



## 突发事件应急预案

### 东南气体现场处置方案目录

(版本号: 5.2)

- 现场处置安案 1、氢气储罐泄漏着火现场处置方案
- 现场处置安案 2、甲醇槽车卸装泄漏、着火现场处置方案
- 现场处置安案 3、氢气槽车充装过程中着火现场处置方案
- 现场处置安案 4、甲醇管道着火现场处置方案
- 现场处置安案 5、氢气站液化石油气着火现场处置方案
- 现场处置安案 6、液氮氩储罐泄漏现场处置方案
- 现场处置安案 7、液氧储罐泄漏现场处置方案
- 现场处置安案 23、单岗作业现场处置方案
- 现场处置安案 24、人员受伤事故现场处置方案

公司 24 小时应急值班电话: 0592-6102771





## 现场处置方案 1：氢气储罐泄漏着火现场处置方案

### 1、事故风险分析

#### 1.1 现场概况

##### 1.1.1 集美现场概况

现场有一套采用甲醇裂解工艺、产能分别为 1300NM<sup>3</sup>/H、600Nm<sup>3</sup>/h 的氢气生产装置各一套，安装有承压 15bar、容积 100m<sup>3</sup> 的地上氢气储罐 1 个，承压 45bar、容积 100m<sup>3</sup> 的地上氢气储罐 4 个。

##### 1.1.2 海沧现场（东南气体）概况

现场有一套采用甲醇裂解工艺、产能为 1300NM<sup>3</sup>/H 的氢气生产装置，安装有承压 15bar、容积 100M<sup>3</sup> 的氢气储罐 1 个，承压 45bar、容积 100M<sup>3</sup> 的氢气储罐 2 个。

#### 1.2 危险性分析和事故类型

氢气储罐主要用于装置生产的产品氢气的储存。氢气的爆炸极限范围 4%~75%，与氧气形成爆炸性混合物。氢气易燃，遇很小的火花都可能引起燃烧的危险，燃烧时看不见火焰。氢气与氧气混合燃烧时火焰温度可达 2000°C 以上，与氟气、氯气接触剧烈反应，遇火源极易发生爆炸事故。

主要生产作业活动：人员日常巡检、充装、设备检修、储罐年度全面检验。

不确定因素：储罐处于露天安装，管道及罐体发生腐蚀。

##### 1.2.1 集美现场危险性分析和事故类型详见下表：

| 事故风险 |              |        | 事故诱因   | 事故后果         | 影响范围                                 |
|------|--------------|--------|--|--------------|--------------------------------------|
| 事故类型 | 事发区域地点或装置名称  | 危害严重程度 |  |              |                                      |
| 氢气泄漏 | LGX 集美现场氢气罐区 | 低      | 1、氢气管道、阀门、罐体因腐蚀、安装不良等引起泄漏；<br>2、人为破坏；<br>3、检修。                                 | 财产损失；可能引发火灾。 | 装置区域                                 |
| 火灾爆炸 | LGX 集美现场氢气罐区 | 高      | 1、接地不良或人员带静电致静电火花；<br>2、防雷设施失效；<br>3、手机、照相机等电子设备产生火花；<br>4、警示标识缺失，使用明火和违规动火作业。 | 人身伤害；财产损失。   | 以储罐为中心，50m 为半径的建筑物、设备有受到危害的可能及人员死亡的可 |

|      |             |      |            |             |            |
|------|-------------|------|------------|-------------|------------|
| 批准人  | 周春富         | 审核人  | 蔡运安、江源辉    | 编写人         | 蔡运安        |
| 批准日期 | 2018-12-25  | 审核日期 | 2018-12-20 | 编写日期        | 2018-12-05 |
| 文件编码 | SR-17-现场 01 | 版本号  | 5.2        | 第 1 页，共 5 页 |            |



|  |  |                  |  |                              |
|--|--|------------------|--|------------------------------|
|  |  | 5、人为破坏；<br>6、泄漏。 |  | 能。200m 为半径的建筑物、设备及人员有受到危害的可能 |
|--|--|------------------|--|------------------------------|

## 1.2.2 海沧现场（东南气体）危险性分析和事故类型详见下表：

| 事故风险 |              |        | 事故诱因   | 事故后果             | 影响范围   |
|------|--------------|--------|--|------------------|--|
| 事故类型 | 事发区域地点或装置名称  | 危害严重程度 |  |                  |  |
| 氢气泄漏 | 海沧现场东南气体氢气罐区 | 低      | 1、氢气管道、阀门、罐体因腐蚀、安装不良等引起泄漏；<br>2 人为破坏；<br>3、检修。   | 财产损失；<br>可能引发火灾。 | 装置区域   |
| 火灾爆炸 | 海沧现场东南气体氢气罐区 | 高      | 1、接地不良或人员带静电致静电火花；<br>2、防雷设施失效；<br>3、手机、照相机等电子设备产生火花；<br>4、警示标识缺失，使用明火和违规动火作业；<br>5、人为破坏；<br>6、泄漏。 | 人身伤害；<br>财产损失。   | 以储罐为中心，50m 为半径的建筑物、设备有受到危害的可能及人员死亡的可能。200m 为半径的建筑物、设备及人员有受到危害的可能 |

## 1.3 事故前可能出现的征兆

- (1) 异常响声； (2) 环境氢泄漏报警； (3) 储罐压力明显下降；  
(4) 现场感知热辐射；(5) 出现雷雨天气； (6) 现场人员出现明令禁止的行为。

## 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

- (1) 事故可能发生的季节：可能发生的季节春夏雷雨天气。  
(2) 造成的危害程度：由于氢气具有易燃、易爆性，爆炸极限范围大，因此在氢气发生泄漏等异常情况下，若遇到雷击或明火，极易发生火灾爆炸事故。当火灾事故发生后，如若处理不当，不仅给企业造成巨大财产损失，还可能造成巨大的人员伤亡。  
(3) 可能发生的次生、衍生的事故危害：因氢气无毒无害，燃烧后生成的产物为水，不会对环境造成影响，但应注意应急处置过程各种灭火器、消防水等消防污水的收集处理。

## 2、现场处置的应急组织与职责

| 人员    | 工作职责 | 应急职责                     |
|-------|------|--------------------------|
| 第一发现人 | /    | 应快速将发现的事故报告给当班操作人员或现场主管。 |



|                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| 当班操作人员<br>(现场处置组组长)  | 1、负责制氢生产设备、设施的日常巡检、维护工作；<br>2、负责制氢生产装置的启、停工作。              | 1 在应急总指挥到现场前作为现场应急指挥<br>2、负责组织当班人员开展应急处置工作，防止事态扩大。           |
| 现场主管/经理<br>(现场处置总指挥) | 督定制氢作业人员执行相关安全操作规程，落实安全管理制度，确保生产安全。<br>协调各方力量进行统一调配，避免事态扩大 | 1、作为现场应急总指挥，统一领导各应急小组开展现场应急工作；<br>2、负责应急工作事后总结、修复及面对政府部门、媒体。 |
| 保安<br>(必要时)          | 海沧现场日常人员、物品和车辆进出的安保工作                                      | 1、事故现场的警戒，防止无关人员和车辆进入；<br>2、协助进行扑救，如使用消防带；                   |

### 3. 应急处置

#### 3.1 事故应急处置程序（见综合预案附件 16）

#### 3.2 现场应急处置措施

现场应急处置措施由当班操作人员和主管按“3.1 事故应急处置程序”负责实施，人员的分工按“2. 现场处置的应急组织与职责”进行，可根据现场情况和事故应急处置程序，按照应急工作原则（见综合预案）随机确定。

氢气储罐泄漏着火泄漏、火灾事故的应急处置措施如下：

- (1) 立即对着火储罐进行隔离，停止氢气生产装置运行。
- (2) 设置警戒，禁止其他人员、车辆进入。
- (3) 使用消防水对储罐进行降温，防止火势扩大；在线监测环境周围可燃气体含量，立即启动全场应急疏散。注意如是储罐裙座着火，为避免相对密闭空间出现混合可爆气环境，监控明火燃烧，并准备裙座氮气管线通入氮气，一旦发现明火熄灭，马上通入氮气。
- (4) 准备氮气气源连接，当氢气储罐压力低于 8BARG，立即通入氮气，对氢气储罐进行氮气置换处理。
- (5) 现场检测氢含量低于 10%LEL 并且明火已扑灭，储罐温度正常方可进行抢修。
- (6) 火灾较大或发生爆炸，现场人员自身无力处理时，立即拨打“119”报警电话并撤离现场，如有人员伤亡，应立即拨打“120”急救电话。
- (7) 撤离至安全地带并持续关注现场情况，在外部救援力量未到达时将最新信息反馈给外部救援力量及公司上级领导。

### 4. 注意事项

#### 4.1 佩戴个人防护器具方面的注意事项

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 01 | 版本号 | 5.2 | 第 3 页，共 5 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|



进入制氢装置现场的人员必须穿着公司发放的防静电工作服、工作鞋、安全帽，随身携带易燃易爆气体检测仪、防爆手机；禁止穿着化纤服装，禁止将手机、照相机等电子产品带入现场。

#### 4.2 使用抢险救援器材方面的注意事项

使用防止火花的专用工器具（如铜制），且要正确使用；

进入事故现场前必须检查确认抢险器材的完好有效性；

进入现场前必须检查确认探测分析仪器是防爆型仪器。

#### 4.3 采取救援对策或措施方面的注意事项

##### 4.3.1 泄漏采取救援对策或措施方面的注意事项

（1）在线监测周围环境可燃气体含量，停止泄漏点周围施工作业，特别是动火作业；

（2）进行泄漏点维修作业时需使用铜质工具，禁止佩戴手机、照相机等非防爆的电子设备进入现场；

（3）及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能（如着火）时，救援人员应立即使用消防水冷却泄漏点周围管线，防止事态扩大；

（4）如当班人员为单人，需要联系门卫人员协助进行设置警戒等属于门卫人员力所能及的行动，避免单人作业，同时也应保障门卫人员的人身安全。

##### 4.3.2 着火注意事项采取救援对策或措施方面的注意事项

（1）不可将消防水直接向着火点喷射，以防产生回火爆炸；氢气如着火后亦不能将火扑灭，以免形成爆炸性的混合气体。注意：这种处理方法是假设火势可以控制的前提下采用的，而且，燃烧过程中，应用消防水保持对罐体持续冷却，直到氢气完全烧尽为止。

（2）使用消防水灭火时要保持对罐体持续冷却，以防火灾扩大；

（3）明火扑灭后容易形成爆炸性混合气体，遇火花容易爆炸；

（4）随时注意风向变化，保持救援人员在事故的上风或侧风方向，不得处于事故区的下风向区域；

（5）及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能（如爆炸）时，救援人员应撤离事故现场，用消防水冷却着火储罐，防止事态扩大；

（6）如当班人员为单人，需要联系门卫人员协助进行消防等属于门卫人员力所能及的行动，避免单人作业，同时也应保障门卫人员的人身安全。

#### 4.4 现场自救和互救注意事项

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 01 | 版本号 | 5.2 | 第 4 页，共 5 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|



发生中毒、窒息、烫伤、烧伤、中暑、冻伤、骨折、机械伤害、触电、物体打击或高处坠落等人员受伤事故时，执行《现场处置方案 24：人员伤害事故现场处置方案》

#### 4.5 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项

(1) 现场指挥人员应对进入事故现场以下事项进行检查，在确认其符合性和完好有效性满足应急救援要求后，方可同意其进入现场；并进行随时注意观测，一旦发现不符合，应及时退场或停用：

- (2) 应急救援人员的应急处置能力；
- (3) 应急救援人员的安全防护；
- (4) 应急救援使用的设备、工器具。

#### 4.6 应急救援结束后的注意事项

总指挥应组织人员进行：清点现场人数、持续监控、防止次生和衍生事故，展开事故调查，组织人员对损坏设备进行检修；

发生着火的氢气储罐及受到火灾影响的管道设备抢修后不可立即投入使用，应邀请特种设备检测机构对其重新检验合格后，方可继续使用，否则，应报废。

#### 4.7 其他需要特别警示的事项

- (1) 救援总指挥未宣布应急救援结束时，禁止无关人员进入事故现场；
- (2) 需用消防水将储罐持续冷却至常温；
- (3) 在线检测环境可燃气体含量。

### 5、附件

附件一：氢气储罐泄漏着火现场处置办法图文案例

### 文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码    | 修订内容   | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-------|--|--------|-----------|
| 5.2 | 全  | 共 5 页 | 调整了全文格式，修订了第 2 项“现场处置的应急组织与职责”及第 4.4 项“现场自救和互救注意事项”。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |







## 现场处置方案 2：甲醇槽车卸装泄漏、着火现场处置方案

### 1、事故风险分析

#### 1.1 现场概况

##### 1.1.1 集美现场概况

现场有一套采用甲醇裂解工艺、产量为 1300NM<sup>3</sup>/H、600NM<sup>3</sup> 的氢气生产装置各一套。现场设置有 100M<sup>3</sup> 甲醇埋地储罐三台，甲醇卸装道两条，可同时进行 2 部槽车卸装。

##### 1.1.2 海沧现场（东南气体）概况

现场有一套采用甲醇裂解工艺、产量为 1300NM<sup>3</sup>/H 的氢气生产装置。现场设置有 200M<sup>3</sup> 甲醇埋地储罐一台，甲醇卸装道各一条，可同时进行 2 部槽车卸装。

#### 1.2 危险性分析和事故类型

甲醇是由厦门二化公司配送，现场储罐埋地储存。甲醇是一种无色、透明、高度挥发、易燃液体，略有酒精气味；其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到较远地方，与空气可形成爆炸性混合物（爆炸极限5.5%~44%），与氧化剂接触能发生化学反应或引起燃烧；遇明火、高热能会引起燃烧爆炸；甲醇具有毒性，中毒后，常会头晕、头痛、眩晕、乏力、步态蹒跚、失眠，表情淡漠，意识混浊等，严重急性甲醇中毒出现视力急剧下降，甚至双目失明，最后可因呼吸衰竭而死亡。

主要生产作业活动：日常巡检、甲醇卸装。

不确定因素：甲醇槽车由外公司管理，会存在管理不善。

##### 1.2.1 集美现场危险性分析和事故类型详见下表：

| 事故风险 |               | 危害严重程度 | 事故诱因   | 事故后果                        | 影响范围                          |
|------|---------------|--------|--|-----------------------------|-------------------------------|
| 故类型  | 事发区域地点或装置名称   |        |  |                             |                               |
| 甲醇泄漏 | LGX 集美现场甲醇储罐区 | 低      | 1、甲醇管道及阀门因腐蚀、安装不良等引起泄漏；<br>2、车辆撞击甲醇管道导致管道破损。<br>3、槽车罐体腐蚀泄漏。<br>4、人为破坏。     | 人身伤害<br>财产损失<br>可能引发火灾、爆炸事故 | 装置区域                          |
| 火灾爆炸 | LGX 集美现场甲醇储罐区 | 高      | 1、接地不良或人员和车辆带静电致静电火花；<br>2、防雷设施失效；<br>3、电气设备不防爆或防爆措施失效；<br>4、配送车辆或所载物品自身火灾 | 人身伤害<br>财产损失<br>环境污染        | 以甲醇罐为中心，50m 为半径的建筑物、设备及人员有受到危 |

|      |             |      |            |             |            |
|------|-------------|------|------------|-------------|------------|
| 批准人  | 周春富         | 审核人  | 江源辉、蔡运安    | 编写人         | 蓝峰         |
| 批准日期 | 2018-12-25  | 审核日期 | 2018-12-20 | 编写日期        | 2018-12-05 |
| 文件编码 | SR-17-现场 02 | 版本号  | 5.2        | 第 1 页，共 9 页 |            |



# SR17 林德气体厦门



## 集美\海沧厂(含东南气体)运行装置现场处置方案

|  |  |  |  |  |       |
|--|--|--|--|--|-------|
|  |  |  | 5、警示标识缺失，或现场人员吸烟、使用明火和违规动火作业；<br>6、容器腐蚀泄漏及超装泄漏；<br>7、人为破坏； |  | 害的可能。 |
|--|--|--|--|--|-------|

1.2.2 海沧现场（东南气体）危险性分析和事故类型详见下表：

| 事故风险 |               |        | 事故诱因  | 事故后果                           | 影响范围                              |
|------|---------------|--------|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| 事故类型 | 事发区域地点或装置名称   | 危害严重程度 |   |                                |                                   |
| 甲醇泄漏 | 海沧现场东南气体甲醇储灌区 | 低      | 1、甲醇管道及阀门因腐蚀、安装不良等引起泄漏；<br>2、车辆撞击甲醇管道导致管道破损；槽车罐体腐蚀泄漏；<br>3、人为破坏。  | 人身伤害；<br>财产损失；<br>可能引发火灾、爆炸事故。 | 装置区域                              |
| 火灾爆炸 | 海沧现场东南气体甲醇储灌区 | 高      | 1、接地不良或人员和车辆带静电致静电火花；<br>2、防雷设施失效；<br>3、电气设备不防爆或防爆措施失效；<br>4、配送车辆或所载物品自身火灾；<br>5、警示标识缺失，或现场人员吸烟、使用明火和违规动火作业；<br>6、容器腐蚀泄漏及超装泄漏；<br>7、人为破坏。 | 人身伤害；<br>财产损失；<br>环境污染。        | 以甲醇罐为中心，50m为半径的建筑物、设备及人员有受到危害的可能。 |
| 车辆伤害 | 海沧现场东南气体甲醇储灌区 | 一般     | 1、司机违章驾驶；<br>2、车辆故障；<br>3、车辆引导失误，站内标识标线缺失；<br>4、进出站无限速措施；<br>5、外来人员在站内随意行走。   | 人身伤害                           | 作业人员和外来人员                         |

### 1.3 事故前可能出现的征兆

- (1) 异常气味； (2) 现场人员出现明令禁止的行为； (3) 外来人员和车辆的异常情况；  
(4) 环境可燃气体泄漏报警； (5) 出现违章作业现象；

### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

(1) 事故可能发生的季节：可能发生的季节春夏雷雨天气

(2) 造成的危害程度：由于甲醇具有易燃、易爆性，因此在甲醇发生泄漏等异常情况下，若遇到雷击或明火，极易发生火灾爆炸事故。当火灾事故发生后，如若处理不当，不仅给企业造成巨大财产损失，还可能造成巨大的人员伤亡。

