天津渤化化工发展有限公司PP装置区

风险物质泄漏专项及现场处置应急预案

**天津渤化化工发展有限公司**

**2021年11月**

**目 录**

[1 泄漏事故风险分析 1](#_Toc87283592)

[1.1 事件界定 1](#_Toc87283593)

[1.2 风险物质 1](#_Toc87283594)

[1.3 事故类型 3](#_Toc87283595)

[2 组织体系及相关机构职责 4](#_Toc87283596)

[3 处置程序 4](#_Toc87283597)

[3.1 事故响应级别 4](#_Toc87283598)

[3.2 信息报告 5](#_Toc87283599)

[4 现场处置措施 7](#_Toc87283600)

[5 应急监测 12](#_Toc87283601)

[5.1大气、水环境应急监测方案 12](#_Toc87283602)

[5.2土壤、地下水应急监测方案 14](#_Toc87283603)

[6 后期处置 14](#_Toc87283604)

1 泄漏事故风险分析

1.1 事件界定

本专项预案的泄漏系指天津渤化化工发展有限公司PP装置区装置（生产设备、输送管线及泵等）所发生的风险物质泄漏。

1.2 风险物质

PP装置区涉及的主要风险物质为乙烯、丙烯、三乙基铝、乙烷、丙烷、异丙醇等。其中乙烯、丙烯、乙烷、丙烷属于易燃气体，三乙基铝属于忌水性，自燃，异丙醇属于易燃液体。以上风险物质危险性识别见下表。

表 1‑1 PP装置相关物质的危险性及毒性资料

| 序号 | 物质名称 | 状态 | 分子量 | 闪点  ℃ | 引燃温度  ℃ | 爆炸极限V% | | 危险性类别 | 燃烧爆炸危险度 | 火灾危险性分类 | 毒性 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 下限 | 上限 | LD50 mg/kg | LC50 mg/m3 |
|  | 乙烯 | 气 | 28.05 | -136 | 425 | 2.7 | 36 | 第2.1类易燃气体 | 12.3 | 甲 | / | 95ppm |
|  | 丙烷 | 气 | 44.10 | -104 | 450 | 2.1 | 9.5 | 第2.1类易燃气体 | 3.5 | 甲 | / | / |
|  | 丙烯 | 气 | 42.08 | -108 | 455 | 1 | 15 | 第2.1类易燃气体 | 14.0 | 甲 | / | 658000 |
|  | 三乙基铝 | 液 | 114.16 | -52.5 | / | / | / | / | / | 甲 | / | 10mg/m3/15M |
|  | 异丙醇 | 液 | 60.06 | 11.7 | 456 | 2 | 12 | 第3.2类：易燃液体 | 5 | 甲 | 5045 | / |
|  | 白油 | 液 | / | 164-223 | / | / | / | / | / | 丙 | / | / |

