

四川凯伦新材料有限公司

生产安全事故风险辨识评估报告

四川凯伦新材料有限公司
2021年8月30日



目 录

1 危险有害因素辨识与分析.....	1
1.1 危险有害因素辨识.....	1
1.1.1 辨识方法.....	1
1.1.2 辨识的依据.....	1
1.2 物料的危险、有害因素辨识.....	2
1.2.1 危险化学品有害因素辨识.....	2
1.3 生产过程危险、有害因素辨识.....	6
1.3.1 机械伤害.....	6
1.3.2 火灾事故.....	6
1.3.3 锅炉爆炸.....	7
1.3.4 物体打击.....	7
1.3.5 车辆伤害.....	8
1.3.6 高温灼烫.....	8
1.3.7 触电.....	8
1.3.8 高处坠落.....	9
1.3.9 自然灾害.....	9
1.3.10 中毒与窒息.....	10
1.3.11 淹溺.....	10
1.3.12 食物中毒.....	10
1.4 危险化学品重大危险源辨识.....	11
2 事故风险评价.....	13
3 制定完善生产安全事故风险防控措施.....	17
3.1 危险化学品储存和使用安全对策措施.....	17
3.2 火灾事故预防控制措施.....	19
3.3 机械伤害事故防控措施.....	20
3.4 中毒与窒息事故防控措施.....	21
3.5 自然灾害事故防控措施.....	22
3.6 物体打击事故预防控制措施.....	22
3.7 车辆伤害事故控制措施.....	23
3.8 锅炉爆炸事故防控措施.....	23
3.9 触电事故预防控制措施.....	24
3.10 淹溺事故预防控制措施.....	24
3.11 高处坠落事故预防控制措施.....	25
3.12 高温灼烫事故控制措施.....	25
3.13 食物中毒事故控制措施.....	26
3.14 噪声伤害控制措施.....	27
3.15 粉尘伤害控制措施.....	27
3.16 安全管理控制措施.....	27
3.17 事故应急救援预案管理对策措施.....	28
4 评估结论.....	31

1 危险有害因素辨识与分析

1.1 危险有害因素辨识

1.1.1 辨识方法

危险因素：是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。

有害因素：是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。通常情况下，二者并不加以区分而统称为危险、有害因素，主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所等。

常用的危险、有害因素辨识方法一般有直观经验分析法和系统安全分析法。

1) 直观经验分析方法适用于有可供参考先例、有以往经验可以借鉴的系统，包括对照经验法和类别法。

对照经验法是对照标准、规范、检查表或依靠分析人员的观察分析能力，借助于经验和判断能力对分析对象的危险、有害因素进行辨识的方法。

类比方法是利用相同或相似工程系统或作业条件的经验和劳动安全卫生的统计资料来类推、分析对象的危险、有害因素。

2) 系统安全分析法是采用如安全检查表法、预先危险性分析法、事件树分析法、故障类型及影响分析法等对项目的危险、有害因素进行分析的方法。

1.1.2 辨识的依据

根据公司生产经营特点，主要采用以下标准及依据对系统存在的危险、有害因素进行分类和识别：

1) 按照《危险化学品目录（2015 版）》（安全监管总局等十部门公告 2005 年第 5 号）对涉及的危险化学品进行辨识与分析。

2) 按照《职业病分类和目录》（国卫疾控发[2015]92 号）对作业环境进行职业危害因素辨识与分析。

3) 按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13816-2009）对生产过程中的危险、有害因素进行辨识与分析。

4) 按照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986), 综合考虑起因物、引发事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等, 将事故分为物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电等 20 类。对作业场所按照事故类型进行危险因素辨识与分析。

5) 按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 的规定, 对项目涉及的危险化学品进行重大危险源的计算与辨识。

1.2 物料的危險、有害因素辨识

根据《危险化学品目录》2015 版辨识, 本公司在生产活动中使用的化学品属《危险化学品目录》的危险化学品有: 氧气、乙炔、天然气。主要危险、有害化学物质安全技术说明书见下表:

1.2.1 危险化学品有害因素辨识

表1.2.1-1 氧气安全技术说明

物料安全数据表								
MATERIAL SAFETY DATA SHEET								
CAS		7782-44-7	RTECS	RS2000000	UN	1072	危序号	2528
中文名称		氧；氧气			理化性质	外观及性状：无色无臭气体。		
英文名称		Oxygen(cylinder)				溶解性： 溶于水、乙醇。	饱和蒸汽压(kPa)： 506.62 / -164℃	
分子式		O ₂					相对密度	空气：1.43
燃	闪点(℃)：	无意义		自燃温度(℃)：		无意义		
	爆炸极限(V%)：	无意义		火灾危险性分类：	乙			
烧	危险特性：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物(乙炔、甲烷				毒性与健康危害	职业性接触毒物危害程度分级：		
爆	等)形成有爆炸性的混合物。					无资料		
炸	燃烧(分解)产物：无资料					毒性资料：无资料		
危	禁忌物：易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。					职业接触限值		
险	避免接触的条件：无资料					MAC：无资料		
性	灭火方法：切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容				危	PC-TWA：无资料		
					害	PC-STEL：无资料		

