

# 张家港北兴化工有限公司 重大危险源事故专项预案

## 一、事故类型和危害程度分析

本公司生产和使用多种危险化学品,其中一期罐区危险化学品有氯苯、三氯化磷、甲醇、苯、四氢呋喃、浓硫酸。按其危险性质分,有易燃、易爆、有毒有害、腐蚀性物质。这些物质在突然泄漏、操作失控或自然灾害的情况下,存在着火灾、爆炸、人员中毒、腐蚀烧伤等严重事故的潜在危险。根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018,公司一期罐区构成4级重大危险源。罐区所贮存物料、贮存量以及可能发生的事故类型见下表

表 1.1 1号罐区危险物质及其主要危险特性

贮罐	容(重)量	危险物	主要危险特性
MT-1、-2、-3、-8	30M <sup>3</sup> ×4	苯、四氢呋喃混合溶剂	火灾、爆炸、中毒
MT-4、-7	30M <sup>3</sup> ×2	甲醇	火灾、爆炸、中毒
MT-5、-9、-10	30M <sup>3</sup> ×3	氯苯	火灾、爆炸、中毒
MT-6	30M <sup>3</sup>	含少量溶剂镁盐溶液	-
MT-11	15M <sup>3</sup>	98%浓硫酸	化学灼伤
MT-12	30M <sup>3</sup>	空罐	-
MT-13	30M <sup>3</sup>	三氯化磷	火灾、爆炸、中毒
MT-14	60M <sup>3</sup>	三氯化磷	火灾、爆炸、中毒

表 1.2 1号罐区储存危险物质重大危险源辨识表

	物料名称	类别	临界量(t)	最大存在量(t)	q/Q	S
罐区	四氢呋喃	易燃液体	1000	34	0.034	1.353
	苯	易燃液体	50	50	1	
	甲醇	易燃液体	500	40	0.08	
	氯苯	易燃液体	5000	75	0.015	
	三氯化磷	急性毒性	500	112	0.224	

由以上计算可知,公司一期罐区 S=1.353>1,构成危险化学品重大危险源。根据重大危险源分级计算,确认其为四级重大危险源。

罐区危化品存在泄漏、火灾、爆炸、中毒等危害因素。发生大量物料泄漏、火灾、爆炸事故时、不仅对厂内的人员、生产装置、建筑物造成破坏,而可能对厂区周边企业(居民)造成影响。公司将根据实际情况采取相应的对外联络、报告政府部门、紧急疏散等措施。

根据计算:1号罐区内三氯化磷储罐发生泄漏后,扩散高度为500m时,可能发生中毒

区域半径为 785m。另根据道化学《火灾、爆炸危险指数法》可知：1 号罐区甲醇、苯/四氢呋喃储罐发生火灾爆炸后的影响区域半径分别为 16m、21m，暴露区域面积分别为 845m<sup>2</sup>、1385m<sup>2</sup>。

## 1.1 事故类型

### 1) 物料泄漏

- (1) 法兰密封垫失效可能引起化学物料的泄漏。
- (2) 阀门密封失效可能引起泄漏。
- (3) 管道腐蚀穿孔可能引起泄漏。
- (4) 储罐腐蚀可能引起泄漏。
- (5) 储罐卸料时，超液位报警以及切断装置失效可能引起溢料泄漏。

### 2) 火灾爆炸

- (1) 物料阀门、管线及连结法兰等未采取防静电措施、措施不当产生静电并积累，打出火花，引发火灾爆炸。
- (2) 若无防雷设施或防雷设施失效，雷击可能引发火灾爆炸事故。
- (3) 卸料时未按操作规程或输料管、法兰有泄露，可引发火灾、爆炸、中毒事故。
- (4) 设备未经检测投入使用或超期使用，易导致罐体破裂甚至泄露，从而引发中毒、火灾、爆炸、化学灼伤等事故。
- (5) 人员在罐区内吸烟、汽车排气的火星、罐区周围的明火作业可能引发火灾、爆炸。
- (6) 电气、仪表、照明选用不当、安装不合理，未使用防爆的电气、仪表、照明等，可能引发火灾、爆炸。

### 3) 中毒窒息、灼伤

- (1) 个体防护不到位直接接触毒物从而造成中毒。
- (2) 发生泄漏时应急不当，缺乏泄露物料的危险危害性及其应急预防方法和知识。
- (3) 防护用品选型不对或使用不当。

### 4) 高处坠落

- (1) 高处作业时不小心造成坠落。
- (2) 未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落。
- (3) 安全带等损坏或不合格
- (4) 违反“十不登高”