1.3 事故类型

1.3.1原料精制单元

1）分离塔、干燥器、乙烯处理器等生产设备与管线接口破损、输送泵或输送管线破损导致乙烯、丙烯少量泄漏挥发。

2)分离塔、干燥器、乙烯处理器等生产设备与管线接口破损、输送泵或输送管线破损导致乙烯、丙烯大量泄漏挥发。

1.3.2 TEA单元

缓冲罐与管线接口破损、输送泵或输送管线破损导致三乙基铝遇泄漏。

1.3.3聚合单元

1）异丙醇缓冲罐、聚合反应器、冷凝器等与管线接口破损、输送泵或输送管线破损导致异丙醇、丙烯、乙烯、三乙基铝、白油少量泄漏。

2）异丙醇缓冲罐、聚合反应器、冷凝器等与管线接口破损、输送泵或输送管线破损导致异丙醇、丙烯、乙烯、三乙基铝、白油大量泄漏。

1.3.4回收单元

1）脱乙烷塔、回流罐、冷凝塔、再沸器等与管线接口破损、输送泵或输送管线接口破损导致乙烯、乙烷、丙烯、丙烷少量泄漏

2）脱乙烷塔、回流罐、冷凝塔、再沸器等与管线接口破损、输送泵或输送管线接口破损导致乙烯、乙烷、丙烯、丙烷大量泄漏

1.3.5 回收单元

1）脱乙烷塔、回流罐、冷凝塔、再沸器等与管线接口破损、输送泵或输送管线接口破损导致乙烯、乙烷、丙烯、丙烷少量泄漏

2）脱乙烷塔、回流罐、冷凝塔、再沸器等与管线接口破损、输送泵或输送管线接口破损导致乙烯、乙烷、丙烯、丙烷大量泄漏

1.3.6环保措施失效

布袋除尘器发生故障停止运行，废气无法处理，含有颗粒物的废气直接排放到空气中。

1.3.7 非正常工况

1）停车后反应装置与管线接口破损、输送泵或输送管线破损导致异丙醇、丙烯、乙烯、三乙基铝、白油过少量泄漏

2）停车后反应装置与管线接口破损、输送泵或输送管线破损导致异丙醇、丙烯、乙烯、三乙基铝、白油大量泄漏

1.4 危害程度分析

一旦发生泄漏引起着火、爆炸事故，容易造成人员伤害、设备损坏、企业遭受重大经济损失，产生周围环境污染等恶性事故。

2 组织体系及相关机构职责

该专项应急预案的应急组织机构及其相关部门职责按照天津渤化化工发展有限公司突发环境事件应急预案的应急组织机构及其相关部门职责进行。

3 处置程序

3.1 事故响应级别

根据《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函〔2014〕119号），按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大（I级响应）、重大（II级响应）、较大（III级响应）、一般（IV级响应）四级。本报告将一般（IV级响应）级别以下定为企业级（包括现场级、公司级）。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级启动相关应急预案。

按照分级负责的原则，同时结合环境风险分析的结论，应急响应级别急相应的应急措施如下表。

3.1.1 符合下列条件之一的，启动现场级响应：

原料精制单元、TEA单元、挤压造粒单元、聚合单元、回收单元的物料少量泄漏及环保措施失效。

3.1.2 符合下列条件之一的，启动公司级响应：

原料精制单元、TEA单元、挤压造粒单元、聚合单元、回收单元的物料少量泄漏，且在公司可控范围内。

3.1.3 符合下列条件之一的，启动IV级以上响应：

原料精制单元、TEA单元、挤压造粒单元、聚合单元、回收单元的物料大量泄漏，超过公司可控范围，对外环境造成影响。

3.2 信息报告

3.2.1 泄漏事故信息报告程序

公司在启动本应急预案的同时，迅速按照天津渤化化工发展有限公司突发环境事件应急预案规定的程序进行报告，最多不超过15分钟。

3.3.2 泄漏事故信息报告内容

* 公司内部报告

应急响应中心承担日常、夜间及节假日应急值班，保证24小时接警的畅通。发生事故时要及时向应急响应中心口头报告，主要汇报事故发生时间/地点/现场情况/已采取应急措施等，以便应急响应中心对事故控制做出准确地分析、判断；事故处置完成后提供书面报告。具体报告内容见下表。

表 3‑1 事故发生后公司内部报告情况表

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 内容 |
| 报告人姓名 |  |
| 事故发生时间 |  |
| 事故发生地点 |  |
| 事故类型 |  |
| 事故现场情况 |  |
| 排放污染物种类及数量 |  |

应急响应中心在接到事故信息报告后应记录报告时间、对方姓名以及双方主要交流内容。

* 信息上报

当事故影响在公司的范围内，应急响应中心在接到事故报告后应立即上报应急指挥中心，应急指挥中心启动事故应急预案，采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失。

当事故影响超出公司的应急处置能力时，应当立即向南港应急管理局、经开区生态环境局等政府有关部门报告，报告分为初报、续报和处理结果报告。初报是在获悉突发环境事件信息后，及时向南港应急管理局、经开区生态环境局电话报告并报送文字信息；续报在查清有关基本情况、事件发展情况后随时上报；处理结果报告在突发环境事件处理完毕后上报。同时公司按照相应的应急预案进行先期处置工作，待开发区应急力量到达后协助进行应急处置，同时向外部救援单位求助。