	器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。		侵入途径及健康危害
			侵入途径：吸入
急救措施	皮肤接触： 无资料 眼睛接触： 无资料 食入： 无资料 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。		健康危害：常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒，吸入 40~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿、窒息。吸入的氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。
防护措施	呼吸系统防护： 一般不需特殊防护。 眼睛防护： 一般不需特殊防护。 手防护： 必要时戴防护手套。 身体防护： 穿工作服。		
泄漏处理	建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断火源。避免与可燃物或易燃物接触。切断气源，然后抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	储存	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
包装	危险性类别： 第 2.2 类 不燃气体 危险货物包装标志： 5； 38		

表1.2.1-2乙炔安全技术说明

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET									
CAS	74-86-2	RTECS	AO9600000		UN	1001	危序号	2629	
中文名称	乙炔				理化性质	外观及性状: 无色无臭气体, 工业品有使人不愉快的大蒜气味。			
英文名称	Acetylene								
分子式	C ₂ H ₂					熔点: -81℃	蒸汽压: 4053 / 16. 8℃		
燃烧爆炸危险性	闪点: <-50		爆炸极限: 2.1~80.0 (V%)			沸点: -85℃	相对密度	空气:	0. 91
	自燃点: 305℃		火灾危险类别: 甲 类		溶解度: 微溶于水、乙醇, 溶于丙酮、氯仿、苯。			水:	0. 62
	危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。能与 Cu、Ag、Hg 等化合物生成爆炸性化合物。				职业性接触毒物危害程度:				
	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。								
	稳定性: 稳定		聚合危害: 能发生			毒性资料: 属微毒类 LD50: LC50:			
	禁忌物: 强氧化剂、强酸、卤素。								
	避免接触的条件: 受热。				职业接触限值				
	灭火方法: 切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。								
	禁用灭火剂:				MAC: 未制定标准 mg/m ³				
急救措施	皮肤接触:				PC-TWA: mg/m ³				
	眼接触:								
	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖, 呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。				PC-STEL: 未制定标准 mg/m ³				
	食入:								
防护措施	眼睛防护: 一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。				职业危害及健康危害				
	呼吸系统防护: 高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。								
侵入途径: 吸入。						健康危害: 具有弱麻醉作用。急性中毒: 接触10~20%乙炔, 工人可引起不同程度的缺氧症状; 吸入高浓度乙炔, 初期兴奋、多语、哭笑不安, 后眩晕、头痛、恶心和呕吐, 共济失调、嗜睡; 严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。停止吸入, 症状可迅速消失。目前未见有慢性中毒报告。有时可能有混合气体中毒的问题, 如磷化氢, 应予注意。			

表1. 2. 1-3天然气安全技术说明

物料安全数据表						
MATERIAL SAFETY DATA SHEET						
CAS		RTECS		UN	1971	危序号 2123
中文名称：天然气		英文名称：Natural gas		分子式：		
理化性质	外观及性状：无色、无臭气体。					
	溶解性：溶于水。					
	相对密度：水：约 0.45(液化)					
燃烧爆炸	闪点: -188(℃)	爆炸极限(V%)：5.3-15	火灾危险类别：甲类		禁忌物: 强氧化剂、卤素。	
	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。					
危险性	灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳。					
危险性	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。					
健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：急性中毒有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。					
急救	吸入:脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。					
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。					
	眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触可戴化学安全防护眼镜。					
	手防护：必要时戴防护手套。					
运输与储存	身体防护：穿防静电工作服。					
	易燃压缩天然气。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。					
泄漏处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。					

1.3 生产过程危险、有害因素辨识

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86）进行事故分类，公司作业场所主要存在机械伤害、火灾事故、锅炉爆炸、中毒与窒息、物体打击、车辆伤害、淹溺、触电伤害、高处坠落、自然灾害和食物中毒等事故类型。

1.3.1 机械伤害

（1）机械设备外露转动部件和传动部位，如果没有防护装置或防护装置损坏、未设置紧急制动或制动失灵，工人操作失误就会发生挤、扎、绞伤等机械伤害。

（2）操作人员与各种机械的运动（静止）部件、工具或加工件发生非正常接触，造成人体被夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

（3）操作人员违反安全操作规程和设备操作规程；设备事故、操作处置失误等都可能发生机械伤害，导致人员伤亡。

（4）检修时拆下，事后未恢复，可能发生机械伤害。

（5）工件和刀具装卡不牢，在高速旋转过程中工件或刀具飞出伤人；机床在运转中测量尺寸，清除铁屑，易发生伤人事故。

（6）操作人员穿戴不符合安全生产要求等。

1.3.2 火灾事故

公司使用的可燃物质有氧气、乙炔、天然气，若使用不当，安全防火距离不足；违章作业、违章指挥、违反使用规定、管理不当等；或在使用过程中管理不当、动火作业不当等，遇到引火源、引燃物，均可能引起火灾事故。

公司供电线路大都采用的是电线电缆，数量较多，如敷设不当、化学腐蚀、长期超负荷运行很容易引起电缆火灾。

各种电气设备、电器、照明设备、电缆、电气线路等，如果安装不当、外部

火源靠近、运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故。

1.3.3 锅炉爆炸

由于锅炉本体是承压设备，运行时具有一定的压力，如锅炉本体的设计、制造、安装等存在安全隐患，或使用的材质不能满足承压要求，或锅炉的安全附件超期未检，或安全附件失效，或操作失误、未按章操作、管理巡查不到位，或未持证上岗等，均可能会发生锅炉本体爆炸事故。