(3) 可能发生的次生、衍生的事故危害：因甲醇有毒，泄漏时可通过呼吸及皮肤接触引起中毒，应禁止人员进入泄漏点下风向地带，必要时疏散下风向地带人员。



## 2. 现场处置的应急组织与职责

| 人员                   | 工作职责  | 应急职责   |
|----------------------|---|--|
| 第一发现人                | /   | 应快速将发现的事故报告给当班操作人员或现场主管。                                     |
| 当班操作人员<br>(现场处置成员)   | 1、负责制氢生产设备、设施的日常巡检、维护工作；<br>2、负责制氢生产装置的启、停工作。           | 1 在应急总指挥到现场前作为现场应急指挥；<br>2、负责组织当班人员开展应急处置工作，防止事态扩大。          |
| 现场主管/经理<br>(现场处置总指挥) | 督定制氢作业人员执行相关安全操作规程，落实安全管理制度，确保生产安全。协调各方力量进行统一调配，避免事态扩大。 | 1、作为现场应急总指挥，统一领导各应急小组开展现场应急工作；<br>2、负责应急工作事后总结、修复及面对政府部门、媒体。 |
| 保安<br>(必要时)          | 海沧现场日常人员、物品和车辆进出的安保工作。                                  | 1、事故现场的警戒，防止无关人员和车辆进入；<br>2、协助进行扑救，如使用消防带。                   |

## 3. 应急处置

## 3.1 事故应急处置程序（见综合预案附件 16）

## 3.2 现场应急处置措施

现场应急处置措施由当班操作人员和主管按“3.1 事故应急处置程序”负责实施，人员的分工按“2. 现场处置的应急组织与职责”进行，可根据现场情况和事故应急处置程序，按照应急工作原则（见综合预案）随机确定。

泄漏、火灾事故的应急处置措施如下：

## 3.2.1.1 甲醇罐车卸装时大量泄漏

- (1) 立即关闭槽车上卸装阀门。
- (2) 设置警戒，禁止其他人员、车辆进入。
- (3) 消除周围所有的点火源，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域
- (4) 穿戴防毒面具、防火服、防毒面具、防化手套等 PPE，使用消防雾状水对泄漏甲醇进行稀释，对周围环境可燃气体含量进行实时监测。
- (5) 现场可燃气体含量低于 10%LEL 并且泄漏源已隔离，方可进行维修。

## 3.2.1.2 甲醇罐车卸装着火

- (1) 立即关闭槽车上卸装阀门。
- (2) 设置警戒，禁止其他人员、车辆进入。
- (3) 如有着火，使用消防水进行灭火，同时对槽车罐体进行冷却，防止火势扩大；监测环境周围可燃气体，立即启动全场应急疏散。
- (4) 现场检测可燃气体低于 10%LEL 并且明火已扑灭，槽车温度正常方可进行抢修。

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 02 | 版本号 | 5.2 | 第 3 页，共 5 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|



## 集美\海沧厂(含东南气体)运行装置现场处置方案

(5) 火灾较大或发生爆炸，现场人员自身无力处理时，立即拨打“119”报警电话并撤离现场，如有人员伤亡，应立即拨打“120”急救电话。

(6) 撤离至安全地带并持续关注现场情况，在外部救援力量未到达时将最新信息反馈给外部救援力量及公司上级领导。

### 4. 注意事项

#### 4.1 佩戴个人防护器具方面的注意事项

进入制氢装置现场的人员必须穿着公司发放的防静电工作服、工作鞋、安全帽，随身携带易燃易爆气体检测仪、防爆手机；禁止穿着化纤服装，禁止将手机、照相机等电子产品带入现场；救援时需穿戴防毒服及防毒面具。

#### 4.2 使用抢险救援器材方面的注意事项

- (1) 使用防止火花的专用工器具（如铜制），且要正确使用；
- (2) 进入事故现场前必须检查确认抢险器材的完好有效性；
- (3) 进入现场前必须检查确认探测分析仪器是防爆型仪器；

#### 4.3 采取救援对策或措施方面的注意事项

##### 4.3.1 泄漏采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 禁止人员在下风向区域活动；
- (2) 在线监测周围环境可燃气体含量，停止泄漏点周围施工作业，特别是动火作业；
- (3) 进行泄漏点维修作业时需用铜质工具、穿戴防毒面具、防毒服，禁止佩戴手机、照相机等非防爆的电子设备进入现场；
- (4) 出现大量甲醇液体汇聚在低处需使用消防水进行稀释时，应防止稀释液体流至其他危险区域；
- (5) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能（如着火）时，救援人员应立即使用消防水冷却泄漏点周围管线，防止事态扩大；
- (6) 如当班人员为单人，需要联系门卫人员协助进行设置警戒等属于门卫人员力所能及的行动，避免单人作业，同时也应保障门卫人员的人身安全。

##### 4.3.2 着火注意事项采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 出现小火燃烧就近使用干粉灭火器进行灭火；
- (2) 使用消防水灭火时要保持对槽车持续冷却，以防火灾扩大；
- (3) 明火扑灭后尽可能切断泄漏源，防止甲醇流入下水道等受限空间蒸发后形成爆炸混合物；
- (4) 如果大量泄漏应设置围堰或挖坑收容，用泡沫覆盖降低蒸汽危害；



集美\海沧厂(含东南气体)运行装置现场处置方案

(5) 救援人员应穿戴防毒面具及防毒服，避免直接接触甲醇；随时注意风向变化，保持在事故的上风或侧风方向，不得处于事故区的下风向区域；

(6) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能（如爆炸）时，救援人员应撤离事故现场，用消防水冷却着火槽车，防止事态扩大。

(7) 如当班人员为单人，需要联系门卫人员协助进行消防等属于门卫人员力所能及的行动，避免单人作业，同时也应保障门卫人员的人身安全。

4.4 现场自救和互救注意事项

发生中毒、窒息、烫伤、烧伤、中暑、冻伤、骨折、机械伤害、触电、物体打击或高处坠落等人员受伤事故时，执行《现场处置方案 24：人员伤害事故现场处置方案》

4.5 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项

(1) 现场指挥人员应对进入事故现场以下事项进行检查，在确认其符合性和完好有效性满足应急救援要求后，方可同意其进入现场；并进行随时注意观测，一旦发现不符合，应及时退场或停用：

- (2) 应急救援人员的应急处置能力；
- (3) 应急救援人员的安全防护；
- (4) 应急救援使用的设备、工器具。

4.6 应急救援结束后的注意事项

总指挥应组织人员进行：清点现场人数、持续监控、防止次生和衍生事故，展开事故调查，组织人员对损坏设备进行检修；

发生着火的甲醇槽车及受到火灾影响的管道设备抢修后不可立即投入使用，应邀请特种设备检测机构对其重新检验合格后，方可继续使用，否则，应报废。

4.7 其他需要特别警示的事项

- (1) 救援总指挥未宣布应急救援结束时，禁止无关人员进入事故现场；
- (2) 需用消防水将槽车持续冷却至常温；
- (3) 在线检测环境可燃气体含量；
- (4) 进入事故现场应穿戴防毒服和防毒面具；

文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码  | 修订内容   | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-----|--|--------|-----------|
| 5.2 | 全  | 共5页 | 调整了全文格式，修订了第2项“现场处置的应急组织与职责”及第4.4项“现场自救和互救注意事项”。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |







## 现场处置方案 3：氢气槽车充装过程中着火现场处置方案

### 1. 事故风险分析

#### 1.1 现场概况

##### 1.1.1 集美现场概况

现场有一套采用甲醇裂解工艺生产，产量为 1300NM<sup>3</sup>/H、600Nm<sup>3</sup>/h 的氢气生产装置各一套。集美现场安装有充装量 371NM<sup>3</sup>/h 的氢气压缩机 2 台，氢气槽车充装道 6 条，可同时充装 2 台氢气槽车。

##### 1.1.2 海沧现场（东南气体）概况

现场有一套采用甲醇裂解工艺、产量为 1300NM<sup>3</sup>/H 的氢气生产装置。安装有充装量 300NM<sup>3</sup>/h 的氢气压缩机 2 台，氢气槽车充装道 2 条，可同时充装 2 台氢气槽车。

#### 1.2 危险性分析和事故类型

氢气槽车充装完成后通过公路运输方式向客户提供氢气。氢气的爆炸极限范围宽 4%~75%，与氧气形成爆炸性混合物。氢气极易燃，遇很小的火花都可能引起燃烧的危险，燃烧时看不见火焰。氢气与氧气混合燃烧时火焰温度可达 2000℃ 以上，与氟气、氯气接触剧烈反应，遇火源极易发生爆炸事故。

主要生产作业活动：人员日常巡检、充装、槽车转移。

不确定因素：槽车处于露天停放，罐体发生腐蚀。

##### 1.2.1 集美现场危险性分析和事故类型详见下表：

| 事故风险 |                 |        | 事故诱因  | 事故后果                        | 影响范围   |
|------|-----------------|--------|---|-----------------------------|--|
| 事故类型 | 事发区域地点或装置名称     | 危害严重程度 |   |                             |  |
| 氢气泄漏 | LGX 集美现场氢气槽车充装区 | 低      | 1. 氢气管道及阀门因腐蚀、安装不良等引起泄漏；<br>2. 车辆拖拽致管道破损。<br>3. 人为破坏。                           | 人身伤害<br>财产损失<br>可能引发火灾、爆炸事故 | 装置区域   |
| 火灾爆炸 | LGX 集美现场氢气槽车充装区 | 高      | 1. 接地不良或人员带静电致静电火花；<br>防雷设施失效；<br>2. 手机、照相机等电子设备产生火花；<br>3. 警示标识缺失，使用明火和违规动火作业； | 人身伤害<br>财产损失                | 以槽车为中心，50m 为半径的建筑物、设备有受到危害的可能及人员死亡的可能。200m 为半径 |

|      |             |      |            |             |            |
|------|-------------|------|------------|-------------|------------|
| 批准人  | 周春富         | 审核人  | 蔡运安、江源辉    | 编写人         | 蔡运安        |
| 批准日期 | 2018-12-25  | 审核日期 | 2018-12-20 | 编写日期        | 2018-12-05 |
| 文件编码 | SR-17-现场 03 | 版本号  | 5.2        | 第 1 页，共 5 页 |            |



## 集美\海沧厂(含东南气体)运行装置现场处置方案

|      |                 |    |   |      |                    |
|------|-----------------|----|---|------|--------------------|
|      |                 |    | 4. 人为破坏。<br>5. 泄漏   |      | 的建筑物、设备及人员有受到危害的可能 |
| 车辆伤害 | LGX 集美现场氢气槽车充装区 | 一般 | 1. 司机违章驾驶;<br>2. 车辆故障;<br>3. 车辆引导失误, 充装道内标识标线缺失;<br>4. 车道设置不合理、夜间照度不足、有视觉死角、有障碍物。<br>5. 进出站无限速措施; | 人身伤害 | 作业人员               |

## 1.2.2 海沧现场(东南气体)危险性分析和事故类型详见下表:

| 事故风险 |                 |        | 事故诱因  | 事故后果                           | 影响范围  |
|------|-----------------|--------|---|--------------------------------|---|
| 事故类型 | 事发区域地点或装置名称     | 危害严重程度 |   |                                |   |
| 氢气泄漏 | 海沧现场东南气体氢气槽车充装区 | 低      | 1、氢气管道及阀门因腐蚀、安装不良等引起泄漏;<br>2、车辆拖拽致管道破损;<br>3、人为破坏。  | 人身伤害;<br>财产损失;<br>可能引发火灾、爆炸事故。 | 装置区域  |
| 火灾爆炸 | 海沧现场东南气体氢气槽车充装区 | 高      | 1、接地不良或人员带静电致静电火花;<br>2、防雷设施失效;<br>3、手机、照相机等电子设备产生火花;<br>4、警示标识缺失, 使用明火和违规动火作业;<br>5、人为破坏;<br>6、泄漏; | 人身伤害;<br>财产损失。                 | 以槽车为中心, 50m 为半径的建筑物、设备有受到危害的可能及人员死亡的可能。200m 为半径的建筑物、设备及人员有受到危害的可能 |
| 车辆伤害 | 海沧现场东南气体氢气槽车充装区 | 一般     | 1、司机违章驾驶;<br>2、车辆故障;<br>3、车辆引导失误, 充装道内标识标线缺失;<br>4、车道设置不合理、夜间照度不足、有视觉死角、有障碍物;<br>5、进出站无限速措施。        | 人身伤害                           | 作业人员  |

## 1.3 事故前可能出现的征兆

- (1) 异常声响;                      (2) 现场人员出现明令禁止的行为;                      (3) 现场感知热辐射;  
(4) 出现雷雨天气;                      (5) 出现车辆违章驾驶现象;                      (6) 环境氢泄漏报警;  
(7) 槽车压力明显下降, 槽车充装时间明显延长;

## 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

(1) 事故可能发生的季节: 可能发生的季节春夏雷雨天气

(2) 造成的危害程度: 由于氢气具有易燃、易爆性, 爆炸极限范围大, 因此在氢气发生泄漏等异常情况下, 若遇到雷击或明火, 极易发生火灾爆炸事故。当火灾事故发生后, 如若处理不

|      |             |     |     |              |
|------|-------------|-----|-----|--------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 03 | 版本号 | 5.2 | 第 2 页, 共 5 页 |
|------|-------------|-----|-----|--------------|





## 集美\海沧厂(含东南气体)运行装置现场处置方案

当，不仅给企业造成巨大财产损失，还可能造成巨大的人员伤亡。

(3) 可能发生的次生、衍生的事故危害：因氢气无毒无害，燃烧后生成的产物为水，不会对环境造成影响，但应注意应急处置过程各种灭火器、消防水等消防污水的收集处理。

## 2. 现场处置的应急组织与职责

| 人员                   | 工作职责   | 应急职责   |
|----------------------|--|--|
| 第一发现人                |  | 应快速将发现的事故报告给当班操作人员或现场主管。                                     |
| 当班操作人员<br>(现场处置成员)   | 1、负责制氢生产设备、设施的日常巡检、维护工作；<br>2、负责制氢生产装置的启、停工作。          | 1 在应急总指挥到现场前作为现场应急指挥；<br>2、负责组织当班人员开展应急处置工作，防止事态扩大。          |
| 现场主管/经理<br>(现场处置总指挥) | 督导制氢作业人员执行相关安全操作规程，落实安全管理制度，确保生产安全。协调各方力量进行统一调配，避免事态扩大 | 1、作为现场应急总指挥，统一领导各应急小组开展现场应急工作；<br>2、负责应急工作事后总结、修复及面对政府部门、媒体。 |
| 保安<br>(必要时)          | 海沧现场日常人员、物品和车辆进出的安保工作                                  | 1、事故现场的警戒，防止无关人员和车辆进入；<br>2、协助进行扑救，如使用消防带；                   |

## 3. 应急处置

### 3.1 事故应急处置程序（见综合预案附件 16）

### 3.2 现场应急处置措施

现场应急处置措施由当班操作人员和主管按“3.1 事故应急处置程序”负责实施，人员的分工按“2. 现场处置的应急组织与职责”进行，可根据现场情况和事故应急处置程序，按照应急工作原则（见综合预案）随机确定。

#### 氢气槽车充装过程中发生着火事故的应急处置措施：

##### 3.2.1.1 氢气槽车充装中着火

- (1) 立即停止氢气生产装置及氢压机运行，并关闭氢压机入口阀。
- (2) 设置警戒，禁止其他人员、车辆进入。
- (3) 使用消防水对槽车进行降温，防止火势扩大；在线监测环境周围氢含量，立即启动全场应急疏散。
- (4) 现场检测氢含量低于 10%LEL 并且明火已扑灭，槽车温度正常方可进行抢修。
- (5) 火灾较大或发生爆炸，现场人员自身无力处理时，立即拨打“119”报警电话并撤离现场，如有人员伤亡，应立即拨打“120”急救电话。
- (6) 撤离至安全地带并持续关注现场情况，在外部救援力量未到达时将最新信息反馈给外部



救援力量及公司上级领导。

## 4. 注意事项

### 4.1 佩戴个人防护器具方面的注意事项

进入制氢装置现场的人员必须穿着公司发放的防静电工作服、工作鞋、安全帽，随身携带易燃易爆气体检测仪、防爆手机；禁止穿着化纤服装，禁止将手机、照相机等电子产品带入现场。

### 4.2 使用抢险救援器材方面的注意事项

- (1) 使用防止火花的专用工器具（如铜制），且要正确使用；
- (2) 进入事故现场前必须检查确认抢险器材的完好有效性；
- (3) 进入现场前必须检查确认探测分析仪器是防爆型仪器；

### 4.3 采取救援对策或措施方面的注意事项

#### 4.3.1 泄漏采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 在线监测周围环境可燃气体含量，停止泄漏点周围施工作业，特别是动火作业；
- (2) 进行泄漏点维修作业时需使用铜质工具，禁止佩戴手机、照相机等非防爆的电子设备进入现场；
- (3) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能（如着火）时，救援人员应立即使用消防水冷却泄漏点周围管线，防止事态扩大；
- (4) 如当班人员为单人，需要联系门卫人员协助进行设置警戒等属于门卫人员力所能及的行动，避免单人作业，同时也应保障门卫人员的人身安全。

#### 4.3.2 着火注意事项采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 不可将消防水直接向着火点喷射，以防产生回火爆炸；氢气如着火后亦不能将火扑灭，以免形成形成爆炸性的混合气体。注意：这种处理方法是假设火势可以控制的前提下采用的，而且，燃烧过程中，应用消防水保持对罐体持续冷却，直到氢气完全烧尽为止。
- (2) 使用消防水灭火时要保持对槽车持续冷却，以防火灾扩大；
- (3) 明火扑灭后容易形成爆炸性混合气体，遇火花容易爆炸；
- (4) 随时注意风向变化，保持救援人员在事故的上风或侧风方向，不得处于事故区的下风向区域；
- (5) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能（如爆炸）时，救援人员应撤离事故现场，用消防水冷却着火槽车，防止事态扩大。

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 03 | 版本号 | 5.2 | 第 4 页，共 5 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|



集美\海沧厂(含东南气体)运行装置现场处置方案

(6) 如当班人员为单人, 需要联系门卫人员协助进行消防等属于门卫人员力所能及的行动, 避免单人作业, 同时也应保障门卫人员的人身安全。

4.4 现场自救和互救注意事项

发生中毒、窒息、烫伤、烧伤、中暑、冻伤、骨折、机械伤害、触电、物体打击或高处坠落等人员受伤事故时, 执行《现场处置方案 24: 人员伤害事故现场处置方案》

4.5 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项

(1) 现场指挥人员应对进入事故现场以下事项进行检查, 在确认其符合性和完好有效性满足应急救援要求后, 方可同意其进入现场; 并进行随时注意观测, 一旦发现不符合, 应及时退场或停用:

- (2) 应急救援人员的应急处置能力;
- (3) 应急救援人员的安全防护;
- (4) 应急救援使用的设备、工器具。

4.6 应急救援结束后的注意事项

总指挥应组织人员进行: 清点现场人数、持续监控、防止次生和衍生事故, 展开事故调查, 组织人员对损坏设备进行检修;