（1）初报应包括下面内容：

* 事故发生的时间、地点、类型及事故现场情况；
* 事故的简要过程；
* 排放污染物的种类、数量；
* 事故已造成或者可能造成的人员伤亡情况和初步估计的直接经济损失；
* 已采取的应急措施；
* 已污染的范围；
* 潜在的危害程度，转化方式趋向，可能受影响区域；
* 采取的措施建议。

（2）续报应当在初报的基础上，报告有关处置进展情况。

（3）处理结果报告应当在初报和续报的基础上，报告处理突发环境事件的措施、过程和结果，突发环境事件潜在或者间接危害以及损失、社会影响、处理后的遗留问题、责任追究等详细情况。

* 向邻近单位报警和通知

在事故可能影响到公司外的情况下，应急响应中心应立即向周边邻近单位发出警报。相邻单位联系电话见下表。

表3‑2 相邻单位联系方式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 单位 | 联络电话 |
| 1 | 天津华电南港热电有限公司 | 高忠光（运行部）：18526676091  王泊雨（安环部）：18526676092 |
| 2 | 天津渤化南港码头有限公司 | 佟本江（总经理）：13652133196  孙恒（安全部长）：13163009267 |
| 3 | 中沙（天津）石化有限公司26万吨/年聚碳酸酯项目 | 李国栋（安全经理）：13102201214  任卫国（安全主管）：13820771505 |

3.3.3 应急响应

（1）出现下表中现场级响应的事故类型时，现场负责人进行现场指挥，实施现场处置，同时上报公司应急响应中心，启动现场级响应，不启动公司警报。

（2）出现下表中公司级响应的事故类型时，公司负责人启动公司级响应，启动公司突发环境事件应急预案，同时报告经开区生态环境局。

（3）出现下表中IV级及以上响应的事故类型时，公司负责人启动公司级响应，启动公司突发环境事件应急预案，同时立即向南港应急管理局及经开区应急指挥中心报告，开发区启动政府级应急响应。