锅炉炉膛爆炸分为炉膛外爆和内爆。外爆要同时满足“三要素”（炉膛内可燃性物质与空气积存，含氧量大于 16%；可燃物与助燃气体混合达到爆炸浓度；炉膛内有足够的点火能量）的情况下才会发生炉膛外爆。炉膛外爆是锅炉炉膛、对流竖井、烟道、引风机等内部积存的可燃性混合物突然同时被点燃的结果。若锅炉点火操作不当，或可燃物滞积，或炉膛上部突然掉大渣，或燃料或空气突然中断，或燃烧器灭火，或供油系统阀门泄漏等。

1.3.4 物体打击

在生产过程中，高处作业平台若边角料未及时清除或物料固定不牢等原因，物体掉落而导致物体打击事故。

运动部件固定装置不牢固，使运动部件松脱飞出，击中人体，也会造成人员伤害。机械或工具的部件因材质的缺陷或维护保养不好，会出现变形、开裂、崩缺的情况，也会造成人员在操作时意外地受打击伤害。

货物堆叠不稳固，从高位掉下碰砸到人体，会造成人员物体打击伤害。

1.3.5 车辆伤害

公司的原辅材料和产品均依靠汽车进行运输，如果在作业过程中违规操作将造成车辆伤害事故，其主要危险、有害因素如下：

（1）在行驶时超速驾驶、突然刹车、碰撞障碍物等情况下可能造成车辆翻倒；或是在不适合的路面及支撑条件下运行、装卸等，都有可能发生翻车；

（2）驾驶不当或出现异常情况，与建筑物、管道、堆积物及其他车辆之间发生碰撞；

（3）车况不好、设备不适的情况下，会造成载荷从车上滑落；

（4）标识不清、沟渠不牢、管廊高度不够、人货未分流均会造成厂内车辆伤害事故。

1.3.6 高温灼烫

本公司生产过程中存在高温的设备和位置，如锅炉等，操作人员涉及高温设备或者高温液体时，如果作业人员防护不当或没有采取防护措施，接触没有防护散发热量部位，接触的人体会引起烫伤，严重的引起烧伤。

1.3.7 触电

若公司中存在设计不良、绝缘损坏、接地失效、屏蔽不全、安全间距不足等缺陷，员工在正常作业或检维修作业期间存在电气伤害风险。

机械电气设备绝缘不良，错误接线或误操作等原因可能造成触电伤害事故或其他危害。在检维修过程中产生的有害静电，干燥天气人体静电，这些静电一旦积聚会产生火花，如果防静电设施不完善，将引起爆炸、电击伤害事故。

雷电是一种自然的物理性危险有害因素，雷电有害因素是指大气雷电产生高压静电荷对地球表面及其导体进行放电，从而产生直接的和感应的高压电造成人目或设备建筑物的伤害。

1.3.8 高处坠落

在生产车间有超过 2m 的平台，如果超过 2m 高的敞开式楼层、平台、设备等的护栏（如横栏、立柱、档脚板等） 缺损或焊接不牢固等原因，在上下部门坡度较高的楼梯时不依靠扶手等，人员又不小心，容易发生高处坠落、人员伤亡的安全事故。在设备检修过程中也可能存在高处作业，如果人员安全意识不强，安全措施不落实，如不系安全带和戴安全帽，又或者违章作业、冒险蛮干等也会引发高处坠落、人员伤亡的事故。

1.3.9 自然灾害

1、雷电

（1）雷电电流高热效应会放出几十至上千安的强大电流，并产生大量热能，在雷击点的热量会很高，甚至引发火灾和爆炸事故。

（2）雷电电流机械效应致使被雷击物体发生爆炸、扭曲等现象导致财产损失和人员伤亡。

（3）雷电波的侵入和防雷装置上的高电压对建筑物的反击作用也会引起配电装置或电气线路燃烧导致火灾。

2、水文地质

（1）若发生地震，如果建构筑物抗震设防能力不足，基础和构筑物支承强度不足，导致车间坍塌，公用工程水、电骤停，厂内设备容易发生扭曲损坏。会造成厂内人员伤亡和财产损失，同时可能造成周边人员伤亡和建筑物、生产设施毁坏。

（2）若企业所在地出现塌陷等地质问题，建构筑物、设备基础处理不良，可能造成建构筑物、设备基础下沉，导致设备、厂房破裂，甚至设备、物料倾倒，导致事故发生。

（3）若发生强降雨，发生洪涝灾害，造成厂房被淹，设备设施损坏，有发生二次事故的危险。

（4）若大风、暴风雨、冰雹等恶劣天气状况下作业，主要造成滑跌伤害、物体打击等伤害，造成人员伤害事故。

1.3.10 中毒与窒息

本公司在生产过程中存在可燃、有毒物质，若对本公司的储罐未按要求设置相应的围堤，同时在公司设计时，没有设置对事故状态下的可燃、有毒、有害物质泄漏的“清净下水”收集池或设置的收集池容量太小，一旦可燃、有毒、有害物质突发泄漏及火灾爆炸事故，可造成大量未经处理的污水外排，将造成大面积环境污染和其他人、畜伤亡，中毒事故。