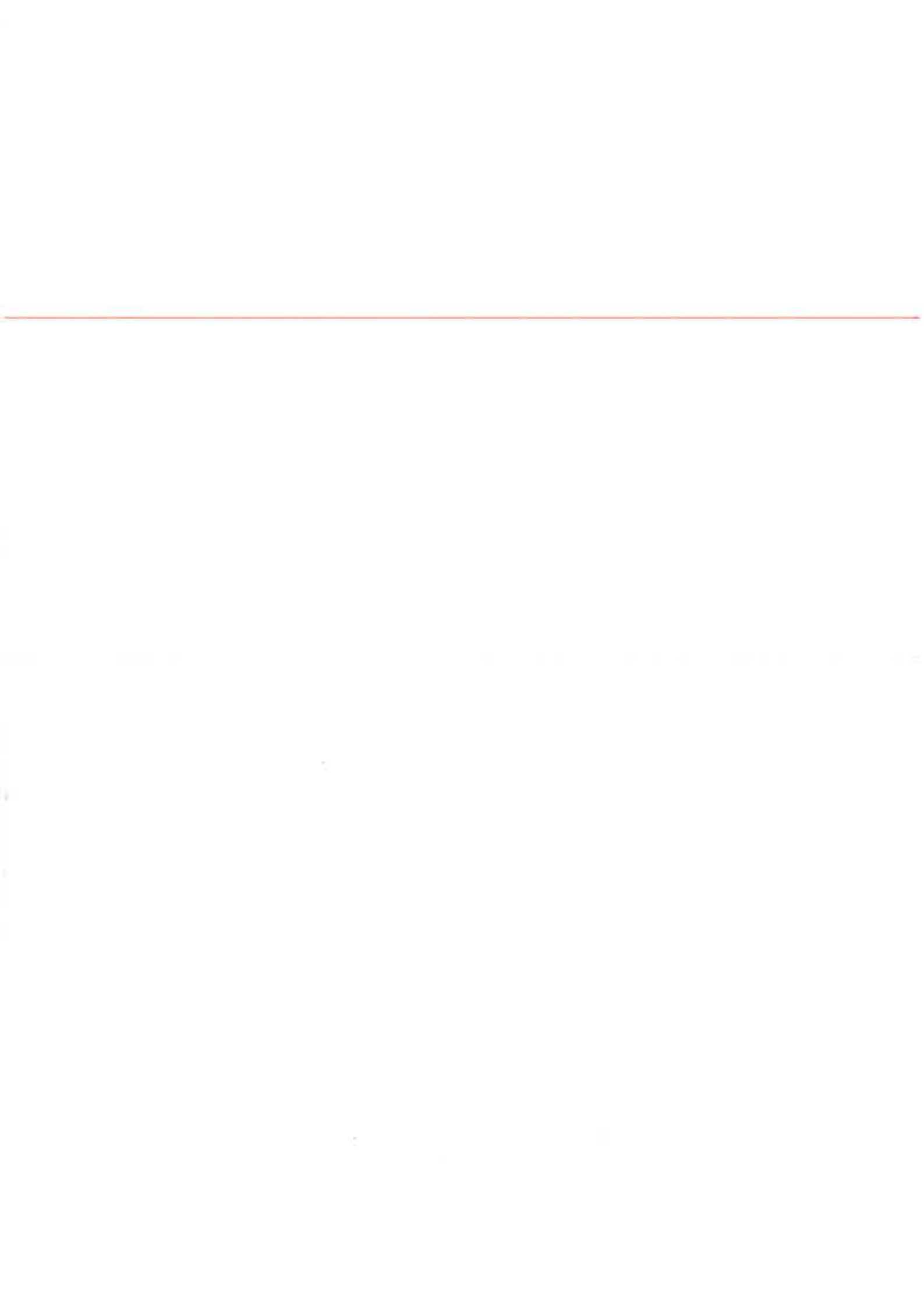
发生着火的氢气槽车及受到火灾影响的车辆和管道设备抢修后不可立即投入使用, 应邀请特种设备检测机构对其重新检验合格后, 方可继续使用, 否则, 应报废。

4.7 其他需要特别警示的事项

- (1) 救援总指挥未宣布应急救援结束时, 禁止无关人员进入事故现场;
- (2) 需用消防水将槽车持续冷却至常温;
- (3) 在线检测环境可燃气体含量;

文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码  | 修订内容  | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-----|---|--------|-----------|
| 5.2 | 全  | 共5页 | 调整了全文格式, 修订了第2项“现场处置的应急组织与职责”及第4.4项“现场自救和互救注意事项”。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |





## 现场处置方案 4： 甲醇管道着火现场处置方案

### 1、事故风险分析

#### 1.1 现场概况

##### 1.1.1 集美现场概况

现场有一套采用甲醇裂解工艺、产量为 1300Nm<sup>3</sup>/H、600Nm<sup>3</sup> 的氢气生产装置各一套。现场设置有埋地 100M<sup>3</sup> 甲醇储罐三台，向氢气生产装置提供原料。

##### 1.1.2 海沧现场（东南气体）概况

现场有一套采用甲醇裂解工艺、产量为 1300Nm<sup>3</sup>/H 的氢气生产装置。现场设置有 100M<sup>3</sup> 和 200M<sup>3</sup> 甲醇埋地储罐各一台，向氢气生产装置提供原料。

#### 1.2 危险性分析和事故类型

甲醇是由厦门二化公司配送，现场储罐埋地储存。甲醇是一种无色、透明、高度挥发、易燃液体，略有酒精气味；其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到较远地方，与空气可形成爆炸性混合物（爆炸极限5.5%~44%），与氧化剂接触能发生化学反应或引起燃烧；遇明火、高热能会引起燃烧爆炸；甲醇具有毒性，中毒后，常会头晕、头痛、眩晕、乏力、步态蹒跚、失眠，表情淡漠，意识混浊等，严重急性甲醇中毒出现视力急剧下降，甚至双目失明，最后可因呼吸衰竭而死亡。

主要生产作业活动：日常巡检、甲醇泵出口过滤器清洗。

不确定因素：甲醇储罐埋入地底，存在腐蚀泄漏。

##### 1.2.1 集美现场危险性分析和事故类型详见下表：

| 事故风险 |              | 危害严重程度 | 事故诱因  | 事故后果                                    | 影响范围            |
|------|--------------|--------|---|---|-----------------|
| 事故类型 | 事发区域地点或装置名称  |        |   |   |                 |
| 甲醇泄漏 | LGX 集美现场甲醇灌区 | 低      | 1. 甲醇管道及阀门因腐蚀、安装不良等引起泄漏；<br>2. 清洗、更换过滤器操作失误或安装不到位。<br>3. 人为破坏。<br>4. 检修 | 人身伤害；<br>财产损失；<br>环境污染；<br>可能引发火灾、爆炸事故。 | 装置区域            |
| 火灾爆炸 | LGX 集美现场     | 高      | 1. 接地不良或人员带静电致静电火花；<br>2. 防雷设施失效；                                       | 人身伤害；<br>财产损失；                          | 以甲醇罐为中心，50m 为半径 |
| 批准人  | 周春富          | 审核人    | 蔡运安、江源辉   | 编写人                                     | 蔡运安             |
| 批准日期 | 2018-12-25   | 审核日期   | 2018-12-20  | 编写日期                                    | 2018-12-05      |
| 文件编码 | SR-17-现场 04  | 版本号    | 5.2   | 第 1 页，共 9 页                             |                 |



## 集美\海沧厂(含东南气体)运行装置现场处置方案

|      |   |       |                     |
|------|---|-------|---------------------|
| 甲醇灌区 | 3. 电气设备不防爆或防爆措施失效;<br>4. 警示标识缺失, 或现场人员吸烟、使用明火和违规动火作业;<br>5. 人为破坏。 | 环境污染。 | 的建筑物、设备及人员有受到危害的可能。 |
|------|---|-------|---------------------|

1.2.2 海沧现场(东南气体)危险性分析和事故类型详见下表:

| 事故风险 |               |        | 事故诱因   | 事故后果                                    | 影响范围                                |
|------|---------------|--------|--|---|-------------------------------------|
| 事故类型 | 事发区域地点或装置名称   | 危害严重程度 |  |   |                                     |
| 甲醇泄漏 | 海沧现场东南气体甲醇储罐区 | 低      | 1. 甲醇管道及阀门因腐蚀、安装不良等引起泄漏;<br>2. 清洗、更换过滤器操作失误或安装不到位;<br>3. 人为破坏;<br>4. 检修。                               | 人身伤害;<br>财产损失;<br>环境污染;<br>可能引发火灾、爆炸事故。 | 装置区域                                |
| 火灾爆炸 | 海沧现场东南气体甲醇储罐区 | 高      | 1. 接地不良或人员带静电致静电火花;<br>2. 防雷设施失效;<br>3. 电气设备不防爆或防爆措施失效;<br>4. 警示标识缺失, 或现场人员吸烟、使用明火和违规动火作业;<br>5. 人为破坏。 | 人身伤害;<br>财产损失;<br>环境污染。                 | 以甲醇罐为中心, 50m 为半径的建筑物、设备及人员有受到危害的可能。 |

### 1.3 事故前可能出现的征兆

- (1) 异常气味; (2) 现场人员出现明令禁止的行为; (3) 出现违章作业现象;  
(4) 环境可燃气体泄漏报警; (5) 甲醇泵故障。

### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

- (1) 事故可能发生的季节: 可能发生的季节春夏雷雨天气。  
(2) 造成的危害程度: 由于甲醇具有易燃、易爆性, 因此在甲醇发生泄漏等异常情况下, 若遇到雷击或明火, 极易发生火灾爆炸事故。当火灾事故发生后, 如若处理不当, 不仅给企业造成巨大财产损失, 还可能造成巨大的人员伤亡。  
(3) 可能发生的次生、衍生的事故危害: 因甲醇有毒, 泄漏时可通过呼吸及皮肤接触引起中毒, 应禁止人员进入泄漏点下风向地带, 必要时疏散下风向地带人员。

## 2. 现场处置的应急组织与职责

| 人员               | 工作职责                     | 应急职责                     |
|------------------|--------------------------|--------------------------|
| 第一发现人            | /                        | 应快速将发现的事故报告给当班操作人员或现场主管。 |
| 当班操作人员<br>(现场处置成 | 1、负责制氢生产设备、设施的日常巡检、维护工作; | 1 在应急总指挥到现场前作为现场应急指挥;    |

|      |             |     |     |              |
|------|-------------|-----|-----|--------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 04 | 版本号 | 5.2 | 第 2 页, 共 5 页 |
|------|-------------|-----|-----|--------------|





## 集美\海沧厂(含东南气体)运行装置现场处置方案

|                      |   |  |
|----------------------|---|--|
| 员)                   | 2、负责制氢生产装置的启、停工作。                                       | 2、负责组织当班人员开展应急处置工作，防止事态扩大。                                   |
| 现场主管/经理<br>(现场处置总指挥) | 督定制氢作业人员执行相关安全操作规程，落实安全管理制度，确保生产安全。协调各方力量进行统一调配，避免事态扩大。 | 1、作为现场应急总指挥，统一领导各应急小组开展现场应急工作；<br>2、负责应急工作事后总结、修复及面对政府部门、媒体。 |
| 保安<br>(必要时)          | 海沧现场日常人员、物品和车辆进出的安保工作。                                  | 1、事故现场的警戒，防止无关人员和车辆进入；<br>2、协助进行扑救，如使用消防带。                   |

### 3. 应急处置

#### 3.1 事故应急处置程序（见综合预案附件 16）

#### 3.2 现场应急处置措施

现场应急处置措施由当班操作人员和主管按“3.1 事故应急处置程序”负责实施，人员的分工按“2. 现场处置的应急组织与职责”进行，可根据现场情况和事故应急处置程序，按照应急工作原则（见综合预案）随机确定。

#### 甲醇管道着火的应急处置措施：

- (1) 立即停止氢气生产装置及甲醇泵运行。
- (2) 设置警戒，禁止其他人员、车辆进入。
- (3) 先使用灭火器进行灭火，同时对其他管道进行防护，防止火势扩大；灭火器无法扑灭时立即使用消防水进行灭火，同时对裸露罐体进行冷却；在线监测环境周围可燃气体含量，立即启动全场应急疏散。
- (4) 现场检测可燃气体含量低于 10%LEL 并且明火已扑灭，方可进行检修。
- (5) 火灾较大或发生爆炸，现场人员自身无力处理时，立即拨打“119”报警电话并撤离现场，如有人员伤亡，应立即拨打“120”急救电话。
- (6) 撤离至安全地带并持续关注现场情况，在外部救援力量未到达时将最新信息反馈给外部救援力量及公司上级领导。

### 4. 注意事项

#### 4.1 佩戴个人防护器具方面的注意事项

进入制氢装置现场的人员必须穿着公司发放的防静电工作服、工作鞋、安全帽，随身携带易燃易爆气体探测器、防爆手机；禁止穿着化纤服装，禁止将手机、照相机等电子产品带入现场；救援时需穿戴防毒服及防毒面具。

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 04 | 版本号 | 5.2 | 第 3 页，共 5 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|



4.2 使用抢险救援器材方面的注意事项

- (1) 使用防止火花的专用工器具（如铜制），且要正确使用；
- (2) 进入事故现场前必须检查确认抢险器材的完好有效性；
- (3) 进入现场前必须检查确认探测分析仪器是防爆型仪器；

4.3 采取救援对策或措施方面的注意事项

4.3.1 泄漏采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 禁止人员在下风向区域活动；
- (2) 在线监测周围环境可燃气体含量，停止泄漏点周围施工作业，特别是动火作业；
- (3) 进行泄漏点维修作业时需使用铜质工具、穿戴防毒面具、防毒服，禁止佩戴手机、照相机等非防爆的电子设备进入现场；
- (4) 出现大量甲醇液体汇聚在低处需使用消防水进行稀释时，应防止稀释液体流至其他危险区域；
- (5) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能（如着火）时，救援人员应立即使用消防水冷却泄漏点周围管线，防止事态扩大；
- (6) 如当班人员为单人，需要联系门卫人员协助进行设置警戒等属于门卫人员力所能及的行动，避免单人作业，同时也应保障门卫人员的人身安全。

4.3.2 着火注意事项采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 出现小火燃烧就近使用干粉灭火器进行灭火；
- (2) 使用消防水灭火时要保持对裸露的罐体持续冷却，以防火灾扩大；
- (3) 明火扑灭后尽可能切断泄漏源，防止甲醇流入下水道等受限空间蒸发后形成爆炸性混合物；
- (4) 如果大量泄漏应设置围堰或挖坑收容，用泡沫覆盖降低蒸汽危害；
- (5) 救援人员应穿戴防毒面具及防毒服，避免直接接触甲醇；随时注意风向变化，保持在事故的上风或侧风方向，不得处于事故区的下风向区域；
- (6) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能（如爆炸）时，救援人员应撤离事故现场，用消防水冷却着火槽车，防止事态扩大；
- (7) 如当班人员为单人，需要联系门卫人员协助进行消防等属于门卫人员力所能及的行动，避免单人作业，同时也应保障门卫人员的人身安全。

4.4 现场自救和互救注意事项

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 04 | 版本号 | 5.2 | 第 4 页，共 5 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|





# 集美\海沧厂(含东南气体)运行装置现场处置方案

发生中毒、窒息、烫伤、烧伤、中暑、冻伤、骨折、机械伤害、触电、物体打击或高处坠落等人员受伤事故时，执行《现场处置方案 24：人员伤害事故现场处置方案》

## 4.5 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项

(1) 现场指挥人员应对进入事故现场以下事项进行检查，在确认其符合性和完好有效性满足应急救援要求后，方可同意其进入现场；并进行随时注意观测，一旦发现不符合，应及时退场或停用：

- (2) 应急救援人员的应急处置能力；
- (3) 应急救援人员的安全防护；
- (4) 应急救援使用的设备、工器具。

## 4.6 应急救援结束后的注意事项

总指挥应组织人员进行：清点现场人数、持续监控、防止次生和衍生事故，展开事故调查，组织人员对损坏设备进行检修；

发生着火的甲醇储罐及受到火灾影响的管道设备抢修后不可立即投入使用，应邀请特种设备检测机构对其重新检验合格后，方可继续使用，否则，应报废。

## 4.7 其他需要特别警示的事项

- (1) 救援总指挥未宣布应急救援结束时，禁止无关人员进入事故现场；
- (2) 需用消防水将槽车持续冷却至常温；
- (3) 在线检测环境可燃气体含量；
- (4) 进入事故现场应穿戴防毒服和防毒面具；

## 5. 附件

附件一：甲醇管道着火现场处置方案图文案例

### 文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码  | 修订内容   | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-----|--|--------|-----------|
| 5.2 | 全  | 共5页 | 调整了全文格式，修订了第2项“现场处置的应急组织与职责”及第4.4项“现场自救和互救注意事项”。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |





### 现场处置方案 5: 液化石油气着火现场处置方案

#### 1. 事故风险分析

##### 1.1 现场概况

###### 1.1.1 集美现场概况

现场有一套采用甲醇裂解工艺生产, 设计生产能力为 1300Nm<sup>3</sup>/H、600Nm<sup>3</sup>/h 的氢气生产装置各一套。现场设置有一 LPG 库存量 1 吨的存放房, LPG 作为燃料在燃烧炉中燃烧, 向反应炉提供热量。

###### 1.1.2 海沧现场(东南气体)概况

现场有一套采用甲醇裂解工艺、产量为 1300Nm<sup>3</sup>/H 的氢气生产装置。现场设置有一 LPG 库存量 1 吨的存放房, LPG 作为燃料在燃烧炉中燃烧向反应炉提供热量。

#### 1.1 危险性分析和事故类型

LPG 是由华达石化(海沧厂)、华润公司(集美厂)配送, 现场储存。LPG 发生泄漏, 遇明火发生燃烧, 与空气混合形成爆炸性混合物, 爆炸极限为 2%~9%, 遇火原发生爆炸, 通常会产生强大的冲击波和高温; LPG 有低毒, 空气中含有 1%时, 人在空气中 10 分钟无危险, 当空气中含量达到 10%时, 人处在该环境中 2 分钟就会麻醉; LPG 具有腐蚀性, 对容器、管道、橡胶管、密封物具有腐蚀作用; LPG 常温常压下沸点较低, 可冻伤皮肤。