### 5) 车辆伤害

- (1) 驾驶员违章驾驶。
- (2) 运输危险化学品的车辆车况不佳。
- (3) 驾驶员注意力不集中或有情绪导致驾驶操作失误。

## 1.2 应急处置基本原则

1. 坚持以人为本。应急救援工作要将首先抢救受伤和遇难人员放在首位，最大限度地减少事故灾难造成的人员伤亡和危害。

2. 统一指挥。应急救援必须在指挥部的统一指挥下进行，避免盲目采取行动影响事故救援工作的开展和造成事故的扩大。

3. 安全抢救。切实加强应急救援人员的安全防护，防止在抢救过程中发生事故，防止事故扩大。

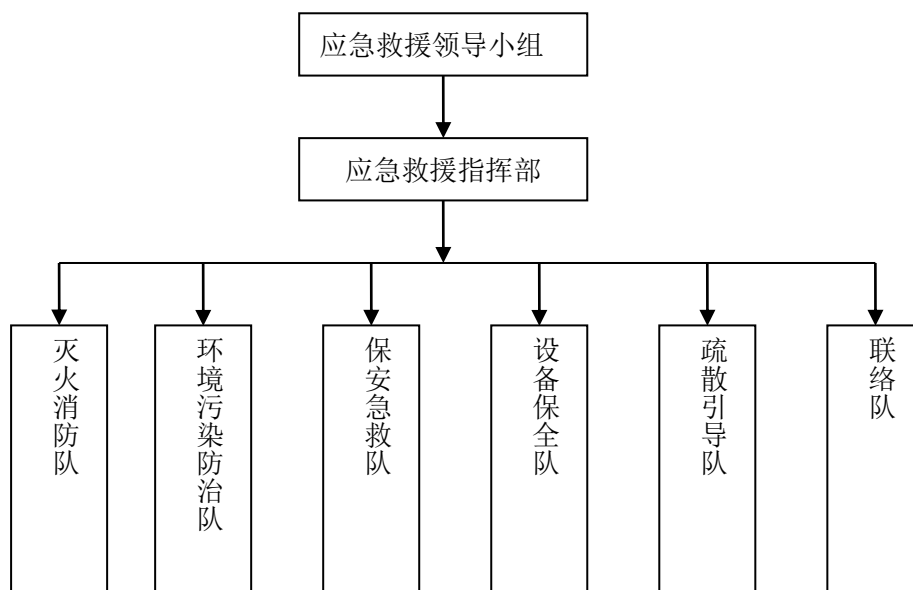
4. 自救互救。应急救援过程中，被困人员要根据现场条件积极开展自救工作，配合外围救援工作。

5. 及时汇报。对抢救进展、现场变化，现场人员及时通过电话、对讲等方式向应急指挥部汇报，以便指挥部及时掌握动态，正确指挥。

## 二、组织机构与职责

### 1、应急组织体系

为预防和处理危险化学品事故，公司成立应急救援领导小组。应急救援小组下设应急应急救援指挥部，指导应急情况下的抢险救助工作。结合本公司实际情况，指挥部下设灭火消防队、环境污染防治队、保安急救队、设备保全队、疏散引导队、联络队等6个分队，负责各自职责范围内的应急工作。详见下图：