雷电电流高热效应会放出几十至上千安的强大电流，并产生大量热能，在雷击电的热量会很高，可导致金属熔化，引发中毒事故。

1.3.11 淹溺

公司设有消防池，在临水池作业时，若防护设施失效，作业人员在夜间照明不良时，或操作过程中由于操作面光滑、潮湿，注意力不集中，均有可能发生作业人员掉进水中，发生淹溺事故。

1.3.12 食物中毒

（1）公司设有员工食堂，若后厨卫生条件差容易发生食物中毒或食物加工、烹调方法不当，未能将食物的毒素除去等会引起食物中毒。

（2）夏季食物食材腐败较快，易发生食物中毒事故或员工有过敏史，误食后出现的食物中毒；

（3）其他人为原因；

1.4 危险化学品重大危险源辨识

(1) 物质临界量

本项目涉及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的危险化学品包括：氧气、乙炔、天然气。

(2) 重大危险源的辨识方法

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识：

①单元内存在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单元内存在多种物质时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots\dots\dots (1)$$

式中：q₁，q₂.....q_n——每种危险物质实际存在量，t。

Q₁，Q₂.....Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

(3) 辨识过程

根据氧气、乙炔、天然气可能存在位置划分辨识单元并进行辨识：

表 1.4-1 生产、储存单元重大危险源物质实际存量和临界量值

序号	化学品名称	临界量	危险物料量	q _n /Q _n
一	锅炉房单元			
1	天然气	50t	无储存，管道内少于 1t	<0.02
小结	总计 0.02<1，未构成重大危险源			
二	氧气乙炔使用单元			
1	氧气	200t	0.04（按 5 瓶 40L）	0.0002
2	乙炔	1t	0.035（按 5 瓶 40L）	0.035
小结	总计 0.0002+0.035<1，不构成重大危险源			

(4) 辨识结果

综上所述，四川凯伦新材料有限公司不构成危险化学品重大危险源。

2 事故风险评价

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）及以往相关事故统计和分析，按照生产系统和公辅系统中各个相对独立的工序或工艺，辨识与分析生产过程中的危险、有害因素，并根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），对能造成人身伤亡的危险因素进行事故分类。公司经营过程中可能发生的事故有：机械伤害、火灾事故、锅炉爆炸、中毒与窒息、物体打击、车辆伤害、淹溺、触电伤害、高处坠落、自然灾害和食物中毒等。

采用风险矩阵法对嘉陵区米莱格岚汇歌城生产安全事故进行风险分级。

事故风险评价方法简介

风险矩阵分析法（简称 LS）， $R=f(L,S)$ ，其中 R 是风险度，事故发生的可能性与事件后果的结合，L 是事故发生的可能性；S 是事故后果严重性；R 值越大，说明该系统危险性越大、风险越大。

本报告根据《四川省安全风险分级管控工作指南》（川安办〔2017〕25 号）附件 3 的规定进行风险分级结果的表达。

表附 2-1 事故发生的可能性分析

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

表附 2-2 事故发生的后果严重性分析

级别	说明	描述
1	影响特别重大	造成 30 人以上死亡或 100 人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），巨大财产损失，造成极其恶劣的社会舆论和政治影响
2	影响重大	造成 10 人以上 30 人以下死亡或 50 人以上 100 人以下重伤，严重财产损失，造成恶劣的社会舆论，产生较大的政治影响
3	影响较大	造成 3 人以上 10 人以下死亡或 10 人以上 50 人以下重伤，需要外部援救才能缓解，较大财产损失或赔偿支付，在一定范围内造成不良的舆论影响，产生一定的政治影响
4	影响一般	造成 3 人以下死亡或 10 人以下重伤，现场处理（第一时间救助）可以立刻缓解事故，中度财产损失，有较小的社会舆论，一般不会产生政治影响
5	影响很小	无伤亡、财产损失轻微，不会造成不良的社会舆论和政治影响
注 1. 本表所称的“以上”包括本数，所称的“以下”不包括本数。 2. 风险后果中死亡人数、重伤人数的确定是参照《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号）进行描述的；若其他行业/领域对后果严重性有明确分级的，可依据相关规定具体实施。		

表附 2-3 风险等级划分

级别	危险程度	可能导致的后果
一级	重大风险	一定条件下易导致特别重大安全生产事故。
二级	较大风险	一定条件下易导致重大安全生产事故。
三级	一般风险	一定条件下易导致较大安全生产事故。
四级	较小风险	一定条件下易导致一般安全生产事故。

表附 2-4 风险分级（风险矩阵）

风险等级		后果				
		影响特别重大	影响重大	影响较大	影响一般	影响很小
可能性	极有可能发生	25	20	15	10	5
	很可能发生	20	16	12	8	4
	可能发生	15	12	9	6	3
	较不可能发生	10	8	6	4	2
	基本不可能发生	5	4	3	2	1
图例： 重大风险（1 级） 较大风险（2 级） 一般风险（3 级） 较小风险（4 级）						