主要生产作业活动: LPG 卸装、日常巡检、LPG 切换、更换胶管

不确定因素: 存放位置在夏天容易受太阳暴晒, 产生高温膨胀。

##### 1.2.1 集美现场危险性分析和事故类型详见下表:

| 事故风险   |               |        | 事故诱因   | 事故后果                                    | 影响范围                   |
|--------|---------------|--------|--|---|------------------------|
| 事故类型   | 事发区域地点或装置名称   | 危害严重程度 |  |   |                        |
| LPG 泄漏 | LGX集美现场 LPG 房 | 低      | 1、LPG 管道及阀门、容器因腐蚀、安装不良等引起泄漏;<br>2、卸装时容器冲击破损泄漏;<br>3、切换时阀门填料泄漏;<br>4、橡胶软管老化泄漏;<br>5、人为破坏。 | 人身伤害;<br>财产损失;<br>环境污染;<br>可能引发火灾、爆炸事故。 | 装置区域                   |
| 火灾爆炸   | LGX集美现场 LPG 房 | 高      | 1、接地不良或人员和车辆带静电致静电火花;<br>2、防雷设施失效;<br>3、配送车辆或所载物品自身火灾;                                   | 人身伤害;<br>财产损失;<br>环境污染。                 | 以 LPG 房为中心, 50m 为半径的建筑 |
| 批准人    | 周春富           | 审核人    | 蔡运安、江源辉  | 编写人                                     | 蔡运安                    |
| 批准日期   | 2018-12-25    | 审核日期   | 2018-12-20   | 编写日期                                    | 2018-12-05             |
| 文件编码   | SR-17-现场 05   | 版本号    | 5.2  | 第 1 页, 共 5 页                            |                        |



# SR17 林德气体厦门



## 集美\海沧厂(含东南气体)运行装置现场处置方案

|      |             |    |   |      |                  |
|------|-------------|----|---|------|------------------|
|      |             |    | 4、警示标识缺失,或现场人员吸烟、使用明火和违规动火作业;<br>5、人为破坏;<br>6、容器腐蚀泄漏;<br>7、超装超压。            |      | 物、设备及人员有受到危害的可能。 |
| 车辆伤害 | LGX集美现场LPG房 | 一般 | 1、司机违章驾驶;<br>2、车辆故障;<br>3、车辆引导失误,站内标识标线缺失;<br>4、进出站无限速措施;<br>5、外来人员在站内随意行走。 | 人身伤害 | 作业人员和外来人员        |

1.2.2 海沧现场(东南气体)危险性分析和事故类型详见下表:

| 事故风险   |              |        | 事故诱因  | 事故后果                                    | 影响范围                               |
|--------|--------------|--------|---|---|------------------------------------|
| 事故类型   | 事发区域地点或装置名称  | 危害严重程度 |   |   |                                    |
| LPG 泄漏 | 海沧现场东南气体LPG房 | 低      | 1. LPG 管道及阀门、容器因腐蚀、安装不良等引起泄漏;<br>2. 卸装时容器冲击破损泄漏;<br>3. 切换时阀门填料泄漏;<br>4. 橡胶软管老化泄漏;<br>5. 人为破坏。                                     | 人身伤害;<br>财产损失;<br>环境污染;<br>可能引发火灾、爆炸事故。 | 装置区域                               |
| 火灾爆炸   | 海沧现场东南气体LPG房 | 高      | 1. 接地不良或人员和车辆带静电致静电火花;<br>2. 防雷设施失效;<br>3. 配送车辆或所载物品自身火灾;<br>4. 警示标识缺失,或现场人员吸烟、使用明火和违规动火作业;<br>5. 人为破坏;<br>6. 容器腐蚀泄漏;<br>7. 超装超压。 | 人身伤害;<br>财产损失;<br>环境污染。                 | 以LPG房为中心,50m为半径的建筑物、设备及人员有受到危害的可能。 |
| 车辆伤害   | 海沧现场东南气体LPG房 | 一般     | 1. 司机违章驾驶;<br>2. 车辆故障;<br>3. 车辆引导失误,站内标识标线缺失;<br>4. 进出站无限速措施;<br>5. 外来人员在站内随意行走。  | 人身伤害                                    | 作业人员和外来人员                          |

### 1.2 事故前可能出现的征兆

- (1) 异常气味及声响;
- (2) 现场人员出现明令禁止的行为;
- (3) 外来人员和车辆的异常情况;
- (4) 环境可燃气体泄漏报警;
- (5) 出现违章作业现象;
- (6) 管线出现结霜现象;
- (7) 太阳暴晒。

### 1.3 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

- (1) 事故可能发生的季节: 可能发生的季节春夏雷雨天气。
- (2) 造成的危害程度: 由于LPG具有易燃、易爆性,因此在LPG发生泄漏等异常情况下,若遇到雷击或明火,极易发生火灾爆炸事故。当火灾事故发生后,如若处理不当,不仅给企业造



## 集美\海沧厂(含东南气体)运行装置现场处置方案

成巨大财产损失，还可能造成巨大的人员伤亡。

(3) 可能发生的次生、衍生的事故危害：因 LPG 有毒，闪爆时会产生大量的碳氢化合物及有毒气体，会对环境造成影响，应禁止人员进入泄漏点下风向地带，必要时疏散下风向地带人员。

## 2. 现场处置的应急组织与职责

| 人员                   | 工作职责  | 应急职责   |
|----------------------|---|--|
| 第一发现人                | /   | 应快速将发现的事故报告给当班操作人员或现场主管。                                     |
| 当班操作人员<br>(现场处置成员)   | 1、负责制氢生产设备、设施的日常巡检、维护工作；<br>2、负责制氢生产装置的启、停工作。           | 1 在应急总指挥到现场前作为现场应急指挥；<br>2、负责组织当班人员开展应急处置工作，防止事态扩大。          |
| 现场主管/经理<br>(现场处置总指挥) | 督定制氢作业人员执行相关安全操作规程，落实安全管理制度，确保生产安全。协调各方力量进行统一调配，避免事态扩大。 | 1、作为现场应急总指挥，统一领导各应急小组开展现场应急工作；<br>2、负责应急工作事后总结、修复及面对政府部门、媒体。 |
| 保安<br>(必要时)          | 海沧现场日常人员、物品和车辆进出的安保工作。                                  | 1、事故现场的警戒，防止无关人员和车辆进入；<br>2、协助进行扑救，如使用消防带。                   |

## 3. 应急处置

### 3.1 事故应急处置程序（见综合预案附件 16）

### 3.2 现场应急处置措施

现场应急处置措施由当班操作人员和主管按“3.1 事故应急处置程序”负责实施，人员的分工按“2. 现场处置的应急组织与职责”进行，可根据现场情况和事故应急处置程序，按照应急工作原则（见综合预案）随机确定。

#### 液化石油气着火事故的应急处置措施：

##### 3.2.1.1 LPG 着火

- (1) 立即停止氢气生产装置运行，并关闭 LPG 往装置方向阀门。
- (2) 设置警戒，禁止其他人员、车辆进入。
- (3) 使用消防水对 LPG 气瓶进行降温，防止火势扩大；在线监测环境周围可燃气体含量，立即启动全场应急疏散。
- (4) 现场检测可燃气体含量低于 10%LEL 并且明火已扑灭，气瓶温度正常方可将气瓶移出进行维修。
- (5) 火灾较大或发生爆炸，现场人员自身无力处理时，立即拨打“119”报警电话并撤离现场，如有人员伤亡，应立即拨打“120”急救电话。
- (6) 撤离至安全地带并持续关注现场情况，在外部救援力量未到达时将最新信息反馈给外部救



援力量及公司上级领导。

#### 4. 注意事项

##### 4.1 佩戴个人防护器具方面的注意事项

进入制氢装置现场的人员必须穿着公司发放的防静电工作服、工作鞋、安全帽，随身携带易燃易爆气体检测仪、防爆手机；禁止穿着化纤服装，禁止将手机、照相机等电子产品带入现场。

##### 4.2 使用抢险救援器材方面的注意事项

- (1) 使用防止火花的专用工器具（如铜制），且要正确使用；
- (2) 进入事故现场前必须检查确认抢险器材的完好有效性；
- (3) 进入现场前必须检查确认探测分析仪器是防爆型仪器；

##### 4.3 采取救援对策或措施方面的注意事项

###### 4.3.1 泄漏采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 在线监测周围环境可燃气体含量，停止泄漏点周围施工作业，特别是动火作业；
- (2) 进行泄漏点维修作业时需使用铜质工具、佩戴防毒面具，禁止佩戴手机、照相机等非防爆的电子设备进入现场；
- (3) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能（如着火）时，救援人员应立即使用消防水冷却泄漏点周围管线，防止事态扩大；
- (4) 如当班人员为单人，需要联系门卫人员协助进行设置警戒等属于门卫人员力所能及的行动，避免单人作业，同时也应保障门卫人员的人身安全。

###### 4.3.2 着火注意事项采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 不可将消防水直接向着火点喷射，以防产生回火爆炸；
- (2) 使用消防水灭火时要保持对LPG气瓶持续冷却，以防火灾扩大；
- (3) 明火扑灭后容易形成爆炸性混合气体，遇火花容易爆炸；
- (4) 随时注意风向变化，保持救援人员在事故的上风或侧风方向，不得处于事故区的下风向区域；
- (5) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能（如爆炸）时，救援人员应撤离事故现场，用消防水冷却着火气瓶，防止事态扩大。
- (6) 如当班人员为单人，需要联系门卫人员协助进行消防等属于门卫人员力所能及的行动，避免单人作业，同时也应保障门卫人员的人身安全。

##### 4.4 现场自救和互救注意事项

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 05 | 版本号 | 5.2 | 第 4 页，共 5 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|





### 集美\海沧厂(含东南气体)运行装置现场处置方案

发生中毒、窒息、烫伤、烧伤、中暑、冻伤、骨折、机械伤害、触电、物体打击或高处坠落等人员受伤事故时，执行《现场处置方案 24：人员伤害事故现场处置方案》

#### 4.5 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项

(1) 现场指挥人员应对进入事故现场以下事项进行检查，在确认其符合性和完好有效性满足应急救援要求后，方可同意其进入现场；并进行随时注意观测，一旦发现不符合，应及时退场或停用：

- (2) 应急救援人员的应急处置能力；
- (3) 应急救援人员的安全防护；
- (4) 应急救援使用的设备、工器具。

#### 4.6 应急救援结束后的注意事项

总指挥应组织人员进行：清点现场人数、持续监控、防止次生和衍生事故，展开事故调查，组织人员对损坏设备进行检修；

受到 LPG 火灾影响的管道设备抢修后不可立即投入使用，应邀请特种设备检测机构对其重新检验合格后，方可继续使用，否则，应报废。

#### 4.7 其他需要特别警示的事项

- (1) 救援总指挥未宣布应急救援结束时，禁止无关人员进入事故现场；
- (2) 需用消防水将气瓶持续冷却至常温；
- (3) 在线检测环境可燃气体含量；

### 5、附件

附件一：LPG 着火现场处置方案图文案例

### 文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码    | 修订内容   | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-------|--|--------|-----------|
| 5.2 | 全  | 共 5 页 | 调整了全文格式，修订了第 2 项“现场处置的应急组织与职责”及第 4.4 项“现场自救和互救注意事项”。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |







## 现场处置方案 6：液氮、液氩储罐泄漏现场处置方案

### 1、事故风险分析

#### 1.1 现场概况

##### 1.1.1 集美现场概况

现场有一套空分 LOX1800AR 装置、产量为 2000NM<sup>3</sup>/H 的空分生产装置，安装有使用压力 76mbarg、容积 400M<sup>3</sup> 与使用压力 15barg、容积 50M<sup>3</sup> 液氮储罐各一个与使用压力 15barg、容积 40M<sup>3</sup> 的液氩储罐一个。

##### 1.1.2 海沧现场概况

现场有一套空分 GOX15000A 的空分生产装置，安装有使用压力 120mbarg、容积 1000M<sup>3</sup> 液氮储罐一个，使用压力 8barg、容积 100M<sup>3</sup> 液氮罐一个，与使用压力 1barg、容积 200M<sup>3</sup> 的液氩储罐一个。

#### 1.1 危险性分析和事故类型

液氮、液氩储罐主要用于装置生产的产品液氮、液氩的储存。氮、氩是不燃气体，具有窒息性，液氮、液氩可引起严重冻伤，容器受热有爆裂危险。

主要生产作业活动：人员日常巡检、充卸装、设备检修。

不确定因素：储罐处于露天安装，管道及罐体易发生腐蚀。

##### 1.2.1 集美现场危险性分析和事故类型详见下表：

| 事故类型           | 事故风险            |        | 事故诱因  | 事故后果                      | 影响范围                                   |
|----------------|-----------------|--------|---|---------------------------|--|
|                | 事发区域地点或装置名称     | 危害严重程度 |   |                           |  |
| 氮气<br>氩气<br>泄漏 | LGX 集美现场液氮、氩储罐区 | 低      | 1、氮氩气管道、阀门、罐体因腐蚀、安装不良等引起泄漏；<br>2、槽车充卸装过程泄漏；<br>3、司机违章操作；<br>4、人为破坏。 | 泄漏；<br>财产损失。              | 储罐区域                                   |
| 储罐爆裂或周边火灾      | LGX 集美现场液氮、氩储罐  | 高      | 1、周边发生火灾明显温度上升；<br>2、超装；<br>3、人为破坏；<br>4、大量泄漏。                      | 人身伤害；<br>财产损失；<br>可能引发爆裂。 | 以储罐为中心，50m 为半径的建筑物、设备有受到危害的可能及人员死亡的可能。 |

|      |             |      |            |             |            |
|------|-------------|------|------------|-------------|------------|
| 批准人  | 周春富         | 审核人  | 蔡运安、江源辉    | 编写人         | 蔡运安        |
| 批准日期 | 2018-12-25  | 审核日期 | 2018-12-20 | 编写日期        | 2018-12-05 |
| 文件编码 | SR-17-现场 06 | 版本号  | 5.2        | 第 1 页，共 4 页 |            |



## 1.2.2 海沧危险性分析和事故类型详见下表:

| 事故风险      |             |        | 事故诱因   | 事故后果                      | 影响范围                                   |
|-----------|-------------|--------|--|---------------------------|--|
| 事故类型      | 事发区域地点或装置名称 | 危害严重程度 |  |                           |  |
| 氮气氩气泄漏    | 海沧现场液氮、氩储罐区 | 低      | 1. 氮氩气管道、阀门、罐体因腐蚀、<br>2. 安装不良等引起泄漏;<br>3. 槽车装卸装过程泄漏;<br>4. 司机违章操作;<br>5. 人为破坏。 | 泄漏;<br>财产损失。              | 储罐区域                                   |
| 储罐爆裂或周边火灾 | 海沧现场液氮、氩储罐区 | 高      | 1. 周边发生火灾明显温度上升;<br>2. 超装;<br>3. 人为破坏;<br>4. 大量泄漏。                             | 人身伤害;<br>财产损失;<br>可能引发爆裂。 | 以储罐为中心, 50m为半径的建筑物、设备有受到危害的可能及人员死亡的可能。 |

## 1.2 事故前可能出现的征兆

- (1) 异常响声; (2) 超装; (3) 储罐压力明显下降; (4) 现场形成雾状;  
(5) 现场人员出现明令禁止的行为;

## 1.3 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

- (1) 事故可能发生的季节: 可能发生的季节无明显倾向性。  
(2) 造成的危害程度: 氮、氩气不燃, 但具有窒息性, 当出现大量泄漏时并现场通风不好时, 会出现缺氧现象, 有可能造成人员伤亡。  
(3) 可能发生的次生、衍生的事故危害: 因氮、氩气不燃, 不会对环境造成明显影响。

## 2. 现场处置的应急组织与职责

| 人员                   | 工作职责   | 应急职责  |
|----------------------|--|---|
| 第一发现人                | /  | 应快速将发现的事故报告给当班操作人员或现场主管。                                      |
| 当班操作人员<br>(现场处置成员)   | 1、负责空分生产设备、设施的日常巡检、维护工作;<br>2、负责空分生产装置的启、停工作。                  | 1 在应急总指挥到现场前作为现场应急指挥。<br>2、负责组织当班人员开展应急处置工作, 防止事态扩大。          |
| 现场主管/经理<br>(现场处置总指挥) | 督导空分生产装置作业人员执行相关安全操作规程, 落实安全管理制度, 确保生产安全。协调各方力量进行统一调配, 避免事态扩大。 | 1、作为现场应急总指挥, 统一领导各应急小组开展现场应急工作;<br>2、负责应急工作事后总结、修复及面对政府部门、媒体。 |
| 保安<br>(必要时)          | 海沧现场日常人员、物品和车辆进出的安保工作。   | 1、事故现场的警戒, 防止无关人员和车辆进入;<br>2、协助进行扑救, 如使用消防带。                  |



### 3. 应急处置

#### 3.1 事故应急处置程序（见综合预案附件 16）

#### 3.2 现场应急处置措施

现场应急处置措施由当班操作人员和主管按“3.1 事故应急处置程序”负责实施，人员的分工按“2. 现场处置的应急组织与职责”进行，可根据现场情况和事故应急处置程序，按照应急工作原则（见综合预案）随机确定。

#### 液氮、液氩储罐泄漏事故的应急处置措施：

- (1) 立即对泄漏储罐进行隔离，停止空分装置运行。
- (2) 设置警戒，禁止其他人员、车辆进入。
- (3) 在线监测环境周围氧气含量，立即启动全场应急疏散。
- (4) 佩戴自给式呼吸器，在有人监护情况下关闭上游的阀门。
- (5) 现场检测氧含量高于 19.5%，储罐温度正常方可进行抢修。
- (6) 如周边发生火灾，应使用消防水持续对罐体冷却，如有人员伤亡，应立即拨打“120”急救电话。
- (7) 撤离至安全地带并持续关注现场情况，在外部救援力量未到达时将最新信息反馈给外部救援力量及公司上级领导。

### 4. 注意事项

#### 4.1 佩戴个人防护器具方面的注意事项

进入液氮、氩装置现场的人员必须穿着公司发放的棉质工作服、工作鞋、面罩、深冷手套、随身携带氧含量检测仪、防爆手机；禁止穿着化纤服装。

#### 4.2 使用抢险救援器材方面的注意事项

- (1) 进入事故现场前必须检查确认抢险器材的完好有效性；
- (2) 进入现场救援人员必须在上风处；

#### 4.3 采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 佩戴自给式呼吸器处理事故必须有人监护；
- (2) 液氮、氩泄漏的现场易形成低温雾状，需要确保视线清晰方可应急救援；
- (3) 在应急救援时需要佩戴低温防护的 PPE；
- (4) 进入狭隘空间时需监测环境氧含量；
- (5) 随时注意风向变化，保持救援人员在事故的上风或侧风方向，不得处于事故区的下风向区域；



集美\海沧厂运行装置现场处置方案

(6) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能（如爆炸）时，救援人员应撤离事故现场，用消防水冷却储罐，防止事态扩大。

(7) 如当班人员为单人，需要联系门卫人员协助进行消防等属于门卫人员力所能及的行动，避免单人作业，同时也应保障门卫人员的人身安全。

4.4 现场自救和互救注意事项

发生中毒、窒息、烫伤、烧伤、中暑、冻伤、骨折、机械伤害、触电、物体打击或高处坠落等人员受伤事故时，执行《现场处置方案 24：人员伤害事故现场处置方案》

4.5 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项

(1) 现场指挥人员应对进入事故现场以下事项进行检查，在确认其符合性和完好有效性满足应急救援要求后，方可同意其进入现场；并进行随时注意观测，一旦发现不符合，应及时退场或停用：