## 2、机构及职责

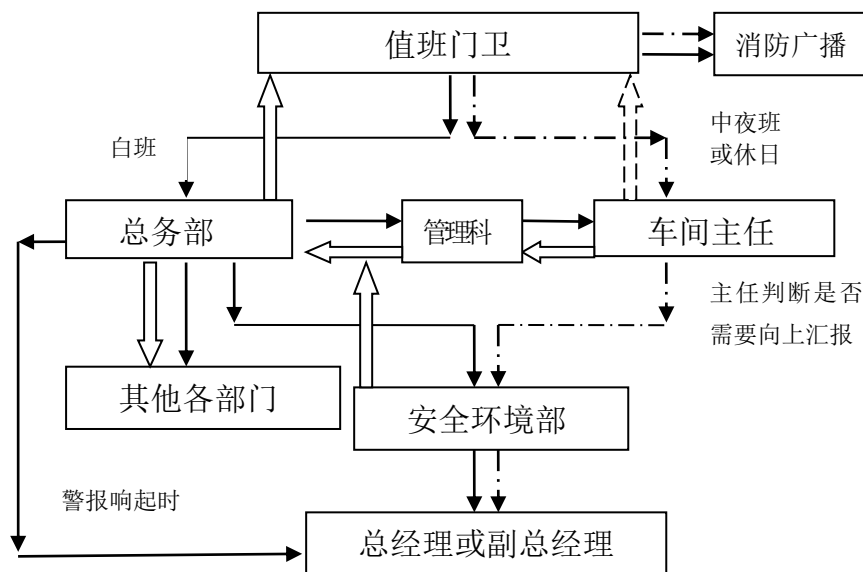
机构及职责参见《综合预案》第 6 页至第 9 页。

## 三、处置程序

### 1、事故报告流程和内容

• 罐区安装有可燃气体检测器、有毒气体检测器等自动报警装置和火灾手动报警装置。这些报警装置与 DCS 室及门卫室警报控制器相连，可实现全天候实时监控。一旦相关部位发生可燃气体、有毒气体泄漏，或发生火灾时，这些报警装置均能及时检测到异常情况，发出报警信号，在 DCS 室或者门卫控制器上显示报警点位置，并联动到办公室楼顶的警笛，发出高分贝警报。门卫上的值班电工在听到警报后，要第一时间通知总务部，告知警报类别与警报发生部位。总务部在接到通知后要迅速将情况通知到各相关部门。具体流程见下图：

———▶ : 白班发生警报后联络                      - - -▶ : 中夜班或休息日发生警报后联络  
 ⇨ : 白班现场确认后信息反馈                      ==> : 中夜班或休息日现场确认后信息反馈



各相关人员的联系方式详见附件 2。

- 当未出现警笛，而实际发生异常事件时，事件当事人或现场人员应立即向上司汇报情况，并采取应急措施，防止事件进一步恶化。汇报内容包括时间、地点、事件情况、所采取的应急措施等。汇报应层层上报至科长或部长，由科长部长视事件情况而定是否上报总经理。

• 信息上报与传递

按照《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院第 493 号令）的规定，发生人员伤亡事故后，事故现场有关人员应当立即向本单位负责人报告，单位负责人接到报告后，应于 1 小时内向县级安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

序号	政府部门	联系电话
1	张家港市应急管理管理局	56323100
2	张家港保税区安全环保局	58320821
3	张家港市市场监督管理局	58684891
4	张家港市环境保护局	58688565
5	张家港市疾病预防控制中心	58225636
6	金港镇人民医院	火警 120、82598286
7	张家港市消防大队	火警 119

2、响应分级

针对事故危害程度、影响范围和公司控制事态的能力，将事故分为 3 个不同的等级。按照分级原则，明确 3 个相对应的响应级别。详见下表

危害等级	危害说明	响应等级	应对部门
3级	可以控制的异常事件或是容易被控制的时间。如： 1、车间、仓库等发生少量物料泄漏，一个部门能控制的事故 2、操作、作业失误引起的未有人员受伤事故，本部门能控制	3级响应 预警	事发部门
2级	影响正常生产，需要对某部分区域进行停产、人员疏散。但不出超出企业边界，如： 1、车间、仓库等发生大量泄漏，本部门不能控制 2、发生人员受伤事故	2级响应 现场应急	整个公司 或多个部门
1级	事故超出了企业边界。如： 1、发生火灾、爆炸等严重事故，影响周边区域时 2、发生大面积人员中毒、伤亡事故时 3、本公司不能应对需寻求外部救援的事故、灾害	1级响应 全体应急	整个公司 及外部救援力量

### 3、响应程序

根据应急响应等级分级表，各责任部门应迅速响应，开展应急救援活动。应急救援原则：一旦发生事故，应及时调动并合理利用应急资源，针对事故的具体情况选择应急对策和行动方案，从而能及时有效的使伤害和损失降到最低程度和最小范围。

无论何级响应，应急响应的一般程序如下：

- 1)、掌握情况。不论事故现场何种局面，必须掌握事故发生的时间、地点；事故种类、强度；事故伤亡情况，现场人员是否安全撤离；是否进行抢险活动；有无可能引发次生灾害；是否危及周边区域等。
- 2)、报告与通报。在基本掌握事故情况并判明，企业应急力量不能进行排除险情，需要外部救援力量或已经发现事故危及企业外时，应立即向安全生产监督管理部门汇报。
- 3)、组织抢险与救援。制止危害扩散的最有效措施是迅速消除事故源，制止事故扩展。必须尽早组织力量进行抢救和抢险。

发生3级响应事件时，由事发部门（车间）负责指挥应急救援，应充分利用公司现有的各类应急物资，采取相应的措施。现场指挥认为事态会进一步恶化时，可向上级汇报，将响应等

级提高；发生 2 级响应事件时，由总经理（副总经理）负责指挥应急救援工作，由各部门组成救援组实施相应的救援活动；发生 1 级响应事件时，总经理指示采取相应的应急措施，并向政府机构报告，寻求救援，在外部救援组到来后，协助外部救援组开展救援活动。