事故风险评价结果

序号	事故类型	存在场所	危险因素	事故发生可能性 (L)	事故危害后果 (S)	风险等级	
1	火灾	整个公司	可燃物品遇点火源发生火灾；电器设备故障或违章操作，引发火灾等。	可能发生	人员伤亡 设备损坏	三级	一般风险
2	锅炉爆炸	锅炉房	附件失效、操作失误、未按章操作、管理巡查不到位、未持证上岗等	可能发生	人员伤亡 设备损坏	三级	一般风险
3	机械伤害	生产现场	机械设备制动失灵、没有防护装置或防护装置损坏、操作人员违反安全操作规程或设备操作规程等。	可能发生	人员伤亡	三级	一般风险
4	中毒与窒息	检维修或受限空间作业	有毒物质泄露、受限空间作业等。	较不可能发生	人员伤亡	四级	较小风险
5	高处坠落	超两米的平台	违规操作、人为因素自杀或企图自杀坠落事故等。	可能发生	人员伤亡	四级	较小风险
6	触电	配电房及电器设备	供配电设备故障或人员操作错误、带电设备未有效接地等。	可能发生	人员伤亡 设备损坏	四级	较小风险
7	高温灼烫	生产现场	高温液体或设备防护不当或没有采取防护措施等。	较不可能发生	人员伤亡	四级	较小风险
8	物体打击	生产现场	货物堆叠不稳固、运动部位固定装置不牢固、机械或工具部件有缺陷或维护保养不好等。	可能发生	人员伤亡	四级	较小风险
9	车辆伤害	公司出入口、停车场	超速驾驶、碰撞障碍物、标识不清、驾驶不当等。	可能发生	人员伤亡	四级	较小风险
10	淹溺	消防池	防护设施失败、操作时注意力不集中、操作面光滑、潮湿等。	较不可能发生	人员伤亡	四级	较小风险
11	食物中毒	公司食堂	食品加工、烹调方法不当、使用腐蚀食物等。	较不可能发生	人员伤亡	四级	较小风险
12	自然灾害	整个公司	雷电、冰雹、地震等。	较不可能发生	人员伤亡 设备损坏	四级	较小风险

3 制定完善生产安全事故风险防控措施

3.1 危险化学品储存和使用安全对策措施

1、使用危险化学品安全对策措施

(1) 使用危险化学品的单位应当建立危险化学品的购买、使用记录，如实记录购买、使用的品种、数量、日期等情况。该记录和证明材料复印件应当保存2年备查。

(2) 企业所购买的危险化学品的包装的材质、型式、规格、方法和单件质量(重量)，应当与所包装的危险化学品的性质和用途相适应，便于装卸、运输和储存。

(3) 危险化学品的储存和使用单位，应当在储存和使用场所设置通讯、报警装置，并保证在任何情况下处于正常适用状态。

(4) 保证使用和储存的危险化学品必须有化学品安全技术说明书和化学品安全标签。按照安全技术说明书的规定，作业人员必须掌握经营危险化学品的危险性质和应急处理方法，企业应制定购销管理规定及使用安全操作规程。企业从业人员必须熟悉预案，在经营过程中发生事故能及时协助供货单位处理事故。

(5) 在完善装卸作业规程的基础上，从业人员必须严格认真操作，加强作业配合，防止因人员因素在装卸过程导致物料外泄，造成事故。

(6) 在装卸搬运危险化学品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予更换或修理。搬运时禁止背负肩扛，装卸人员应具有操作毒品的一般知识，操作时轻拿轻放，不得碰撞、重压、拖拉、滚动、倒置，防止包装破损，商品外溢。

(7) 包装有破损时，必须立即处理，撒在地上的危险品要清扫干净，妥善处置。

(8) 作业人员在操作过程中必须做好安全防护措施，严格按照危险化学品使用操作规程，防止事故发生。作业人员熟知危险化学品的应急救援预案，一旦发生事故时，能及时做出正确的反应，降低事故的危害性。

(9) 作业人员要佩戴手套和相应的防毒口罩或面具，穿防护服。作业中不得饮食，不得用手擦嘴、脸、眼睛。每天作业完毕，必须及时用肥皂(或专用洗涤剂)洗净面部、手部，用清水漱口，防护用具应及时清洗，集中存放。

(10) 作业场所要保证通风情况良好，抽风系统安全可靠，使作业场所符合安全条件。

(11) 作业现场的急救药品以及其他救援物资要齐全，保证救护及时，有备无患。按照《消防安全标志设置要求》(GB15630-1995)，重大危险场所、容器、管道、电器等设备均应有明显的警示标识、警界线、安全区域、危险区域，生产场所设置逃生标志。

(12) 发生危险化学品事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援，组织撤离或者采取其他措施保护危害区域内的其他人员。

(13) 严格执行操作规程，不违章作业。

2、危险化学品储存安全对策措施

(1) 危险化学品仓库外应设置醒目的安全标签，仓库内储存的每一种危险化学品应有醒目的安全标签；

(2) 危险化学品仓库外应完善安全标志、标语，安全标志、标语应醒目；

(3) 危险化学品储存、使用场所应配备有毒、有害气体检测报警仪和可燃

气体检测报警仪。

(4) 库房结构完整、干燥、通风良好。机械通风排毒要有必要的安全防护措施。

(5) 危险化学品避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源，库内在固定方便的地方配备与毒害品性质适应的消防器材、报警装置和急救药箱。

(6) 库房危险化学品应分类储存，根据危险化学品性质分类储存，已使用完的危险化学品容器应与未使用的危险化学品容器分开存放。

(7) 库区和库房内要经常保持整洁。对散落的易燃、可燃物品及时清除。用过的工作服、手套等用品必须放在库外安全地点，妥善保管或及时处理。更换储藏危险化学品品种时，要将库房清扫干净。