- (2) 应急救援人员的应急处置能力；
- (3) 应急救援人员的安全防护；
- (4) 应急救援使用的设备、工器具。

4.6 应急救援结束后的注意事项

总指挥应组织人员进行：清点现场人数、持续监控、防止次生和衍生事故，展开事故调查，组织人员对损坏设备进行检修；

受到火灾影响的储罐、管道设备抢修后不可立即投入使用，应邀请特种设备检测机构对其重新检验合格后，方可继续使用，否则，应报废。

4.7 其他需要特别警示的事项

- (1) 救援总指挥未宣布应急救援结束时，禁止无关人员进入事故现场；
- (2) 在线检测环境氧气含量；

5、附件

附件一：液氮泄露现场处置方案图文案例

附件二：液氩泄露现场处置方案图文案例

文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码  | 修订内容   | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-----|--|--------|-----------|
| 5.2 | 全  | 共5页 | 调整了全文格式，修订了第2项“现场处置的应急组织与职责”及第4.4项“现场自救和互救注意事项”。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |



## 现场处置方案 23: 集美、海沧(东南气体)单岗作业现场处置方案

## 1. 事故风险分析

## 1.1 现场概况

## 1.1.1 集美现场概况

现场有采用甲醇裂解工艺生产,产量为 1300NM<sup>3</sup>/H、600Nm<sup>3</sup>/h 的氢气生产装置各一套。安装有充装量 371NM<sup>3</sup>/h 的氢气压缩机 2 台,氢气槽车充装道 6 条,可同时充装 2 台氢气槽车。

## 1.1.2 海沧现场(东南气体)概况

现场有一套采用甲醇裂解工艺、产量为 1300NM<sup>3</sup>/H 的氢气生产装置。安装有充装量 300NM<sup>3</sup>/h 的氢气压缩机 3 台,氢气槽车充装道 2 条,可同时充装 2 台氢气槽车。

## 1.2 危险性分析和事故类型

氢气槽车充装完成后通过公路运输方式向客户提供氢气。氢气的爆炸极限范围宽 4%~75%,与氧气形成爆炸性混合物。氢气极易燃,遇很小的火花都可能引起燃烧的危险,燃烧时看不见火焰。氢气与氧气混合燃烧时火焰温度可达 2000℃ 以上,与氟气、氯气接触剧烈反应,遇火源极易发生爆炸事故。

主要生产作业活动:人员日常巡检、充装、槽车转移。

不确定因素:槽车处于露天停放,罐体发生腐蚀。

## 1.2.1 集美现场危险性分析和事故类型详见下表:

| 事故类型 | 事故风险            |        | 事故诱因   | 事故后果                        | 影响范围   |
|------|-----------------|--------|--|-----------------------------|--|
|      | 事发区域地点或装置名称     | 危害严重程度 |  |                             |  |
| 氢气泄漏 | LGX 集美现场氢气槽车充装区 | 低      | 1、氢气管道及阀门因腐蚀、安装不良等引起泄漏;<br>2、车辆拖拽致管道破损。<br>3、人为破坏。   | 人身伤害<br>财产损失<br>可能引发火灾、爆炸事故 | 装置区域   |
| 火灾爆炸 | LGX 集美现场氢气槽车充装区 | 高      | 1、接地不良或人员带静电致静电火花;<br>2、防雷设施失效;<br>3、手机、照相机等电子设备产生火花<br>4、警示标识缺失,使用明火和违规动火作业;<br>5、人为破坏。<br>6、泄漏 | 人身伤害<br>财产损失                | 以槽车为中心,50m 为半径的建筑物、设备有受到危害的可能及人员死亡的可能。200m 为半径的建筑物、设备及人员有受到危害的可能 |

|      |             |      |            |             |            |
|------|-------------|------|------------|-------------|------------|
| 批准人  | 周春富         | 审核人  | 蔡运安 江源辉    | 编写人         | 蔡运安        |
| 批准日期 | 2018-12-25  | 审核日期 | 2018-12-20 | 编写日期        | 2018-12-05 |
| 文件编码 | SR-17-现场 23 | 版本号  | 5.2        | 第 1 页,共 5 页 |            |





|      |                 |    |   |      |      |
|------|-----------------|----|---|------|------|
| 车辆伤害 | LGX 集美现场氢气槽车充装区 | 一般 | 1、司机违章驾驶；<br>2、车辆故障；<br>3、车辆引导失误，充装道内标识标线缺失；<br>4、车道设置不合理、夜间照度不足、有视觉死角、有障碍物。<br>5、进出站无限速措施； | 人身伤害 | 作业人员 |
|------|-----------------|----|---|------|------|

## 1.2.2 海沧现场(东南气体)危险性分析和事故类型详见下表:

| 事故风险 |                 |        | 事故诱因   | 事故后果                           | 影响范围   |
|------|-----------------|--------|--|--------------------------------|--|
| 事故类型 | 事发区域地点或装置名称     | 危害严重程度 |  |                                |  |
| 氢气泄漏 | 海沧现场东南气体氢气槽车充装区 | 低      | 1、氢气管道及阀门因腐蚀、安装不良等引起泄漏；<br>2、车辆拖拽致管道破损；<br>3、人为破坏。   | 人身伤害；<br>财产损失；<br>可能引发火灾、爆炸事故。 | 装置区域   |
| 火灾爆炸 | 海沧现场东南气体氢气槽车充装区 | 高      | 1、接地不良或人员带静电致静电火花；<br>2、防雷设施失效；<br>3、手机、照相机等电子设备产生火花；<br>4、警示标识缺失，使用明火和违规动火作业；<br>5、人为破坏；<br>6、泄漏。 | 人身伤害；<br>财产损失。                 | 以槽车为中心，50m为半径的建筑物、设备有受到危害的可能及人员死亡的可能。200m为半径的建筑物、设备及人员有受到危害的可能 |
| 车辆伤害 | 海沧现场东南气体氢气槽车充装区 | 一般     | 1、司机违章驾驶；<br>2、车辆故障；<br>3、车辆引导失误，充装道内标识标线缺失；<br>4、车道设置不合理、夜间照度不足、有视觉死角、有障碍物；<br>5、进出站无限速措施。        | 人身伤害                           | 作业人员   |

## 1.3 事故前可能出现的征兆

- (1) 异常声响； (2) 现场人员出现明令禁止的行为； (3) 现场感知热辐射；  
(4) 出现雷雨天气； (5) 出现车辆违章驾驶现象； (6) 环境氢泄漏报警；  
(7) 槽车压力明显下降，槽车充装时间明显延长；

## 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

- (1) 事故可能发生的季节：可能发生的季节春夏雷雨天气  
(2) 造成的危害程度：由于氢气具有易燃、易爆性，爆炸极限范围大，因此在氢气发生泄漏等异常情况下，若遇到雷击或明火，极易发生火灾爆炸事故。当火灾事故发生后，如若处理不当，不仅给企业造成巨大财产损失，还可能造成巨大的人员伤亡。

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 23 | 版本号 | 5.2 | 第 2 页，共 5 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|



(3) 可能发生的次生、衍生的事故危害：因氢气无毒无害，燃烧后生成的产物为水，不会对环境造成影响，但应注意应急处置过程各种灭火器、消防水等消防污水的收集处理。

## 2. 现场处置的应急组织与职责

| 人员                   | 工作职责   | 应急职责   |
|----------------------|--|--|
| 第一发现人                | /  | 应快速将发现的事故报告给当班操作人员或现场主管。                                     |
| 当班操作人员<br>(现场处置成员)   | 1、负责制氢生产设备、设施的日常巡检、维护工作；<br>2、负责制氢生产装置的启、停工作。          | 1 在应急总指挥到现场前作为现场应急指挥；<br>2、负责组织当班人员开展应急处置工作，防止事态扩大。          |
| 现场主管/经理<br>(现场处置总指挥) | 督导制氢作业人员执行相关安全操作规程，落实安全管理制度，确保生产安全。协调各方力量进行统一调配，避免事态扩大 | 1、作为现场应急总指挥，统一领导各应急小组开展现场应急工作；<br>2、负责应急工作事后总结、修复及面对政府部门、媒体。 |
| 保安<br>(必要时)          | 海沧现场日常人员、物品和车辆进出的安保工作                                  | 1、事故现场的警戒，防止无关人员和车辆进入；<br>2、协助进行扑救，如使用消防带；                   |

## 3. 应急处置

### 3.1 事故应急处置程序(见综合预案附件 16)

### 3.2 现场应急处置措施

现场应急处置措施由当班操作人员和主管按“3.1 事故应急处置程序”负责实施，人员的分工按“2. 现场处置的应急组织与职责”进行，可根据现场情况和事故应急处置程序，按照应急工作原则(见综合预案)随机确定。

#### 氢气槽车充装过程中发生着火事故的应急处置措施：

##### 3.2.1.1 氢气槽车充装中着火

- (1) 立即停止氢气生产装置及氢压机运行，并关闭氢压机入口阀。
- (2) 设置警戒，禁止其他人员、车辆进入。
- (3) 使用消防水对槽车进行降温，防止火势扩大；在线监测环境周围氢含量，立即启动全场应急疏散。
- (4) 现场检测氢含量低于 10%LEL 并且明火已扑灭，槽车温度正常方可进行抢修。
- (5) 火灾较大或发生爆炸，现场人员自身无力处理时，立即拨打“119”报警电话并撤离现场，如有人员伤亡，应立即拨打“120”急救电话。
- (6) 撤离至安全地带并持续关注现场情况，在外部救援力量未到达时将最新信息反馈给外部救援力量及公司上级领导。



## 4. 注意事项

### 4.1 佩戴个人防护器具方面的注意事项

进入制氢装置现场的人员必须穿着公司发放的防静电工作服、工作鞋、安全帽，随身携带易燃易爆气体检测仪、防爆手机；禁止穿着化纤服装，禁止将手机、照相机等电子产品带入现场。

### 4.2 使用抢险救援器材方面的注意事项

- (1) 使用防止火花的专用工器具（如铜制），且要正确使用；
- (2) 进入事故现场前必须检查确认抢险器材的完好有效性；
- (3) 进入现场前必须检查确认探测分析仪器是防爆型仪器；

### 4.3 采取救援对策或措施方面的注意事项

#### 4.3.1 泄漏采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 在线监测周围环境可燃气体含量，停止泄漏点周围施工作业，特别是动火作业；
- (2) 进行泄漏点维修作业时需使用铜质工具，禁止佩戴手机、照相机等非防爆的电子设备进入现场；
- (3) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能（如着火）时，救援人员应立即使用消防水冷却泄漏点周围管线，防止事态扩大；
- (4) 如当班人员为单人，需要联系门卫人员协助进行设置警戒等属于门卫人员力所能及的行动，避免单人作业，同时也应保障门卫人员的人身安全。

#### 4.3.2 着火注意事项采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 不可将消防水直接向着火点喷射，以防产生回火爆炸；氢气如着火后亦不能将火扑灭，以免形成形成爆炸性的混合气体。注意：这种处理方法是假设火势可以控制的前提下采用的，而且，燃烧过程中，应用消防水保持对罐体持续冷却，直到氢气完全烧尽为止。
- (2) 使用消防水灭火时要保持对槽车持续冷却，以防火灾扩大；
- (3) 明火扑灭后容易形成爆炸性混合气体，遇火花容易爆炸；
- (4) 随时注意风向变化，保持救援人员在事故的上风或侧风方向，不得处于事故区的下风向区域；
- (5) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能（如爆炸）时，救援人员应撤离事故现场，用消防水冷却着火槽车，防止事态扩大。
- (6) 如当班人员为单人，需要联系门卫人员协助进行消防等属于门卫人员力所能及的行





### 集美\海沧厂（含东南气体）现场处置方案

动，避免单人作业，同时也应保障门卫人员的人身安全。

#### 4.4 现场自救和互救注意事项

发生中毒、窒息、烫伤、烧伤、中暑、冻伤、骨折、机械伤害、触电、物体打击或高处坠落等人员受伤事故时，执行《现场处置方案 24：人员伤害事故现场处置方案》

#### 4.5 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项

(1) 现场指挥人员应对进入事故现场以下事项进行检查，在确认其符合性和完好有效性满足应急救援要求后，方可同意其进入现场；并进行随时注意观测，一旦发现不符合，应及时退场或停用：

- (2) 应急救援人员的应急处置能力；
- (3) 应急救援人员的安全防护；
- (4) 应急救援使用的设备、工器具。

#### 4.6 应急救援结束后的注意事项

总指挥应组织人员进行：清点现场人数、持续监控、防止次生和衍生事故，展开事故调查，组织人员对损坏设备进行检修；

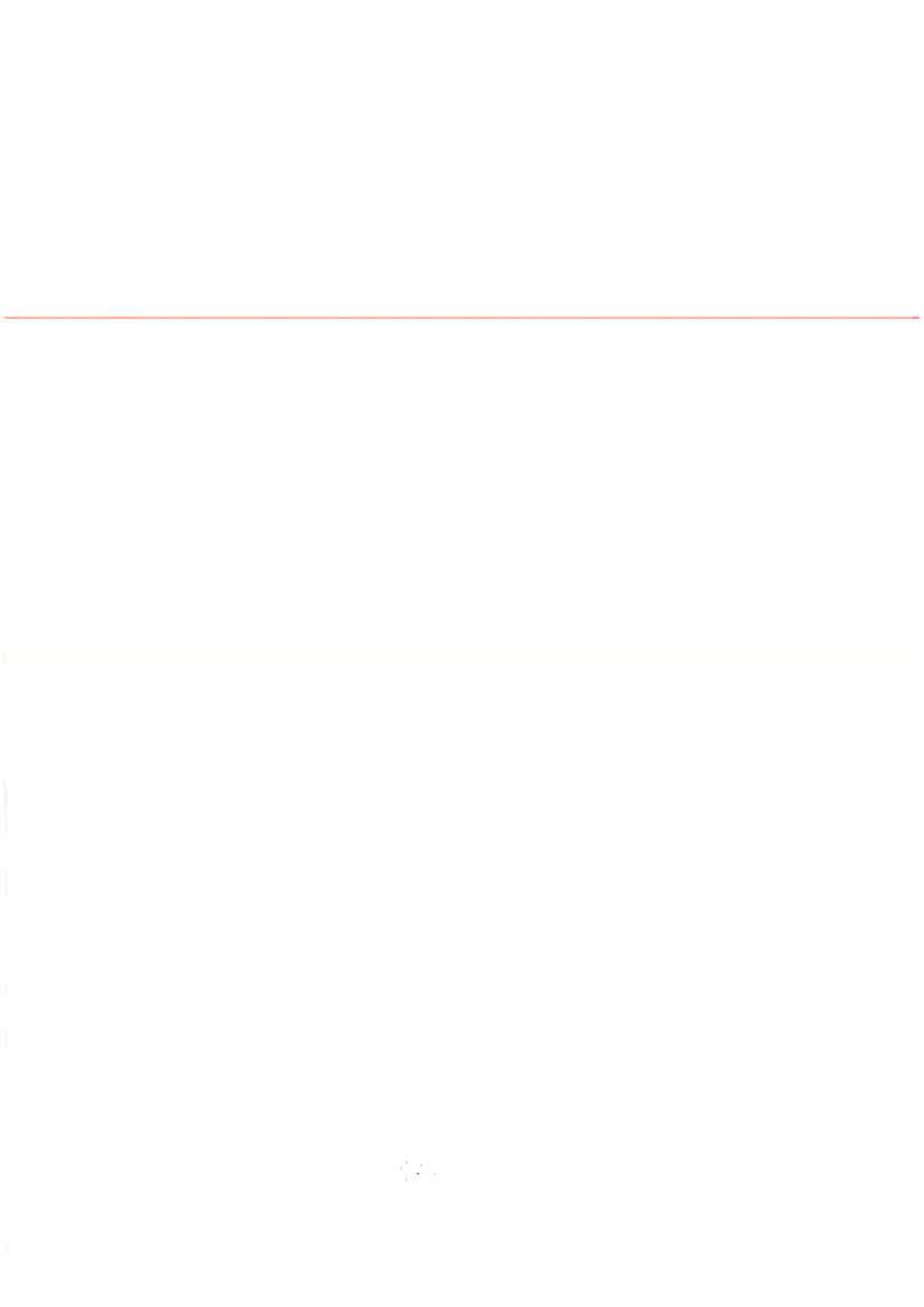
发生着火的氢气槽车及受到火灾影响的车辆和管道设备抢修后不可立即投入使用，应邀请特种设备检测机构对其重新检验合格后，方可继续使用，否则，应报废。

#### 4.7 其他需要特别警示的事项

- (1) 救援总指挥未宣布应急救援结束时，禁止无关人员进入事故现场；
- (2) 需用消防水将槽车持续冷却至常温；
- (3) 在线检测环境可燃气体含量；

### 文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码  | 修订内容   | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-----|--|--------|-----------|
| 5.2 | 全  | 共5页 | 调整了全文格式，修订了第2项“现场处置的应急组织与职责”及第4.4项“现场自救和互救注意事项”。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |





## 现场处置方案 24: 人员伤害事故现场处置方案

## 1、事故风险分析

二氧化碳、氮气、氩气、氢气、公司外购的氦气等惰性气体等都具有窒息危险，不燃的混合气也具有窒息危险，若作业环境通风不良，气体泄漏，可能引发窒息事故。甲醇、一氧化碳等具有中毒风险，若该类气体泄漏，可能引起中毒事故。中毒窒息原理如下：

| 产品名称 | 窒息危险特性   |
|------|--|
| 氧气   | 常压下，当氧气浓度超过 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，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 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。长期处于氧分压为 60~100kPa (相当于吸入氧浓度 40% 左右) 的条件下可发生眼损害，严重者可失明。   |
| 氮气   | 无毒。但是，当大量氮气出现在通风不好的地方时，会很快取代空气中氧气，从而导致缺氧现象。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感到胸闷、气短、疲软无力，继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。  |
| 氩气   | 普通大气压下无毒。当大量氩气出现在通风不好的地方时，会很快取代空气中氧气，从而导致缺氧现象。氩气浓度达 50% 以上，引起严重症状；75% 以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩气浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。  |
| 二氧化碳 | 在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小；大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。  |
| 氢气   | 在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。  |
| 氦气   | 普通大气压下无毒。当大量氦气出现在通风不好的地方时，会很快取代空气中氧气，从而导致缺氧现象。氦气浓度达 50% 以上，引起严重症状；75% 以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氦气浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。  |
| 甲醇   | 对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜的特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。 |
| 一氧化碳 | 吸入有害。可能会致癌。可能会损伤胎儿。与血液反应导致损伤中央神经系统。纯的一氧化碳是剧毒品，通过减少血液的携氧能力造成身体细胞缺氧。症状包括呼吸急促，头痛，混乱，恶心，头晕，失去知觉。混和气体作为窒息剂，取代生活必要的氧气。症状包括呼吸急促，肌肉不协调，疲劳，头昏眼花，恶心，呕吐，昏迷和死亡。缺氧可能致命。   |

|      |             |      |                 |             |            |
|------|-------------|------|-----------------|-------------|------------|
| 批准人  | 周春富         | 审核人  | 石晓辉、蔡运安、陈世群、石晓辉 | 编写人         | 龙绍波        |
| 批准日期 | 2018-12-20  | 审核日期 | 2018-12-15      | 编写日期        | 2018-12-05 |
| 文件编码 | SR-17-现场 24 | 版本号  | 0.0             | 第 1 页，共 3 页 |            |



