。

（5）连锁。当操作者失误或设备运行一旦达到危险状态时，应通过连锁装置终止危险、危害发生。

（6）警告。在易发生故障和危险性较大的地方，配置醒目的安全色、安全标志；必要时设置声、光或声光组合报警装置。

6.3 其他对策措施及建议

根据以上的安全评价及对该单位的现场检查，对系统发生危险的可能性

及其后果的严重程度，提出安全对策措施及建议。

1、人员的安全意识和素质的高低直接影响着安全管理。加强员工安全教育与培训，定期组织或委托相关单位对本单位从业人员进行安全知识培训，定期开展安全活动；加强对新职工的安全教育、专业培训和考核，新进人员必须经过严格的安全教育和专业培训，并经考试合格后方可上岗。

2、严禁从未取得危险化学品生产许可证或者危险化学品经营许可证的企业采购危险化学品。

3、加强从业人员对危险化学品的物化性质及危险有害特性的认识，以应对突发事件。

4、选择有危险货物道路运输资质的运输单位进行运输，选择有危险废物回收资质的企业进行废液回收。

5、消防器材应当设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品和杂物。仓库的消防设施、器材，应当由专人管理，负责检查、维修、保养、更换和添置，保证完好有效。

6、该公司应对易制毒、易制爆学品的流向、储存量如实记录，一旦发现被盗、丢失必须立即向当地公安部门报告。

7、该公司规章制度基本健全，要严格遵照执行，认真做好各种记录。

8、化学品仓库房所设置的通讯、报警装置、监控录像，应保证在任何情况下都处于正常状态。

9、应急救援预案应按照国家、省、市的相关规定，及时进行修订和评审，并定期进行演练，留下演练记录。

10、主要负责人和安全管理人員应当接受具备相应资质的培训机构培训合格，具备相应的安全知识和管理能力，取得相应的培训合格证书，按规定参加每年再培训。

11、废弃危险化学品应及时进行处理，按化学危险品特性，用化学的或物理的方法处理废弃物品，不得任意抛弃、污染环境。

12、开展经常性安全检查。实行安全检查是保证安全储存的重要手段，其形式包括定期检查、日常检查和专项检查等。安全检查要求做到：做好安全检查记录，对发现的问题应记录在案；对于事故隐患应进行整改；整改完毕后要有反馈和复查，以保证整改的效果和质量。

13、必须严格遵守使用危险化学品的安全操作规程。

14、危险货物装卸作业，必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、重压、倒置；使用的金属工具不得损伤货物，不准粘有与所装货物相抵触的污染物。货物必须堆放整齐、捆扎牢固，防止失落。操作过程中，有关人员不得擅自离岗位。

15、保证应急救援设施的有效性，定期更换、维护保养。

16、加强作业人员的安全培训教育，提高安全意识，识别本企业存在的事故隐患及应急救援措施。

17、企业应依据《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》、《河北省安全生产委员会办公室关于深化安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防控制机制建设的意见》和《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。

18、暂存室应做到“四无一保”和严格遵守“五双”制度，“四无一保”即无被盗、无事故、无丢失、无违章、保安全。“五双”制度即“双人保管、双人领取、双人使用、双把锁、双本帐。”坚持规范化管理，严禁混存、混运。

19、易燃易爆物品的储存场所禁止使用明火，如需动火应按照相应的手续进行，做好相应的防范措施。

20、搬运和分装化学品时应佩戴好个人防护用具，防止碰撞、损坏包装发生泄漏，对人员造成伤害。

21、严禁用手直接接触化学品，并不得在暂存室饮食。

22、废弃的危险化学品承装容器，必须严加管理，委托给有能力、有资质处理厂家进行废弃处理。

23、危险化学品废弃物的报废处理，必须预先提出申请，制定周密的安全保障措施，并经有关部门批准，方可处理。

7. 评价结论

本次评价在对该项目进行认真分析的基础上，通过现场调查，依据相关法律、法规和标准（规范），对该项目进行了系统地分析评价，结论如下：

秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司次氯酸钠储存、使用及易制毒易制爆化学品暂存室项目存在的主要危险因素是火灾、爆炸、灼烫、中毒和窒息、触电、机械伤害、车辆伤害；应重点防范的危险为火灾、爆炸、灼烫、中毒和窒息。

通过辨识该项目未构成危险化学品重大危险源，该公司不涉及工业企业煤气管道和长输管线重大危险源。

本次评价认为，从风险管理角度，秦皇岛北戴河首创制水有限责任公司次氯酸钠储存、使用及易制毒易制爆化学品暂存室现状符合国家有关安全生产的法律、法规、规章及标准、规范的要求，**符合安全生产条件。**