(8) 库区温度不超过 28℃为宜，相对湿度应在 50% 以下。

(9) 库房内设置温湿度表，按时观测、记录。

3.2 火灾事故预防控制措施

1、设计通风良好的车间或设置机械通风装置。

2、应按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等相关标准的要求配置灭火设施。

1) 在同一灭火器配置场所，当选用两种或两种以上类型灭火器时，应采用灭火剂相容的灭火器。（《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）4.1.3）

2) 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不得影响安全疏散。（《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）5.1.1）

3) 设置在火灾场所的灭火器,其最大保护距离应符合 GB50140-2005 表 5.2.1、5.2.2 的规定。（《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）5.2）

4) 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。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) 6.1.1、6.1.2)

5) 每个灭火器设置点实配灭火器的灭火级别和数量不得小于最小需配灭火级别和数量的计算值。(《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 7.1.2)

3、消火栓等应按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 的规定进行设计。设置一定数量的室外地上消火栓、室内消火栓和各类型的灭火器。

4、生产车间内的电气装置应符合国家现行的有关电气设计和施工安装验收标准规范的规定；敷设的配电线路，应穿金属管或用非燃硬塑料管保护，电控箱周围不得堆放物料等。

5、库房内不准设置移动式照明灯具。照明灯具下方不准堆放物品，其垂直下方与储存物品水平间距离不得小于 0.5m。

6、库房应当设置醒目的防火标志，严禁使用明火。库内动用明火作业时，必须办理作业手续，经安全管理负责人批准，并采取严格的安全措施。工作票应当注明工作地点、时间、作业人、现场监护人、批准人和防护措施等内容。

7、库房内不准使用火炉取暖，不得吸烟等。

8、制定防火安全管理制度、落实防火责任人。

9、电器设备必须由持合格证的电工进行安装、检查和维修保养。电工应当严格遵守各项电器操作规程。

3.3 机械伤害事故防控措施

1、防护措施

(1) 所有机械旋转和其它运动的外露部位均应设置安装牢靠结构合理结实

的安全防护罩或安全防护隔离栏。

(2) 不能加防护罩的旋转部位的连锁、连接销、楔不得凸出表面。

(3) 操作工应配备相适应的个人防护用品如：眼镜，防护帽，工作服和劳保鞋。

2、安全联锁装置

(1) 作直线运动的部件，其允许极限位应设置联锁装置，限位开关作用于切断运动部件的动力，如气源或电源或制动器或离合器分离等。

(2) 定期进行巡检、维修、保养和检修，发现有异常声响、振动、机体、轴承处温度过高，应及时处理。

(3) 操作工、检修工应持证上岗，应进行严格教育和培训，对设备结构、性能、维护、保养知识、检修技术和安全规定应操作熟练。

3.4 中毒与窒息事故防控措施

1、设备、管道、阀门等应经常检修，防止跑、冒、滴、漏。管道连接件、机泵等的轴密封应密封良好。

2、生产过程中产生的残液、废气禁止随意放流、放空。

3、在进行有限空间内作业时，应按《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令[2013]第 59 号，根据国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号修订）的要求，配备必要仪器、设施（如氧气浓度、有害气体浓度检测报警仪、隔离式呼吸保护器具、通风换气设备和抢救设备等），并应制定周密安全作业程序，按先检测、通风，后作业原则，工作环境中氧含量以及有害气体浓度均达标后，在密切监护下方可作业。

4、在易燃易爆的有限空间作业场所中，应配有防爆防静电工具，配备有效

的检测报警仪器。通风、检测仪器、照明灯具、通讯设备、电动工具等器具应符合防爆要求，防护装备以及应急救援设备设施妥当保管，加强维护，保持经常处于完好状态。损坏的器具要分开存放，并设置明显禁用标识，以免发生危险。