# SR17 林德气体厦门 集美\海沧厂(含东南气体)处置方案



## 2、现场应急处置措施

### 2.1 急救人员的要求

- a) 现场应急人员应做好自我防护，进入可能中毒窒息的场所应使用自给式空气呼吸器。
- b) 对伤员实施急救的人员，应掌握必要的急救技能，应取得红十字会颁发急救员证。
- c) 当发生有人窒息、烧伤时，现场与 120 对接人员应告知 120 急救人员，送如下有相关科室的医院。

| 医院名称            | 高压氧舱 | 烧伤科 | 骨科 | 血液科 | 呼吸内科 | 医院联系电话       |
|-----------------|------|-----|----|-----|------|--------------|
| 厦门市第三医院（同安区）    | √    | ×   | √  | √   | √    | 0592-7022320 |
| 厦门市第一医院（思明区）    | √    | √   | √  | √   | √    | 0592-2137327 |
| 解放军 174 医院（思明区） | √    | √   | √  | √   | √    | 0592-6335600 |
| 中山医院（思明区）       | √    | ×   | √  | √   | √    | 0592-2292201 |
| 长庚医院（海沧区）       | ×    | ×   | √  | √   | √    | 0592-6203456 |
| 厦门市第二医院（集美区）    | ×    | ×   | √  | √   | √    | 0592-6152222 |
| 海沧医院（海沧区）       | ×    | ×   | √  | √   | √    | 0592-6058120 |



# SR17 林德气体厦门 集美\海沧厂(含东南气体)处置方案



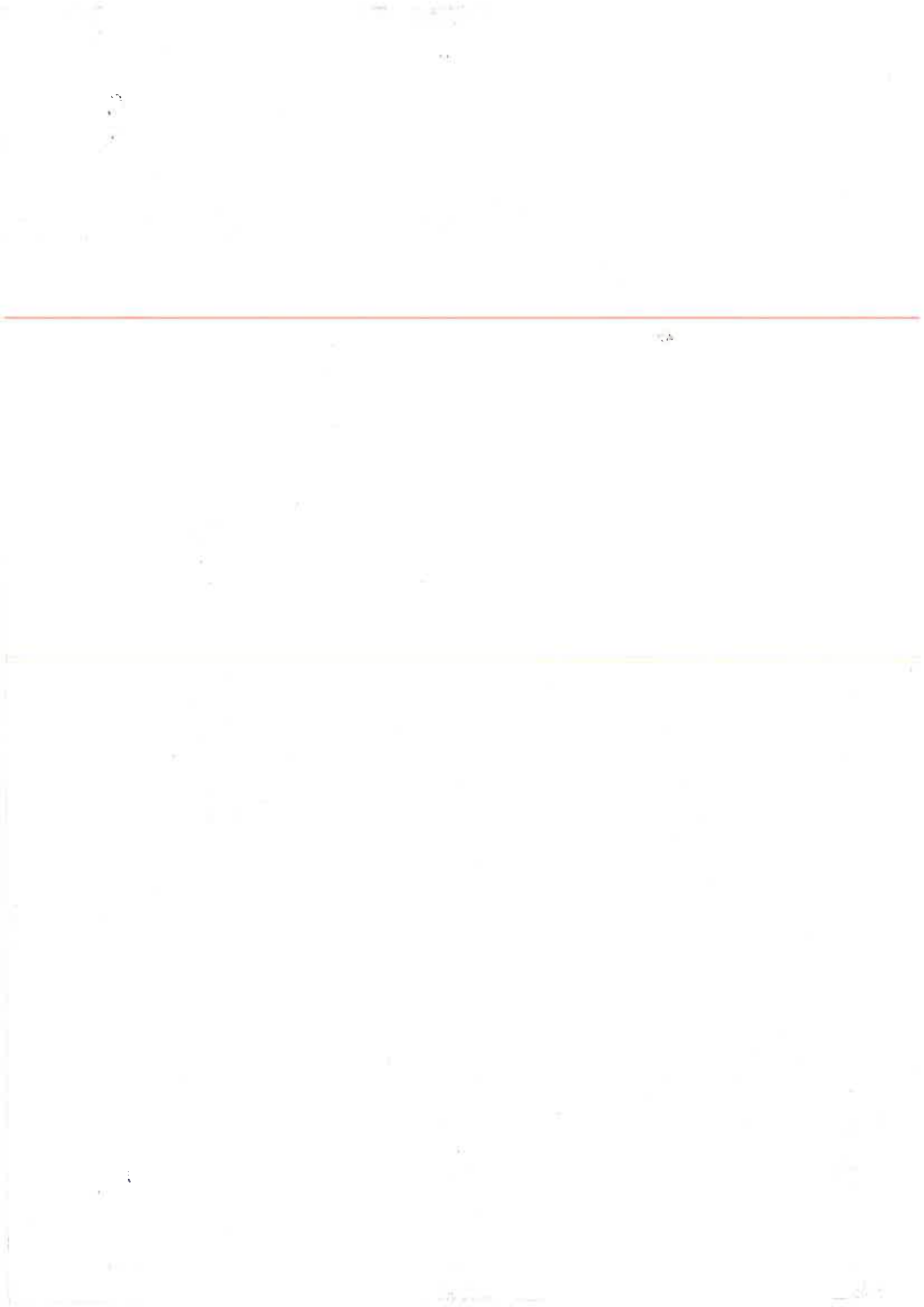
## 2.3 人员伤害事故现场处置措施及要求

| 人员伤害事故现场处置措施及要求  | 责任人          |
|--|--------------|
| 1、发现人员立即向部门负责人或现场主管报告事故  | 第一发现人        |
| 2、及时作好受伤人员的现场的初级急救：<br><br>2.1 人员 <b>中毒窒息</b> 时：应及时救援人员佩戴好正压式空气呼吸器后，将受害人员转移到安全、空气新鲜区域，立即进行心肺复苏抢救，直至专业急救人员到场；受伤人员送有高压氧仓的医院进行进一步抢救。<br><br>2.2 人员 <b>触电</b> 时：应立即切断电源，如无法及时切断电源应将触电者脱离电源，若触电人员呼吸、心跳停止，应立即对伤者进行心肺复苏抢救，直到医护人员到来。<br><br>2.3 人员 <b>中暑</b> 时：应及时将患者脱离高温环境转移到通风、阴凉的地方；采用适当的方法对患者降温；让患者喝含盐的清凉饮料或防暑降温药品；严重中暑者应及时送医院救治。<br><br>2.4 人员 <b>烫伤、烧伤</b> 时：应迅速用流动清水冲洗烧伤部位降温，用清洁布覆盖盖创伤面，避免创伤面污染，不可弄破水泡。<br><br>2.5 人员接触低温液体、低温管道 <b>冻伤</b> 时：应迅速使用大量的自来水（温度不高于40℃）进行冲洗，用清洁布保护创面不受污染。<br><br>2.6 发生 <b>机械伤害</b> 事故时：应立即关闭运转；视情况对伤者进行止血、骨折固定、包扎等临时措施；休克昏迷者保持平卧（面部转向一侧），脊柱或颈部骨折者不可随意搬动，肢体切断者应收集、保护好断肢。<br><br>2.7 人员受到 <b>物体打击或高处坠落</b> 时：应迅速使伤者脱离危险环境（包括停止作业等），同时观察伤者的受伤情况、部位、伤害性质，尽可能不要移动患者，尽量现场施救；若呼吸、心跳停止者，应立即进行心肺复苏抢救；出现颅脑损伤，必须维持呼吸道畅通，休克昏迷者保持平卧（面部转向一侧）。 | 第一发现人、现场管理人员 |
| 3、立即拨打 <b>120</b> 向医疗救助。遵循就近送医的基本原则，具体见 2.1。   | 第一发现人、现场管理人员 |

## 文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码  | 修订内容  | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-----|---|--------|-----------|
| 0.0 | 全  | 共6页 | 根据公司实际情况，将原有分布在综合预案和专项预案中有关人员伤害事故现场处置方案进行汇总和编制。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 24 | 版本号 | 5.2 | 第 3 页，共 3 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|





# 突发事件应急预案

## 厂外管道现场处置方案目录

(版本号: 5.2)

- 现场处置安案 11、金虹鹭氢气管道现场处置方案
- 现场处置安案 12、PTA 码头及明达氮气管道现场处置方案
- 现场处置安案 13、海沧氢气管道现场处置方案
- 现场处置安案 14、集美-海沧氮气管道现场处置方案
- 现场处置安案 15、集顺及 TDKII 期氮气管道现场处置方案
- 现场处置安案 16、翔鹭氧气管道现场处置方案

公司 24 小时应急值班电话: 0592-6102771







## 现场处置方案 11：金虹鹭氢气管道泄漏现场处置方案

### 目 录

#### 1. 事故风险分析

##### 1.1 现场概况

##### 1.2 危险性分析，可能发生的事故类型

##### 1.3 事故前可能出现的征兆

##### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

#### 2. 现场处置的应急组织与职责

#### 3. 应急处置

##### 3.1 事故应急处置程序

##### 3.2 现场应急处置措施

##### 3.3 事故报告

#### 4. 注意事项

- a) 佩戴个人防护器具方面的注意事项；
- b) 使用抢险救援器材方面的注意事项；
- c) 采用救援对策或措施方面的注意事项；
- d) 现场自救和互救注意事项；
- e) 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项；
- f) 应急救援结束后的注意事项；
- g) 其他需要特别警示的事项。

|      |   |      |   |              |   |
|------|---|------|---|--------------|---|
| 批准人  | 周春富  | 审核人  | 卢润兴  | 编写人          | 卢润兴  |
| 批准日期 | 2018-12-25  | 审核日期 | 2018-12-20  | 编写日期         | 2018-12-05  |
| 文件编码 | SR-17-现场 11   | 版本号  | 5.2   | 第 1 页, 共 7 页 |   |



## 1. 事故风险分析

### 1.1 现场概况

金虹鹭氢气管道建设于 2012 年，是林德气体（厦门）有限公司 1300m<sup>3</sup>/h 甲醇裂解制氢装置为厦门金鹭特种合金有限公司和厦门虹鹭钨钼工业有限公司提供氢气产品的输送管道。管道介质为氢气，工作压力 0.7~0.8Mpa，设计压力 1.0 Mpa，管道规格 DN80，管道材质 304 不锈钢。管道主要路径为：管道由林德气体集美厂英瑶路与孙坂南交叉口处横穿孙坂南路后沿英瑶路向东敷设，后横穿英瑶路与天阳路交叉口，进入厦门金鹭特种合金有限公司（见附图一：金虹鹭氢气管道图），全长 350m，管道敷设于人行道或绿化带下，大部分管道埋深 1.5m，横穿孙坂南路管道采用拉管施工，埋深最深 6 米。

### 1.2 危险性分析和事故类型

金虹鹭氢气管道主要用于林德集美厂 1300m<sup>3</sup>/h 甲醇裂解制氢装置生产的产品氢气的输送。高纯氢气属于无色、无味、无毒、易燃、易爆气体。氢气着火特点是燃烧速度快、爆炸力强、释放热量高。氢气的爆炸极限范围宽 4%~75%，与氧气形成爆炸性混合物。氢气易燃，遇很小的火花都可能引起燃烧的危险，燃烧时看不见火焰。氢气与氧气混合燃烧时火焰温度可达 2000℃ 以上，遇火源极易发生爆炸事故。

主要生产作业活动：人员日常巡检、人员专业巡检、管道年度全面检验。

不确定因素：管道发生腐蚀、第三方施工损坏、行车道下车辆碾压。

危险性分析和事故类型详见下表 1：

| 事故风险                                 |             |        | 事故诱因                                    | 事故后果                 | 影响范围         |
|--------------------------------------|-------------|--------|---|----------------------|--------------|
| 事故类型                                 | 事发区域地点或装置名称 | 危害严重程度 |   |                      |              |
| ≤100Nm <sup>3</sup> /h 未着火<br>客户用气正常 | 孙坂南路        | 高      | 1、第三方施工损坏；<br>2、管道腐蚀泄漏；<br>3、管道超设计压力使用。 | 人身伤害<br>产品损失         | 管道泄漏点 5 米范围  |
| ≤100Nm <sup>3</sup> /h 未着火<br>客户低压保护 | 英瑶路         | 中      | 1、管道腐蚀泄漏；<br>2、第三方施工破坏；<br>3、管道超设计压力使用。 | 人身伤害<br>产品损失<br>客户断供 | 管道泄漏点 5 米范围  |
| >100Nm <sup>3</sup> /h<br>客户用气正常     | 孙坂南路        | 高      | 1、第三方施工损坏；<br>2、管道腐蚀泄漏；<br>3、管道超设计压力使用。 | 人身伤害<br>产品损失         | 管道泄漏点 10 米范围 |
| >100Nm <sup>3</sup> /h<br>客户低压保护     | 英瑶路         | 高      | 1、第三方施工损坏；<br>2、管道腐蚀泄漏；<br>3、管道超设计压力使用。 | 人身伤害<br>产品损失<br>客户断供 | 管道泄漏点 10 米范围 |
| 管道着火                                 | 任何地点        | 高      | 1、第三方施工损坏；<br>2、管道腐蚀泄漏；<br>3、管道超设计压力使用。 | 人身伤害<br>产品损失<br>客户断供 | 管道泄漏点 15 米范围 |

### 1.3 事故前可能出现的征兆

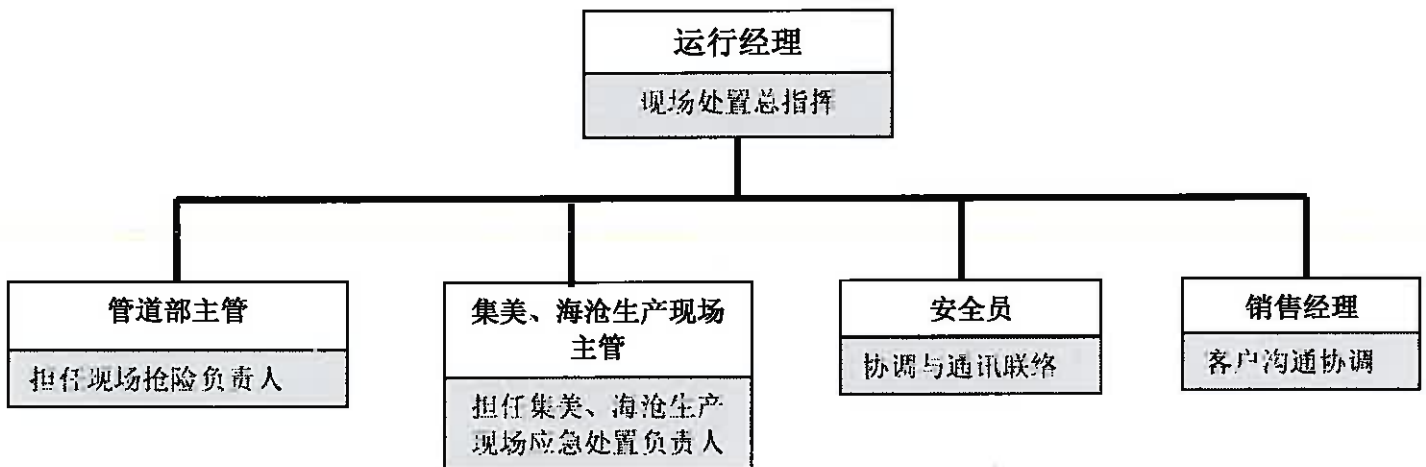
- (1) 异常响声；      (2) 管道压力明显下降；      (3) 第三方施工人员在管道周边施工；

### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

- (1) 事故可能发生的季节：第三方施工较多的季节；
- (2) 造成的危害程度：由于氢气具有易燃、易爆性，爆炸极限范围大，因此在氢气发生泄漏等异常情况下，若遇到雷击或明火，极易发生火灾爆炸事故。当火灾事故发生后，如若处理不当，不仅给企业造成巨大财产损失，还可能造成巨大的人员伤亡。
- (3) 可能发生的次生、衍生的事故危害：因氢气无毒无害，燃烧后生成的产物为水，不会对环境造成影响，但应注意应急处置过程各种灭火器、消防水等消防污水的收集处理。

## 2. 现场处置的应急组织与职责

### 2.1 应急组织机构



注：各负责人不在时，由其下一级主管/工程师/班长担任负责人，履行相应的应急职责。

### 2.2 职责

| 人员                      | 工作职责   | 应急职责  |
|-------------------------|--|---|
| 第一发现人<br>(第三方人员)        | /  | 拨打林德应急电话或 110，告知事故；   |
| 第一发现人<br>(管道巡检承包商)      | 1、负责厂外管道的自行车巡护。<br>2、危险路段的定点巡护。                    | 1、发现施工时向施工人员交底并记录；<br>2、将施工情况、异常情况告知林德联络人；  |
| 第一发现人<br>(管道部巡检员工)      | 1、日常管道的专业巡护、维保等工作。                                 | 1. 应快速将发现的事故报告给管道部主管。<br>2. 依照管道部主管的命令行事。<br>3. 保持与管道部主管的联络，掌握现场情况。<br>4. 及时向管道部主管报告厂外应急情况及处理措施 |
| 第一发现人<br>(集美、海沧中控室当班人员) | 1、负责厂区内及客户现场管道安全附件的校验；<br>2、负责厂区内切断阀门的日常维护，确保其有效性； | 1、应快速将发现的事故报告给现场主管。<br>2、依照集美、海沧生产现场主管的命令行事。<br>3、负责按集美、海沧生产现场主管指示，停/起设备，并确保设备状态符合应急要求。         |