高级别应急响应启动后，低级别应急响应自动启动。

4 现场处置措施

根据事态发展变化情况，出现急剧恶化的特殊险情时，应急指挥中心在充分考虑专家和有关方面意见的基础上，采取紧急处置措施。

针对专用库区风险物质泄漏事故发生的特点及可能造成的后果，应急指挥中心应采取和遵循下列处置方案和要点。

表 4-1 聚丙烯装置区发生泄漏突发事件的响应分级及相应的应急措施

| 风险单元 | | 源项 | 响应分级 | 应急措施及操作规程 | 应急物资 | 应急人员 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 反应装置区 | 原料精制单元 | 分离塔、干燥器、乙烯处理器等生产设备、输送泵或输送管线破损导致丙烯、乙烯少量泄漏 | 现场级 | （1）可燃气体报警器报警或现场人员发现，中控室或现场人员立即通过防爆对讲机通知现场负责人，现场负责人启动相应级别的响应。  （2）安排现场人员做好相应防护措施，切断泄漏源（堵漏、紧固或关闭截断阀等）。由于乙烯、丙烯等以气态形式泄漏，因此现场人员在堵漏过程中要进行即时监测，严禁火花、高温引起火灾爆炸事故。 | 消防沙、防爆对讲机、空气呼吸器、防护服等 | 中央控制室，现场值班人员（通过防爆对讲机联系） |
| 分离塔、干燥器、乙烯处理器等生产设备、输送泵或输送管线破损导致丙烯、乙烯大量泄漏 | 公司级及以上 | （1）可燃气体报警器报警，中控室立即上报应急指挥中心，应急指挥中心启动相应级别的响应。应急人员按照预案中各自的职责开展救援工作。  （2）针对丙烯、乙烯气态物质泄漏，现场人员在堵漏过程中要进行即时监测，严禁火花、高温引起的火灾爆炸事故。警戒疏散组设置警戒带，立即疏散装置内的人员；同时应急指挥中心向政府部门报告，政府部门根据现场情况启动相应级别响应，疏散红旗路人员。（丙烯：50m（毒性终点浓度-1）、下风向340m（毒性终点浓度-2），乙烯：90m（毒性终点浓度-1）、下风向760m（毒性终点浓度-2）） | 消防泡沫、防爆对讲机、空气呼吸器、防护服等 | 应急指挥中心，中央控制室，相关应急人员联系方式见应急组织机构联系表 |
| TEA单元 | 缓冲罐与管线接口破损、输送泵或输送管线破损，导致三乙基铝泄漏 | 现场级 | （1）可燃气体、火灾报警器报警，中控室立即通知该装置区操作人员并立即关闭物料输送阀，同时启动相应级别的响应。应急人员按照预案中各自的职责开展救援工作  （2）应急人员做好相应防护措施，三乙基铝与空气接触时可突然着火，用干粉灭火系统灭火。 | 消防沙、防爆对讲机、空气呼吸器、防护服等 | 应急指挥中心，中央控制室，相关应急人员联系方式见应急组织机构联系表 |
| 聚合单元 | 异丙醇缓冲罐、聚合反应器、冷凝器等与管线接口破损、输送泵或输送管线破损导致异丙醇、丙烯、乙烯、三乙基铝、白油少量泄漏 | 现场级 | （1）可燃气体报警器报警，中控室立即通知该装置区现场操作人员，同时启动相应级别的响应。由于乙烯、丙烯泄漏后瞬间环化成气态，因此现场人员在堵漏过程中要进行即时监测，严禁火花、高温引起火灾爆炸事故。  （2）三乙基铝与空气接触时可突然着火，用干粉灭火系统灭火。针对异丙醇、白油等液态物质泄漏，现场人员使用消防沙等覆盖泄漏物料，处理完后将含物料的消防沙作危废处理。  （3）事故结束后中控室上报应急指挥中心。 | 防爆对讲机、空气呼吸器、防护服、干粉灭火系统等 | 中央控制室，现场值班人员（通过防爆对讲机联系） |
| 异丙醇缓冲罐、聚合反应器、冷凝器等与管线接口破损、输送泵或输送管线破损导致异丙醇、丙烯、乙烯、三乙基铝、白油大量泄漏 | 公司级及以上 | （1）可燃气体报警器报警，中控室立即上报应急指挥中心并立即关闭物料输送阀，应急指挥中心立即通过防爆对讲机通知现场工作人员，启动相应级别的响应。  （2）应急人员按照预案中各自的职责开展救援工作，应急人员做好相应防护措施，由于乙烯、丙烯泄漏后瞬间环化成气态，因此现场人员在堵漏过程中要进行即时监测，严禁火花、高温引起火灾爆炸事故。三乙基铝与空气接触时可突然着火，用干粉灭火系统灭火。针对异丙醇、白等液态泄漏，应急人员做好相应防护措施，确认该装置区雨水切换阀切换至初期雨水池（兼做事故水池），同时厂区雨水总排口截止阀处于关闭状态，产生的泄漏物料暂存在围堰内  （3）事故结束后将泄漏物料用泵转移至槽车或专用收集器内，作危废处理。警戒疏散组设置警戒带，立即疏散厂区人员。  （4）警戒疏散组设置警戒带，立即疏散厂内人员；同时应急指挥中心向政府部门报告，政府部门根据现场情况启动相应级别响应，疏散红旗路人员。（丙烯：50m（毒性终点浓度-1）、下风向340m（毒性终点浓度-2），乙烯：90m（毒性终点浓度-1）、下风向760m（毒性终点浓度-2））。 | 防爆对讲机、空气呼吸器、防护服、干粉灭火系统等 | 应急指挥中心，中央控制室，相关应急人员联系方式见应急组织机构联系表 |