#### 四、处置措施

##### 1、罐区危险化学品发生泄漏时的应急措施

危化品储罐设置 DCS 控制系统以及 SIS 系统，有高低液位报警以及超液位紧急切断。正常情况下储罐不会发生溢料空料事故。发生可能较大的泄漏事故为：容器管道腐蚀泄漏或者法兰阀门密封失效等引发的泄漏。泄漏第一发现者应立即将泄漏点前后相关的阀门关闭，使泄漏点孤立，防止进一步泄漏。少量泄漏的情况下，用吸油棉将泄漏的物料吸干。如果泄漏点前后管道很长，将泄漏点前后阀门关闭仍然会有大量的泄漏，或者储罐本体发生泄漏，则应采取堵漏措施（堵漏器材设置在第 1、第 2 车间的应急箱内）。现场泄漏作业应穿戴空气呼吸器和防化服等防护设施。

大量泄漏发生后，还应确认单罐单堤的排水阀门是否处于关闭状态。如不处于关闭状态，应立即关闭排水阀门，防止泄漏的化学品进入下水管网。万一起火也可以将火点控制在隔堤以内。

如堵漏作业不能进行，或者堵漏失败，应考虑将泄漏罐体内的物料通过倒罐的方式，尽量将罐内化学品导入到其他相同物料的储罐内。

##### 2、槽车卸料过程中发生泄漏的应急措施

槽车卸料前应进行安全检查，确保连接的管线牢固可靠，静电接地装置已连接，止滑块已放置到位。

如槽车卸料过程中，发现法兰、阀门泄漏，卸料操作人员应第一时间停止卸料泵，关闭槽车卸料总阀。中控室也可以按下 SIS 的急停按钮，停止卸料作业。

如果罐区及槽车的泄漏事故事态仅为 3 级危害时，由相关部门（车间）自行处理。事态为 2 级危害时，总经理根据泄漏量及安评报告的计算结果，组织人员疏散至公司北大门或南大门处（具体根据当时的风向决定）。当事态发生至 1 级时，必须向政府相关部门汇报，寻求外部救援。并及时通知周边相关企业。

## 2、罐区危化品发生火灾时的应急措施

危化品发生火灾时，发现火情者应立即按下附近的火灾手动报警按钮，并利用周边的消防设施进行初期灭火，值班门卫从控制盘上确认起火点后要迅速通知总务部（8121）和现场主任（17351283157）。现场人员判断只经初期灭火活动不可能将火扑灭时，在采取防止火势扩大的措施后应及时撤离现场，寻求援助，并报告上司。

危化品起火，事态仅为3级时，当担部门应立即开展灭火，消除火情。此时车间不必停车。火势发展为2级危害时，总经理（或副总经理）及时发布部分停车、停产指令。开展应急救援行动。事态升级至1级时，总经理（或副总经理）宣布全员（志愿消防队人员除外）紧急撤离出厂区，设置隔离（至少50m），等待专业消防队的救援。

## 3、罐区危化品人身事故时的应急措施

### ①急性中毒事故：

根据中毒途径不同，采用不同的对策。

- 吸入大量有机溶剂蒸汽引起急性中毒时，首先要让中毒者脱离污染现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按摩。

- 皮肤接触大量有机物造成急性中毒时，用肥皂水及流动清水彻底冲洗之后脱去污染的衣服。然后至空气新鲜处休息。对中毒症状严重者，应及时送医院接受治疗。

### ②化学灼伤事故：

硫酸与皮肤接触后，及易引起化学灼伤事故，按照以下方式处理。

#### •硫酸灼伤的紧急处理步骤：

迅速将受伤者移到应急喷淋位置，用水冲洗至少15分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗，然后再用清水冲洗。进入眼里时，立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗15分钟。必要时送医院就医。

## 4、异常气象灾害引发的危化品事故

雷电、暴雨、暴雪、洪涝等异常天气可能引发危化品泄漏、起火、爆炸等安全事故。暴雨、洪涝可能引起的危化品储罐移位，从而造成危化品泄漏，在暴雨情况下，公司将启动备用雨水排放泵，将罐区及厂内积水及时排出，防止厂内发生内涝。

雷电天气可能出现雷击事故，引发危化品起火、爆炸事故。公司每年定期进行防雷防静电设施的检测。雷电等强对流天气时，通过视频加强对罐区的监控，出现危化品泄漏、起火等事故时，按照危化品安全事故程序开展应急救援。