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>3、负责管网系统的日常检查和记录。</p>   | <p>4、负责按集美、海沧生产现场主管的指示，开/关管道切断阀（包括客户现场），并确保阀门状态符合应急要求。</p> <p>5、保持与集美、海沧生产现场主管的联络，掌握现场情况。</p> <p>6、及时向集美、海沧生产现场主管报告厂内应急情况及处理措施。</p> <p>7、集美、海沧生产现场主管不在岗时，由生产工程师代理职责。</p>   |
| <p>集美、海沧生产现场主管<br/>(担任生产现场应急处置负责人)</p> | <p>1、督导制氢作业人员执行相关安全操作规程，落实安全管理制度，确保生产安全。</p> <p>2、配合管道团队做好抢险物资的保养维护，确保抢险物资的可靠及完整性。</p>   | <p>带领集美、海沧中控室当班人员开展生产现场应急处置工作。</p>   |
| <p>管道主管<br/>(担任现场抢险负责人。)</p>           | <p>1、负责厂外管道及设施的日常巡视工作和专业巡检。</p> <p>2、负责管道抢险物资的保养维护，确保抢险物资的可靠及完整性。</p> <p>3、对管道部员工及专业类长期承包商进行定期安全培训（含应急知识）</p> <p>4、定期举行厂外管道的应急演练工作。</p>                              | <p>1、依据现场处置总指挥的命令行事。</p> <p>2、事故初期做好事故现场隔离及交通管制，必要时报交警协助交通管制。</p> <p>3、依据现场处置总指挥的命令，做好事故的抢险救援工作。</p> <p>4、安排管道部成员或承包商关闭厂外切断阀（要求两人同行，检查阀门井，符合密闭空间进入条件后，方可进入）。</p> <p>5、隔离管道，现场检查，符合密闭空间进入条件后，办理好 PTW 及相关手续后现场处置泄漏点。</p> <p>6、做好通讯联络工作（包括与外部救援机构保持联络110/119/120）</p> <p>7、对现场事故处理提供建议。</p> <p>8、配合政府做必要的社区疏散。</p>  |
| <p>销售经理<br/>(客户沟通协调)</p>               | <p>负责与客户沟通，依照管道应急预案，根据客户对气源稳定性的要求，完备供气备用系统。</p>  | <p>1、依据现场处置总指挥的命令行事。</p> <p>2、配合现场处置总指挥沟通应急时客户采取的措施。</p> <p>3、负责与客户沟通，管道应急时客户供气的问题。</p>  |
| <p>安全员<br/>(协调与通讯联络)</p>               | <p>协助（运行）总经理监管公司生产安全管理工作。</p>  | <p>1、协调官方机构有关事故的调查处理。</p> <p>2、向集团内部报告事故。</p> <p>3、协助现场处置总指挥开展事故现场相关应急工作。</p>  |
| <p>运行经理<br/>(现场处置总指挥)</p>              | <p>1. 执行相关制氢安全操作规程。</p> <p>2. 落实公司各项安全管理制度，确保生产安全。</p> <p>3. 领导属下做好厂外管道的安全管理工作。</p> <p>4. 组织应急预案编制、修订、评审与备案。</p> <p>5. 协调公司各部门之间的应急救援行动。</p> <p>6. 为应急救援提供人力和物资。</p> | <p>1、作为现场处置总指挥，统一领导各应急小组开展现场应急工作；</p> <p>2、根据事故发生的情况及事故性质，决定是否汇报安监、环保部门并向政府请求启动社区疏散预案。</p> <p>3、依据事故的严重性和现场实际，下达是否停机及切断供气的命令。</p> <p>4、保证事故现场和公司现场以外人员和环境安全。统一协调客户用气的连续性问题。</p> <p>5、下达应急结束命令。</p> <p>6、接受政府的指令和调动。</p> <p>7、安排事故调查以及生产恢复工作。</p> <p>8、负责和媒体的沟通和信息发布。</p> <p>9、负责应急工作事后总结、修复及面对政府媒体。</p> <p>10、依据内外部有关规定要求，快速将事故向公司总经理、区域 SHEQ 及相关政府机构报告。</p> |



### 3. 应急处置

#### 3.1 事故应急处置程序（见综合预案附件 16）

#### 3.2 现场应急处置措施

现场应急处置措施由当班操作人员和主管按“3.1 事故应急处置程序”负责实施，人员的分工按“2. 现场处置的应急组织与职责”进行，可根据现场情况和事故应急处置程序，按照应急工作原则（见综合预案）随机确定。

#### 管道泄漏事故的应急处置措施：

##### 3.2.1.1 管道泄漏

- (1) 立即对着泄漏点进行安全警戒，设置隔离区。严禁在隔离区内严禁人员及车辆进入。
- (2) 迅速往上风向撤离、疏散泄漏区内的人员；严禁在隔离区内或下风向拨打手机或启动车辆。
- (3) 判断是否为林德管道，主要依据为：管道布置图，厂内管道流量计与客户的用气量的比较，泄漏区氢气含量检测仪检测。靠近泄漏区人员应配戴自给正压式呼吸器，穿消防火服，若没有配戴合适的防护用品，不得靠近漏气部位，防止产生安全事故；
- (4) 如果不是林德管道，则拨打 110 报警，并解除应急，保留隔离区直至管道归属单位到达现场。（确保留守人员的安全）。
- (5) 如果是林德管道，首先确定事故地点（客户厂内/公共区域），事故地点人群密度及周边企业情况。其次联系生产现场处置组海沧现场主管确定气体泄漏量（厂内流量与客户现场流量对比）。再次，现场用氢气含量检测仪检测氢气含量并探测氢气是否着火。如已着火严禁灭火。
- (6) 现场处置方案根据现场情况确定，具体情况如下：

| 序号 | 泄漏情况   | 处置方法   |
|----|--|--|
| 1  | 客户低压保护，氢气管道出厂流量与客户用量差值>100NM <sup>3</sup> /h，未着火 | 1. 切断出厂阀门<br>2. 通氮气。<br>3. 查找漏点，隔离泄漏区  |
| 2  | 客户用气正常，氢气管道出厂流量与客户用量差值>100NM <sup>3</sup> /h，未着火 | 1. 检查确定是否有漏点，电话沟通客户确认用量<br>2. 确认氢气泄漏后隔离泄漏区<br>3. 通知客户停气<br>4. 关闭出厂阀门，管线充氮保护                        |
| 3  | 有第三方反馈泄漏，流量、压力正常                                 | 1. 检查、确认是否为林德氢气管道泄漏<br>2. 检查确定是否有漏点，电话沟通客户确认用量<br>3. 确认氢气泄漏后隔离泄漏区<br>4. 通知客户停气<br>5. 关闭出厂阀门，管线充氮保护 |
| 4  | 管道着火   | 1. 立即切断出厂阀门，<br>2. 通氮气。<br>3. 隔离泄漏区<br>4. 通知客户情况   |





- (7) 管道通氮气后并经检测合格后停止通氮气进入检修阶段。
- (8) 管道检修：检测氧气、氢气含量合格后，设置隔离，插盲板，办理 JSA 和 PTW 后进行检修。现场检修完成后进行管道检测合格，并经试压、吹扫合格后。现场抢修完成。
- (9) 泄漏较大，现场人员自身无力处理时，立即拨打“110”报警电话并撤离现场，如有人员伤亡，应立即拨打“120”急救电话。
- (10) 撤离至安全地带并持续关注现场情况，在外部救援力量未到达时将最新信息反馈给外部救援力量及公司上级领导。

## 4. 注意事项

### 4.1 佩戴个人防护器具方面的注意事项

进入制氢装置现场的人员必须着公司发放的防静电工作服、工作鞋、安全帽，随身携带易燃易爆气体检测仪、防爆手机；禁止穿着化纤服装，禁止将手机、照相机等电子产品带入现场。

### 4.2 使用抢险救援器材方面的注意事项

- 使用防止火花的专用工器具（如铜制），且要正确使用；
- 进入事故现场前必须检查确认抢险器材的完好有效性；
- 进入现场前必须检查确认探测分析仪器是防爆型仪器；

### 4.3 采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 随时注意风向变化，保持救援人员在事故的上风或侧风方向，不得处于事故区的下风向区域；隔离区应根据氧含量检测仪的探测结果调整。
- (2) 泄漏介质探测时应佩戴自给式呼吸器，未佩戴呼吸器不得靠近泄漏点；
- (3) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能时，救援人员应撤离事故现场，防止事态扩大。
- (4) 如遇明火不可灭火，防止泄漏氢气与空气形成爆炸气体；
- (5) 使用消防水降温时要保持对管道持续冷却，以防火灾扩大，同时保证火焰不得熄灭。
- (6) 明火扑灭后容易形成爆炸性混合气体，遇火花容易爆炸；

### 4.4 现场自救和互救注意事项

发生中毒、窒息、烫伤、烧伤、中暑、冻伤、骨折、机械伤害、触电、物体打击或高处坠落等人员受伤事故时，执行《现场处置方案 24：人员伤害事故现场处置方案》

### 4.5 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项

- (1) 现场指挥人员应对进入事故现场以下事项进行检查，在确认其符合性和完好有效性满足应急救援要求后，方可同意其进入现场；并进行随时注意观测，一旦发现不符合，应及时退场或停用：

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 11 | 版本号 | 5.2 | 第 6 页，共 7 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|



- (2) 应急救援人员的应急处置能力;
- (3) 应急救援人员的安全防护;
- (4) 应急救援使用的设备、工器具。

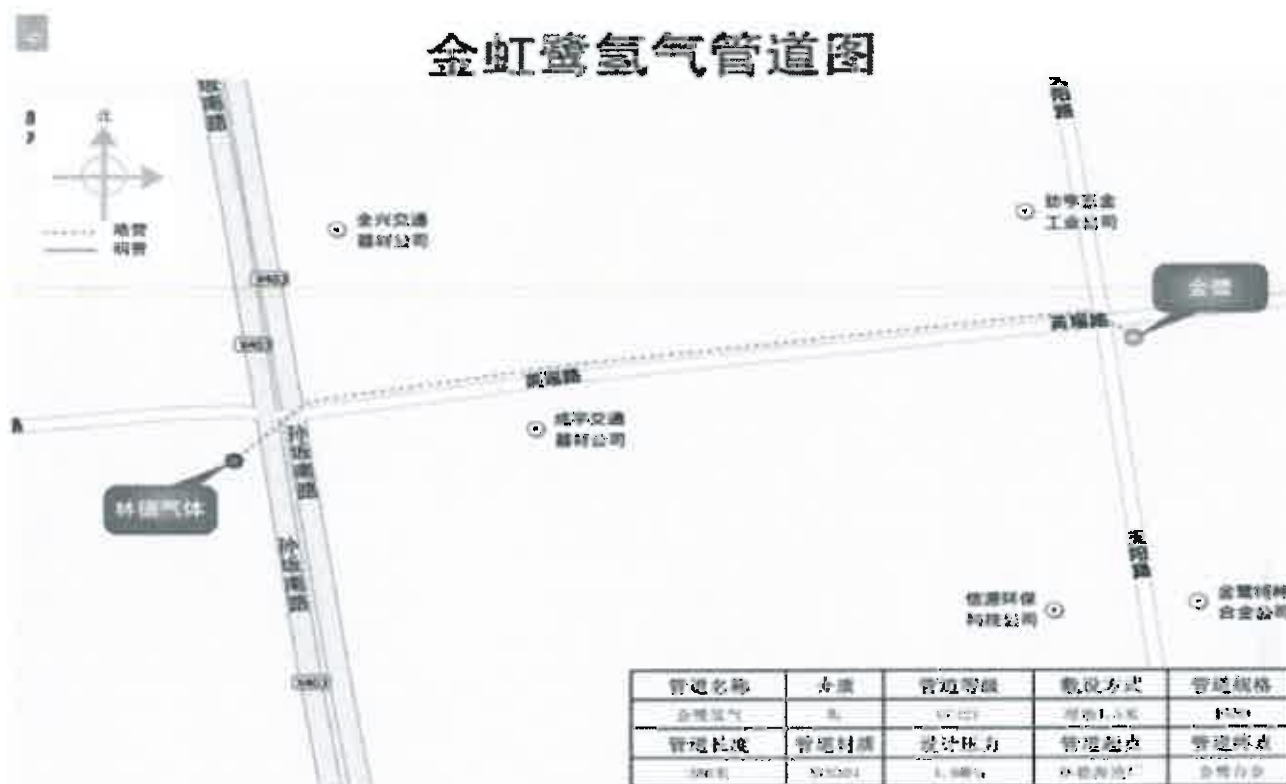
#### 4.6 应急救援结束后的注意事项

总指挥应组织人员进行:清点现场人数、持续监控、防止次生和衍生事故,展开事故调查,组织人员对损坏设备进行检修;

#### 4.7 其他需要特别警示的事项

- (1) 救援总指挥未宣布应急救援结束时,禁止无关人员进入事故现场;
- (2) 管道内还有压力时不得进行检修;
- (3) 在线检测环境氧含量;

附图一:金虹鹭氢气管道分布图



### 文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码  | 修订内容   | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-----|--|--------|-----------|
| 5.2 | 全  | 共7页 | 调整了全文格式,修订了第2项“现场处置的应急组织与职责”及第4.4项“现场自救和互救注意事项”。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |





## 现场处置方案 12：PTA 码头及明达氮气管道泄漏现场处置方案

### 目 录

#### 1. 事故风险分析

##### 1.1 现场概况

##### 1.2 危险性分析，可能发生的事故类型

##### 1.3 事故前可能出现的征兆

##### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

#### 2. 现场处置的应急组织与职责

#### 3. 应急处置

##### 3.1 事故应急处置程序

##### 3.2 现场应急处置措施

##### 3.3 事故报告

#### 4. 注意事项

- a) 佩戴个人防护器具方面的注意事项；
- b) 使用抢险救援器材方面的注意事项；
- c) 采用救援对策或措施方面的注意事项；
- d) 现场自救和互救注意事项；
- e) 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项；
- f) 应急救援结束后的注意事项；
- g) 其他需要特别警示的事项。

|      |             |      |            |             |            |
|------|-------------|------|------------|-------------|------------|
| 批准人  | 周春富         | 审核人  | 卢润兴        | 编写人         | 卢润兴        |
| 批准日期 | 2018-12-25  | 审核日期 | 2018-12-20 | 编写日期        | 2018-12-05 |
| 文件编码 | SR-17-现场 12 | 版本号  | 5.2        | 第 1 页，共 9 页 |            |

## 1. 事故风险分析

### 1.1 现场概况

PTA 码头及明达氮气管道建设于 2002 年，是连接林德气体（厦门）有限公司海沧分公司、翔鹭石化股份有限公司 PTA 码头和明达玻璃（厦门）有限公司的高纯氮气管道，管道介质为 99.999% 高纯氮气，管道工作压力 0.8Mpa，管道规格 DN200，管道材质 20# 碳钢。管道路径：DN200 管道由海沧厂横跨南海三路管廊后进入翔鹭石化内管架，后沿翔鹭石化内管架管廊向南海路走向，后经南海路与南海三路交叉口化工管廊至角嵩路交叉口分支一路 DN200 管道进入明达玻璃（厦门）有限公司（见附图一：明达氮气管道图），DN200 管道继续沿建港路至 PTA 码头。（见附图二：PTA 码头氮气管道图），管道全长 4km。管道全部敷设在架空管廊上，架空高度 5m~12m。

附图一：明达氮气管道图



附图二：PTA 码头氮气管道图

## PTA码头氮气管道图



### 1.2 危险性分析和事故类型

PTA 码头及明达氮气管道主要用于装置生产的产品氮气的输送。氮气无色、无味、不燃、没有毒性，但是大量氮气出现在通风条件不好的地方时，会迅速取代空气中的氧气，从而导致缺氧现象。吸入高浓度氮气会引起头痛、头晕、浑身无力、恶心、呼吸崩溃、甚至窒息性死亡。



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



主要生产作业活动：人员日常巡检、人员专业巡检、储罐年度全面检验。

不确定因素：管道发生腐蚀、第三方施工损坏、行车道下车辆碾压。

危险性分析和事故类型详见下表：

| 事故风险  |                    |        | 事故诱因  | 事故后果   | 影响范围                 |
|---|--------------------|--------|---|--|----------------------|
| 事故类型  | 事发区域地点或装置名称        | 危害严重程度 |   |  |                      |
| 轻微泄漏<br>( $\leq 100\text{Nm}^3/\text{h}$ )  | 全线                 | 低      | 1、管架上法兰腐蚀泄漏；<br>2、管道腐蚀泄漏；   | 产品损失   | 0.5 米范围内             |
| 中度泄漏<br>( $\leq 1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ) | 南海路翔鹭厂内<br>建港路     | 中      | 1、法兰腐蚀泄漏；<br>2、第三方施工破坏；<br>3、管道腐蚀泄漏；<br>4、行车道下车辆碰撞管道变形泄漏；<br>5、管道超设计压力使用。 | 人身伤害（窒息，带压气流冲击）<br>产品损失<br>客户断供<br>社会影响：道路上行人、车辆及周边企业的安全 | 以管道泄漏点为中心，5m 为半径的区域  |
| 中度泄漏<br>( $>1000\text{Nm}^3/\text{h}$ )     | 南海路管架              | 高      | 1、法兰腐蚀泄漏；<br>2、第三方施工破坏；<br>3、管道腐蚀泄漏；<br>4、行车道下车辆碰撞管道变形泄漏；<br>5、管道超设计压力使用。 | 人身伤害（窒息，带压气流冲击）<br>产品损失<br>客户断供<br>社会影响：道路上行人、车辆及周边企业的安全 | 以管道泄漏点为中心，5m 为半径的区域  |
| 大量泄漏<br>( $\geq 1500\text{Nm}^3/\text{h}$ ) | 南海路翔鹭厂内<br>建港路     | 中      | 1、法兰腐蚀泄漏；<br>2、第三方施工破坏；<br>3、管道腐蚀泄漏；<br>4、行车道下车辆碰撞管道变形泄漏；<br>5、管道超设计压力使用。 | 人身伤害（窒息，带压气流冲击）<br>产品损失<br>客户断供<br>社会影响：道路上行人、车辆及周边企业的安全 | 以管道泄漏点为中心，10m 为半径的区域 |
| 大量泄漏<br>( $\geq 1500\text{Nm}^3/\text{h}$ ) | 横跨南海路管架<br>横跨建港路管架 | 高      | 1、法兰腐蚀泄漏；<br>2、第三方施工破坏；<br>3、管道腐蚀泄漏；<br>4、行车道下车辆碰撞管道变形泄漏；<br>5、管道超设计压力使用。 | 人身伤害（窒息，带压气流冲击）<br>产品损失<br>客户断供<br>社会影响：道路上行人、车辆及周边企业的安全 | 以管道泄漏点为中心，10m 为半径的区域 |