3.5 自然灾害事故防控措施

1、高度重视，切实加强对自然灾害事件的领导和管理，将预防自然灾害事件的工作纳入公司日常管理，并定期开展专项督查检查，发现问题及时提出整改措施。

2、经常对场地、围墙、电器线路、树木等建筑开展自查，尽早发现问题，及时消除安全隐患。

3、在自然灾害事件发生前做好工作人员的疏散安排。

4、增加公司投入，切实加固好自然灾害事件易发生的基础设施。

3.6 物体打击事故预防控制措施

1、必须认真贯彻有关安全规程，克服麻痹思想，人人有责消除物体打击伤害事故，牢固树立不伤害他人和自我保护的安全意识。

2、作业时，禁止投掷物料。

3、吊运大件要使用有防止脱勾装置的吊勾或卡环，吊运小件要使用吊笼或吊斗，吊运物件要绑牢。

4、高空作业中，对斜道、过桥、跳板要明确有人负责维修、清理，不得存放杂物。

5、操作使用的机器设备，必须符合质量要求，带“病”设备未修复达标前严禁使用。

6、使用设备的操作人员，必须熟知设备特性、掌握操作要领，经过内部培

训考试合格后上岗。

7、排除设备故障或清理卡料前，必须停机。

3.7 车辆伤害事故控制措施

1、公司道路上应在显眼、清晰的位置按规定设置限速交通标志，必要时设置减速带，实行强制性减速。

2、严禁酒后驾驶、无证驾驶、超速行驶和驾驶无牌照机动车辆。

3、机动车行驶至交叉路口、人行稠密地段、设有警告标志处或转弯、调头时时速不得超过 15km/h。

5、在出入口设置限速标志，限制车辆在公司区域内的行驶速度。

3.8 锅炉爆炸事故防控措施

1. 锅炉的设计、制造、安装、运行、检修、改造、检验等必须符合《蒸汽锅炉安全技术监察规程》及《热水锅炉安全技术监察规程》的规定。

2. 操作人员在锅炉运行时必须按照规章制度操作，值班、检修按规定进行。

3. 应经常检查锅炉水位表，压力表，安全阀等安全附件，确保它们的可靠性。

4. 定期对锅炉内部进行检查，查看炉膛是否破裂，输气管路是否完好，保证管路不发生可燃气体泄露。

5. 禁止在锅炉房堆放各种可燃物，也不准在锅炉本体和蒸汽管道上烘烤任何物品。擦拭设备的油棉纱、油抹布要妥善保管。

6. 禁止在锅炉内焚烧废纸、废木材、废油毡等，以防造成烟囱飞火，引燃周围可燃物。

7. 锅炉周围不能存在火源，锅炉输气管不能靠近其他加热设备。

3.9 触电事故预防控制措施

为保证电气设备安全可靠地运行和操作人员的人身安全，遵守国家有关规范，设有防雷、防爆、防触电、防静电装置。

1、供配电接地系统采用三相五线制。

2、工程使用的各类低压用电设备、插座安装漏电保护器。

3、使用自带漏电保护器的配电柜。

4、电气设备一般按照不同的使用环境、运行条件和对触电防护的要求，采用不同的绝缘结构。

5、进行低压操作，人体或其携带的工具与带电体的最小距离小于 0.1m；在高压线路上工作时，人体或其携带的工具与临近带电线路的最小距离，5kV 及以下为 1m；35kV 为 2.5m。

6、电缆等导线在给定的工作条件 and 环境条件下，严禁超负荷和带故障运行，导致绝缘损坏、漏电和发生火灾。

7、电气设备设置醒目的、明确的、准确的、统一的图形标志和文字标志。

8、电气设备或线路上安装必要的保护装置，如过载保护、短路保护、熔断器保护等。

9、电气工作人员配备必要的电气安全用具和劳动保护用品，如绝缘棒、绝缘夹钳、绝缘胶鞋等，防止人员触电。

10、建立健全了电气操作安全制度、用电安全规程及岗位责任制。

3.10 淹溺事故预防控制措施

1、完善易造成溺水区域内的安全设施，并应全面达到或超过国家标准，消

除作业现场的安全隐患。

2、操作人员应严格按照规程操作，避免不良的环境导致的强迫体位。

3、作业前应做好信息沟通工作，并设有专人监护，防止因误动作而引发的溺水事故。

3.11 高处坠落事故预防控制措施

1、具有坠落危险的场所、高度超过坠落基准面 2m 的操作平台要设供站立的平台和防坠落栏杆、安全盖板、防护板等。

2、梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。

3、梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式钢梯及平台安全要求》（GB4053-2018）等有关要求执行。

4、为了防止高处作业事故的发生，应严格执行下列规定：a）高处作业人员必须符合身体要求，同时必须正确穿戴个体防护用品（如安全带、安全帽、安全手套等）；b）设置安全网、安全距离、安全信号和标志；c）遇 6 级以上（含 6 级）强风、雷暴等恶劣气候，露天场所不能进行高处作业；d）夜间进行高处作业，必须有足够照明；e)作业前，应严格检查登高用具的安全可靠性。

5、在进行高处作业时，应进行危险作业审批，严格作业规程操作。

3.12 高温灼烫事故控制措施

1、高温作业岗位人员应严格执行安全技术操作规程，远离危险区域；

2、应为工程师认为正确穿戴个体防护用品，提高从业人员的自我保护意识尤为关键；

3、加强对腐蚀性危险化学品等容器的日常检查，及时淘汰不合格的贮存装置；

4、带电作业时必须采取保证安全的技术措施，如穿戴好绝缘服和防弧面罩等；

5、强化高温危险源的辨识工作，制定可靠的作业指导书，提高从业人员面对突发事件的应急处置能力。

3.13 食物中毒事故控制措施

1、严格执行《食品卫生法》的管理措施，采购食品应认真检验食品质量，标签内容、生产日期、保质期、厂名、厂址、批准文号，坚决索取供应商“两证”（卫生许可证和检验检疫合格证）复印件，坚决不采购、加工、销售不符合卫生要求的食品，严格把好源头关。

2、厨师一律持健康证上岗，上班前要检查个人卫生，勤洗指甲勤洗手，上班期间必须穿工作服、戴帽、手套和口罩，建立从业人员健康档案。

3、制作食品要严格按照操作程序，先择后洗，先洗后切的程序加工食品，烹调前应认真检查待加工食品，发现有腐败变质或其他感官性状异常的，不得进行烹调加工；成品与半成品、原料分开存放；需要冷藏的熟制品，待冷却后再冷藏；做到现烧现吃，存放超过2小时的熟食品，需再次利用的食品，应确认食品未变质并进行充分加热，并作好回烧记录。