| 回收单元 | 脱乙烷塔、回流罐、冷凝塔、再沸器等与管线接口破损、输送泵或输送管线接口破损导致乙烯、乙烷、丙烯、丙烷少量泄漏 | 现场级 | （1）可燃气体报警器报警或现场人员发现，中控室或现场人员立即通过防爆对讲机通知现场负责人，现场负责人启动相应级别的响应。  （2）安排现场人员做好相应防护措施，切断泄漏源（堵漏、紧固或关闭截断阀等）。由于乙烯、丙烯等以气态形式泄漏，因此现场人员在堵漏过程中要进行即时监测，严禁火花、高温引起火灾爆炸事故。 | 防爆对讲机、空气呼吸器、防护服等 | 中央控制室，现场值班人员（通过防爆对讲机联系） |
| 脱乙烷塔、回流罐、冷凝塔、再沸器等与管线接口破损、输送泵或输送管线接口破损导致乙烯、乙烷、丙烯、丙烷大量泄漏 | 公司级及以上 | （1）可燃气体报警器报警，中控室立即上报应急指挥中心并立即关闭物料输送阀，应急指挥中心立即通过防爆对讲机通知现场工作人员，启动相应级别的响应。  （2）应急人员按照预案中各自的职责开展救援工作，应急人员做好相应防护措施，由于乙烯、丙烯泄漏后瞬间环化成气态，因此现场人员在堵漏过程中要进行即时监测，严禁火花、高温引起火灾爆炸事故。警戒疏散组设置警戒带，立即疏散厂区人员。  （3）同时应急指挥中心向政府部门报告，政府部门根据现场情况启动相应级别响应，对周边红旗路人员进行疏散撤离。（丙烯：50m（毒性终点浓度-1）、下风向340m（毒性终点浓度-2），乙烯：90m（毒性终点浓度-1）、下风向760m（毒性终点浓度-2）） | 防爆对讲机、空气呼吸器、防护服等 | 应急指挥中心，中央控制室，相关应急人员联系方式见应急组织机构联系表 |
| 环保措施失效 | | 布袋除尘器发生故障停止运行，废气无法处理，含有颗粒物的废气气直接排放到空气中 | 现场级 | （1）现场人员立即上报，通知设备维修人员进行维修。  （2）同时该环保设施对应的生产设置停止运行。 | -- | 厂区设备维修人员 |
| 非正常工况（因生产需要或停电、断水、停气等原因导致的停车） | | 停车后反应装置与管线接口破损、输送泵或输送管线破损导致异丙醇、丙烯、乙烯、三乙基铝、白油过少量泄漏 | 现场级 | （1）可燃气体报警器报警，中控室立即通知该装置区现场操作人员，同时启动相应级别的响应。由于乙烯、丙烯泄漏后瞬间环化成气态，因此现场人员在堵漏过程中要进行即时监测，严禁火花、高温引起火灾爆炸事故。三乙基铝与空气接触时可突然着火，用干粉灭火系统灭火。针对异丙醇、白油等液态物质泄漏，现场人员使用消防沙等覆盖泄漏物料，处理完后将含物料的消防沙作危废处理。  （2）事故结束后中控室上报应急指挥中心。 | 防爆对讲机、空气呼吸器、防护服、干粉灭火系统等 | 中央控制室，现场值班人员（通过防爆对讲机联系） |
| 停车后反应装置与管线接口破损、输送泵或输送管线破损导致异丙醇、丙烯、乙烯、三乙基铝、白油大量泄漏 | 公司级及以上 | （1）可燃气体报警器报警，中控室立即上报应急指挥中心并立即关闭物料输送阀，应急指挥中心立即通过防爆对讲机通知现场工作人员，启动相应级别的响应。  （2）应急人员按照预案中各自的职责开展救援工作，应急人员做好相应防护措施。由于乙烯、丙烯泄漏后瞬间环化成气态，因此现场人员在堵漏过程中要进行即时监测，严禁火花、高温引起火灾爆炸事故。三乙基铝与空气接触时可突然着火，用干粉灭火系统灭火。针对异丙醇、白等液态泄漏，应急人员做好相应防护措施，确认该装置区雨水切换阀切换至初期雨水池（兼做事故水池），同时厂区雨水总排口截止阀处于关闭状态，产生的泄漏物料暂存在围堰内。  （3）事故结束后将泄漏物料用泵转移至槽车或专用收集器内，作危废处理。警戒疏散组设置警戒带，立即疏散厂区人员。同时应急指挥中心向政府部门报告，政府部门根据现场情况启动相应级别响应，对周边红旗路人员进行疏散撤离。（丙烯：50m（毒性终点浓度-1）、下风向340m（毒性终点浓度-2），乙烯：90m（毒性终点浓度-1）、下风向760m（毒性终点浓度-2）） | 防爆对讲机、空气呼吸器、防护服、干粉灭火系统等 | 应急指挥中心，中央控制室，相关应急人员联系方式见应急组织机构联系表 |

5 应急监测

该装置区发生公司级及以下环境事件时，导致周边环境可能受到污染，公司立即启动应急监测。公司环境监测组立即联系第三方监测机构，第三方监测机构携带相关的监测设备根据泄漏的类型对大气、水、土壤环境开展应急监测；事故结束后，继续对厂区大气、水、土壤环境进行事后监测。

若发生公司级及以上响应环境事件时，应急响应中心立即上报政府应急管理部门，应急管理部门依托企业第三方监测机构或通知环境监测机构进行监测，监测机构根据危险化学品泄漏的种类，迅速确定监测方案，及时开展环境应急监测工作。

5.1大气、水环境应急监测方案

各类突发环境事件情景的大气、水环境应急监测方案见下表。

表 5-1聚丙烯装置突发环境事件大气、水环境应急监测方案

| 风险单元 | | 事故类型 | 可能产生的后果 | 应急监测因子 | | 监测时间及测点布设 | 监测设备及监测人员 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 大气 | 水 |
| 反应装置区 | 原料精制单元 | 分离塔、干燥器、乙烯处理器等生产设备与管线接口破损、输送泵或输送管线破损 | 丙烯、乙烯泄漏 | TRVOC | - | 监测时间：事故发生后24小时内进行应急采样监测。  测点布设：  水：雨污水总排口；  大气：监测点位按照事故发生时的主导风向的上、下风向和环境风险受体的位置来设置，根据事故严重性决定布点个数。  监测频次：  应急监测全过程应在事发、事中、事后等不同阶段，事发采样频率多，事中适当采样，事后减少频次。 | 监测设备：便携式监测设备（MSA），第三方检测公司携带相应的设备；  监测人员：第三方监测单位人员，本公司协助 |
| 聚合单元 | 异丙醇缓冲罐、聚合反应器、冷凝器等与管线接口破损、输送泵或输送管线破损 | 异丙醇、丙烯、乙烯、三乙基铝、白油泄漏 | TRVOC | pH、CODcr、PVOC、氨氮、石油类等 |
| 回收单元 | 脱乙烷塔、回流罐、冷凝塔、再沸器等与管线接口破损、输送泵或输送管线接口破损 | 乙烯、乙烷、丙烯、丙烷泄漏 | TRVOC、CO | - |
| 环保措施失效 | | 催化剂再生烟气环保措施发生故障停止运行 | 催化剂再生烟气直接排放到空气中 | 非甲烷总烃、TRVOC、颗粒物、NOx、SO2、CO | - |
| 非正常工况（因生产需要或停电、断水、停气等原因导致的停车） | | 停车后反应装置与管线接口破损、输送泵或输送管线破损 | 异丙醇、丙烯、乙烯、三乙基铝、白油等泄漏 | 非甲烷总烃、TRVOC | pH、CODcr、PVOC、氨氮、石油类等 |

5.2土壤、地下水应急监测方案

当厂区物料发生泄漏事故，产生的泄漏物料及事故废水可以暂存在厂区暂存设施内，由于公司厂区内地面进行硬化处理，因此产生的泄漏物料及事故废水不会对厂内土壤、地下水环境产生影响。在地震等极端情况下，导致地面皲裂，泄漏物料及事故废水可能会对表层土壤和地下水造成污染，此时根据产生泄漏装置内的所含的物料进行确定土壤的监测因子，监测位置为受污染的土壤位置。

在极端条件或事故持续时间较长的情况下，厂区产生的事故废水超过公司的最大暂存量，事故废水会溢出厂外，对厂外环境产生影响，造成污染，此时根据产生泄漏装置内的所含的物料进行确定土壤的监测因子，监测位置为受污染的土壤位置。

6 后期处置

公司相关部门要本着积极稳妥、深入细致的原则，组织突发环境事件的善后处置工作。尽快消除事故影响，安抚受害及受影响人员，做好疫病防治和环境污染消除工作，尽快恢复正常生产秩序和社会秩序。具体见《天津渤化化工发展有限公司突发环境事件应急预案（综合预案）》。