4、专人负责、专池清洗餐具，餐具消毒后存放在保洁柜内，并作好消毒记录。

5、上班期间严禁非工作人员进入厨房，加强对粮油等食品库房的安全防护，防止投毒事件发生，经常检查食品质量和库房卫生状况，并经常清扫、消毒。

6、加强对厨房、餐厅和周围环境的管理，派专人及时打扫及时保洁，为员工创造一个干净卫生的就食环境。

7、坚决不允许鼠害的出现，不允许出现蟑螂、蚊蝇等害虫。

8、结合季节，通过员工宣传栏宣传，员工班前班后会教育和学习食品卫生

安全和食物中毒的相关知识，提高就餐者与员工的卫生安全意识和防治食物中毒的能力。

3.14 噪声伤害控制措施

1、根据《工业企业噪声控制设计规范》、《工业企业设计卫生标准》的规定，采用低噪声工艺及设备，合理平面布置，采取隔声、消声、吸声等综合技术措施，控制噪声危害。

2、采取噪声控制措施后，工作场所的噪声级仍不能达到标准要求，则采取个人防护措施和减少接触噪声时间。

3、接害人员应按要求佩戴劳保用品。

3.15 粉尘伤害控制措施

1、加强厂房内通风，必要时可采取局部抽风。

2、加强职工职业病教育，作业时佩戴好个人防护用品。

3、存在或可能产生职业病危害的生产车间、设备应按照 GBZ158 设置职业病危害警示标识。

4、粉尘主要产生点，应设置粉尘收集装置。

3.16 安全管理控制措施

1、公司应做好危险岗位操作人员的安全素质培训及安全操作状况的督促检查。

2、在建立了各类安全生产管理制度和安全操作规程，落实机构和人员安全生产责任制后，还要对各类人员定期进行安全教育和安全培训。生产经营单位的主要负责人、安全生产管理人员和生产一线操作人员，都必须接受相应的安全教育和培训。

3、特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。

4、主要危险岗位作业人员还需要进行专门的安全技术训练，有条件的单位最好能对该类作业人员进行身体素质、心理素质、技术素质和职业道德素质的测定，避免由于作业人员先天性素质缺陷而造成安全隐患。

5、对作业人员要加强职业培训、教育，使作业人员具有高度的安全责任心、缜密的态度，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、防止工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识和应急处理能力，有预防火灾、爆炸、中毒等事故和职业危害的知识和能力，在紧急情况下能采取正确的应急方法，事故发生时有自救、互救能力。

6、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三级安全教育和专业培训，并经考试合格后方可上岗。对转岗、复工人员应参照新职工的办法进行培训和考试。

7、建立健全安全生产投入的长效保障机制，从资金和设施装备等物质方面保障安全生产工作正常进行。

8、企业在日常运行过程中应该安排用于安全生产的专项资金，进行安全生产方面的技术改造，增添安全设施和防护设备以及个体防护用品。

9、企业应根据安全管理的需要，配备必要的人员和管理、检查、检测、培训教育和应急抢救仪器设备和设施。

3.17 事故应急救援预案管理对策措施

1、单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案，并对应急预案的真实性和实用性负责；各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职

责。

2、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。

3、对于危险性较大的场所、装置或者设施，生产经营单位应当编制现场处置方案。现场处置方案应当规定应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容。

4、单位应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时，应当及时更新，确保准确有效。

5、单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。

6、单位应当对本单位编制的应急预案进行评审，由本单位主要负责人签署公布，并及时发放到本单位有关部门、岗位和相关应急救援队伍。事故风险可能影响周边其他单位、人员的，生产经营单位应当将有关事故风险的性质、影响范围和应急防范措施告知周边的其他单位和人员。

7、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置方案演练。应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。

8、单位应当采取多种形式开展应急预案的宣传教育，普及生产安全事故避

险、自救和互救知识，提高从业人员和社会公众的安全意识与应急处置技能。

9、单位应当建立应急预案定期评估制度，对预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论。应急预案评估可以邀请相关专业机构或者有关专家、有实际应急救援工作经验的人员参加，必要时可以委托安全生产技术服务机构实施。

10、应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的，修订工作应当参照应急预案编制程序进行，并按照有关应急预案报备程序重新备案。

11、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。

12、单位发生事故时，应当第一时间启动应急响应，组织有关力量进行救援，并按照规定将事故信息及应急响应启动情况报告安全生产监督管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门。生产安全事故应急处置和应急救援结束后，事故发生单位应当对应急预案实施情况进行总结评估。

4 评估结论

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）及以往相关事故统计和分析，按照生产系统和公辅系统中各个相对独立的工序或工艺，辨识与分析生产过程中的危险、有害因素，并根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），对能造成人身伤亡的危险因素进行事故分类。公司经营过程中可能发生的事故有：机械伤害、火灾事故、锅炉爆炸、中毒与窒息、物体打击、车辆伤害、淹溺、触电伤害、高处坠落、自然灾害和食物中毒等。

通过对我单位可能发生的事故进行风险分析和事故风险等级划分，我公司可能发生的火灾、锅炉爆炸、机械伤害事故风险等级较高，其他均为较小风险。

公司应针对性的制定完善的生产安全事故应急预案体系，并认真落实本风险评估报告第三节提及的事故风险防控和应急措施，可以将我单位可能发生的各类型生产安全事故控制在安全范围之内。