### 1.3 事故前可能出现的征兆

- (1) 异常响声； (2) 管道压力明显下降； (3) 第三方施工人员在管道周边施工；

### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

- (1) 事故可能发生的季节：第三方施工较多的季节；

造成的危害程度：由于氮气的窒息性和管道本身的压力，因此在氮气发生泄漏等异常情况下，





# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案

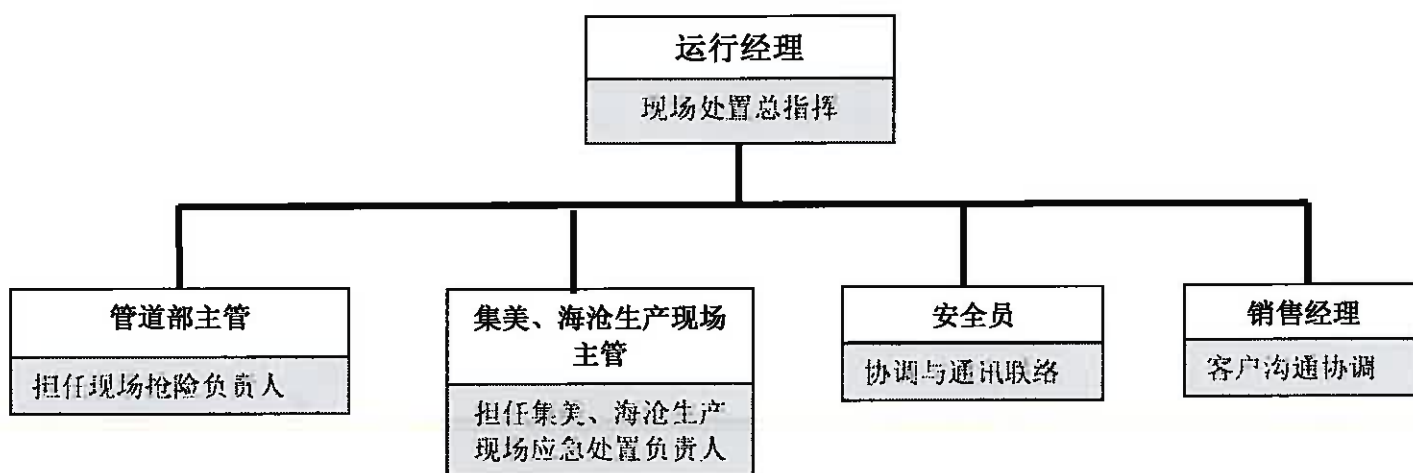


在泄漏区下风向或狭窄空间，地下室形成缺氧环境，可能发生窒息。管道本身的压力在泄漏点附近会形成带压气流冲击，可能发生人身伤害。特别是在人员集中路段（如：横跨南海路管架横跨建港路管架的泄漏，容易造成人员恐慌，影响社会交通，对行人、车辆和周边企业造成影响。

(2) 可能发生的次生、衍生的事故危害：因氮气无毒无害，不会对环境造成影响。但由于管道泄漏造成管道输气压力过小，管道输气短供或者断供，是客户产品不合格或设备停产。

## 2. 现场处置的应急组织与职责

### 2.1 应急组织机构



注：各负责人不在时，由其下一级主管/工程师/班长担任负责人，履行相应的应急职责。

### 2.2 职责

| 人员                      | 工作职责  | 应急职责  |
|-------------------------|---|---|
| 第一发现人<br>(第三方人员)        | /   | 拨打林德应急电话或 110，告知事故；   |
| 第一发现人<br>(管道巡检承包商)      | 1、负责厂外管道的自行车巡护。<br>2、危险路段的定点巡护。   | 1、发现施工时向施工人员交底并记录；<br>2、将施工情况、异常情况告知林德联络人；  |
| 第一发现人<br>(管道部巡检员工)      | 1、日常管道的专业巡护、维保等工作。  | 1、应快速将发现的事故报告给管道部主管。<br>2、依照管道部主管的命令行事。<br>3、保持与管道部主管的联络，掌握现场情况。<br>4、及时向管道部主管报告厂外应急情况及处理措施。  |
| 第一发现人<br>(集美、海沧中控室当班人员) | 1、负责厂区内及客户现场管道安全附件的校验；<br>2、负责厂区内切断阀门的日常维护，确保其有效性；<br>3、负责管网系统的日常检查和记录。 | 1、应快速将发现的事故报告给现场主管。<br>2、依照集美、海沧生产现场主管的命令行事。<br>3、负责按集美、海沧生产现场主管指示，停/起设备，并确保设备状态符合应急要求。<br>4、负责按集美、海沧生产现场主管的指示，开/关管道切断阀（包括客户现场），并确保阀门状态符合应急要求。<br>5、保持与集美、海沧生产现场主管的联络，掌握现 |



## SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



|                                |  |  |
|--------------------------------|--|--|
|                                |  | <p>场情况。</p> <p>6、及时向集美、海沧生产现场主管报告厂内应急情况及处理措施。</p> <p>7、集美、海沧生产现场主管不在岗时，由生产工程师代理职责。</p>   |
| 集美、海沧生产现场主管<br>(担任生产现场应急处置负责人) | <p>1、督导空分作业人员执行相关安全操作规程，落实安全管理制度，确保生产安全。</p> <p>2、配合管道团队做好抢险物资的保养维护，确保抢险物资的可靠及完整性。</p>   | 带领集美、海沧中控室当班人员开展生产现场应急处置工作。  |
| 管道主管<br>(担任现场抢险负责人)            | <p>1、负责厂外管道及设施的日常巡视工作和专业巡检。</p> <p>2、负责管道抢险物资的保养维护，确保抢险物资的可靠及完整性。</p> <p>3、对管道部员工及专业类长期承包商进行定期安全培训(含应急知识)</p> <p>4、定期举行厂外管道的应急演练工作。</p>                              | <p>1、依据现场处置总指挥的命令行事。</p> <p>2、事故初期做好事故现场隔离及交通管制，必要时报交警协助交通管制。</p> <p>3、依据现场处置总指挥的命令，做好事故的抢险救援工作。</p> <p>4、安排管道部成员或承包商关闭厂外切断阀(要求两人同行，检查阀门井，符合密闭空间进入条件后，方可进入)。</p> <p>5、隔离管道，现场检查，符合密闭空间进入条件后，办理好PTW及相关手续后现场处置泄漏点。</p> <p>6、做好通讯联络工作(包括与外部救援机构保持联络110/119/120)</p> <p>7、对现场事故处理提供建议。</p> <p>8、配合政府做必要的社区疏散。</p>  |
| 销售经理<br>(客户沟通协调)               | 负责与客户沟通，依照管道应急预案，根据客户对气源稳定性的要求，完备供气备用系统。   | <p>1、依据现场处置总指挥的命令行事。</p> <p>2、配合现场处置总指挥沟通应急时客户采取的措施。</p> <p>3、负责与客户沟通，管道应急时客户供气的问题。</p>  |
| 安全员<br>(协调与通讯联络)               | 协助(运行)总经理监管公司生产安全管理工作。   | <p>1、协调官方机构有关事故的调查处理。</p> <p>2、向集团内部报告事故。</p> <p>3、协助现场处置总指挥开展事故现场相关应急工作。</p>  |
| 运行经理<br>(现场处置总指挥)              | <p>1. 执行相关空分安全操作规程。</p> <p>2. 落实公司各项安全管理制度，确保生产安全。</p> <p>3. 领导属下做好厂外管道的安全管理工作。</p> <p>4. 组织应急预案编制、修订、评审与备案。</p> <p>5. 协调公司各部门之间的应急救援行动。</p> <p>6. 为应急救援提供人力和物资。</p> | <p>1、作为现场处置总指挥，统一领导各应急小组开展现场应急工作；</p> <p>2、根据事故发生的情况及事故性质，决定是否汇报安监、环保部门并向政府请求启动社区疏散预案。</p> <p>3、依据事故的严重性和现场实际，下达是否停机及切断供气的命令。</p> <p>4、保证事故现场和公司现场以外人员和环境安全。统一协调客户用气的连续性问题。</p> <p>5、下达应急结束命令。</p> <p>6、接受政府的指令和调动。</p> <p>7、安排事故调查以及生产恢复工作。</p> <p>8、负责和媒体的沟通和信息发布。</p> <p>9、负责应急工作事后总结、修复及面对政府部门媒体。</p> <p>10、依据内外部有关规定要求，快速将事故向公司总经理、南区 SHEQ 及相关政府机构报告。</p> |



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



## 3. 应急处置

### 3.1 事故应急处置程序（见综合预案附件 16）

### 3.2 现场应急处置措施

现场应急处置措施由当班操作人员和主管按“3.1 事故应急处置程序”负责实施，人员的分工按“2. 现场处置的应急组织与职责”进行，可根据现场情况和事故应急处置程序，按照应急工作原则（见综合预案）随机确定。

#### 管道泄漏事故的应急处置措施：

##### 3.2.1.1 管道泄漏

(1) 立即对着泄漏点进行安全警戒，设置隔离区（上风向 10 米，下风向 20 米），并根据氧含量检测仪的探测结果，调整隔离区的范围。严禁在隔离区内严禁人员及车辆进入。

(2) 迅速往上风向撤离、疏散泄漏区内的人员；

(3) 判断是否为林德管道，主要依据为：管道布置图，厂内管道流量计与客户的用气量的比较，泄漏区氮气含量检测仪检测。靠近泄漏区人员应配戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，若没有配戴合适的防护用品，不得靠近漏气部位，防止产生窒息事故；

(4) 如果不是林德管道，则拨打 110 报警，并解除应急，保留隔离区直至管道归属单位到达现场。（确保留守人员的安全）。

(5) 如果是林德管道，首先确定事故地点（客户厂内/公共区域），事故地点人群密度及周边企业情况。其次联系生产现场处置组海沧现场主管确定气体泄漏量（厂内流量与客户现场流量对比）。再次，现场用氧气含量检测仪检测氧气含量。具体措施依据现场情况确定，见下表：

| 序号 | 泄漏情况   | 处置方法  |
|----|--|---|
| 1  | 氮气管道出厂流量与客户用量差值 < 1000NM <sup>3</sup> /h，已经排除海沧至集美方向管道泄漏 | 1. 检查确认泄漏地点<br>2. 隔离泄漏区   |
| 2  | 氮气管道出厂流量与客户用量差值 > 1000NM <sup>3</sup> /h，已经排除海沧至集美方向管道泄漏 | 1. 电话沟通客户确认用量<br>2. 确认氮气泄漏点后隔离泄漏区<br>3. 通知客户停气<br>4. 切断泄漏方向供气阀门         |
| 3  | 氮气管道出厂流量与客户用量差值 > 1500NM <sup>3</sup> /h，已经排除海沧至集美方向管道泄漏 | 1. 立即切断海沧至码头方向总管阀门（该阀门位于翔鹭石化厂区内西南角）<br>2. 同时通知客户停气<br>4. 检查确认漏点并隔离泄漏区域  |
| 4  | 有第三方反馈泄漏   | 1. 通过流量、压力检查、确认是否为林德氮气管道泄漏<br>2. 检查确认漏点，电话沟通客户<br>3. 隔离泄漏区<br>4. 通知客户停气 |



## SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



- (6) 关闭泄漏点两端最近阀门。同时进行管道泄压，泄压时注意隔离防护。
- (7) 管道泄压完成后进行管道抢修。
- (8) 管道抢修：检测氧气含量合格后，设置隔离，插盲板，办理 JSA 和 PTW 后进行检修。现场检修完成后进行管道检测合格，并经试压、吹扫合格后。现场抢修完成。
- (9) 泄漏较大，现场人员自身无力处理时，立即拨打“110”报警电话并撤离现场，如有人员伤亡，应立即拨打“120”急救电话。
- (10) 撤离至安全地带并持续关注现场情况，在外部救援力量未到达时将最新信息反馈给外部救援力量及公司上级领导。

### 4. 注意事项

#### 4.1 佩戴个人防护器具方面的注意事项

(1) 进入管道泄漏现场的人员必须穿着公司发放的工作服、工作鞋、安全帽，随身携带氧含量检测仪。

#### 4.2 使用抢险救援器材方面的注意事项

- (1) 进入事故现场前必须检查确认抢险器材的完好有效性；
- (2) 进入现场前必须检查确认氧含量检测仪在有效期内。

#### 4.3 采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 随时注意风向变化，保持救援人员在事故的上风或侧风方向，不得处于事故区的下风向区域；隔离区应根据氧含量检测仪的探测结果调整。
- (2) 泄漏介质探测时应佩戴自给式呼吸器，未佩戴呼吸器不得靠近泄漏点；
- (3) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能时，救援人员应撤离事故现场，防止事态扩大。

#### 4.4 现场自救和互救注意事项

发生中毒、窒息、烫伤、烧伤、中暑、冻伤、骨折、机械伤害、触电、物体打击或高处坠落等人员受伤事故时，执行《现场处置方案 24：人员伤害事故现场处置方案》

#### 4.5 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项

- (1) 现场指挥人员应对进入事故现场以下事项进行检查，在确认其符合性和完好有效性满足应急救援要求后，方可同意其进入现场；并进行随时注意观测，一旦发现不符合，应及时退场或停用；
- (2) 应急救援人员的应急处置能力；

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 12 | 版本号 | 5.2 | 第 8 页，共 9 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



- (3) 应急救援人员的安全防护；
- (4) 应急救援使用的设备、工器具。

## 4.6 应急救援结束后的注意事项

总指挥应组织人员进行：清点现场人数、持续监控、防止次生和衍生事故，展开事故调查，组织人员对损坏设备进行检修；

## 4.7 其他需要特别警示的事项

- (1) 救援总指挥未宣布应急救援结束时，禁止无关人员进入事故现场；
- (2) 管道内还有压力时不得进行检修；
- (3) 在线检测环境氧含量；

## 文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码  | 修订内容   | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-----|--|--------|-----------|
| 5.2 | 全  | 共9页 | 调整了全文格式，修订了第2项“现场处置的应急组织与职责”及第4.4项“现场自救和互救注意事项”。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |







## 现场处置方案 13：海沧氢气管道泄漏现场处置方案

### 目 录

#### 1. 事故风险分析

##### 1.1 现场概况

##### 1.2 危险性分析，可能发生的事故类型

##### 1.3 事故前可能出现的征兆

##### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

#### 2. 现场处置的应急组织与职责

#### 3. 应急处置

##### 3.1 事故应急处置程序

##### 3.2 现场应急处置措施

##### 3.3 事故报告

#### 4. 注意事项

- a) 佩戴个人防护器具方面的注意事项；
- b) 使用抢险救援器材方面的注意事项；
- c) 采用救援对策或措施方面的注意事项；
- d) 现场自救和互救注意事项；
- e) 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项；
- f) 应急救援结束后的注意事项；
- g) 其他需要特别警示的事项。

|      |                 |      |                 |             |                 |
|------|-----------------|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 批准人  | 周春富 [Signature] | 审核人  | 卢润兴 [Signature] | 编写人         | 卢润兴 [Signature] |
| 批准日期 | 2018-12-25      | 审核日期 | 2018-12-20      | 编写日期        | 2018-12-05      |
| 文件编码 | SR-17-现场 13     | 版本号  | 5.2             | 第 1 页，共 9 页 |                 |



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



## 1. 事故风险分析

### 1.1 现场概况

该氢气管道起点为林德东南气体（厦门）有限公司，支线为翔鹭石化股份有限公司、明达玻璃（厦门）有限公司，终点为：厦门朋鹭金属工业有限公司；管道介质：高纯氢气，管道总长度约 3540 米，其中明达玻璃 1500 米（见附件一：明达氢气管道图），朋鹭氢气 2000 米（见附件二：朋鹭氢气管道图），翔鹭石化 40 米（见附件三：翔鹭氢气管道图）。管道规格：Φ57\*3.5（明达与朋鹭）、Φ73\*4（翔鹭）（外径\*壁厚，单位:mm）；管道设计压力：1.6MPa, 工作压力：0.7MPa, 管道材质：SUS304；管道敷设方式：翔鹭石化埋地（埋深 2~3 米），明达氢气架空（8 米，局部位置超过 12 米）。朋鹭氢气埋地（大部分 1.5 米，局部位置超过 6 米）

### 1.2 危险性分析和事故类型

海沧氢气管道主要用于林德东南气体（厦门）有限公司 1300Nm<sup>3</sup>/h 甲醇裂解制氢装置生产的产品氢气的输送。高纯氢气属于无色、无味、无毒、易燃、易爆气体。氢气着火特点是燃烧速度快、爆炸力强、释放热量高。氢气的爆炸极限范围宽 4%~75%，与氧气形成爆炸性混合物。氢气易燃，遇很小的火花都可能引起燃烧的危险，燃烧时看不见火焰。氢气与氧气混合燃烧时火焰温度可达 2000°C 以上，遇火源极易发生爆炸事故。

主要生产作业活动：人员日常巡检、人员专业巡检、管道年度全面检验。

不确定因素：管道发生腐蚀、第三方施工损坏、行车道下车辆碾压。

危险性分析和事故类型详见下表：

| 事故风险                                    |                             |        | 事故诱因                                    | 事故后果                 | 影响范围        |
|---|-----------------------------|--------|---|----------------------|-------------|
| 事故类型                                    | 事发区域地点或装置名称                 | 危害严重程度 |   |                      |             |
| ≤100Nm <sup>3</sup> /h<br>未着火<br>客户用气正常 | 南海三路角嵩路箱涵<br>南海三路与南海路交叉口角嵩路 | 高      | 1、第三方施工损坏；<br>2、管道腐蚀泄漏；<br>3、管道超设计压力使用。 | 人身伤害<br>产品损失         | 管道泄漏点 5 米范围 |
| ≤100Nm <sup>3</sup> /h<br>未着火<br>客户用气正常 | 南海路管廊                       | 中      | 1、管道腐蚀泄漏；<br>2、第三方施工破坏；<br>3、管道超设计压力使用。 | 人身伤害<br>产品损失<br>客户断供 | 管道泄漏点 2 米范围 |
| 文件编码                                    | SR-17-现场 13                 | 版本号    | 5.2                                     | 第 2 页，共 9 页          |             |



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



|                                      |   |   |   |                      |                 |
|--------------------------------------|---|---|---|----------------------|-----------------|
| >100Nm <sup>3</sup> /h<br>客户用气正常     | 南海三路<br>角嵩路箱<br>涵<br>南海三路<br>与南海路<br>交叉口<br>角嵩路 | 高 | 1、第三方施工损坏；<br>2、管道腐蚀泄漏；<br>3、管道超设计压力使用。 | 人身伤害<br>产品损失         | 管道泄漏点 10<br>米范围 |
| >100Nm <sup>3</sup> /h<br>客户低压保<br>护 | 任何地点  | 高 | 1、第三方施工损坏；<br>2、管道腐蚀泄漏；<br>3、管道超设计压力使用。 | 人身伤害<br>产品损失<br>客户断供 | 管道泄漏点 10<br>米范围 |
| 管道着火                                 | 任何地点  | 高 | 1、第三方施工损坏；<br>2、管道腐蚀泄漏；<br>3、管道超设计压力使用。 | 人身伤害<br>产品损失<br>客户断供 | 管道泄漏点 15<br>米范围 |

### 1.3 事故前可能出现的征兆

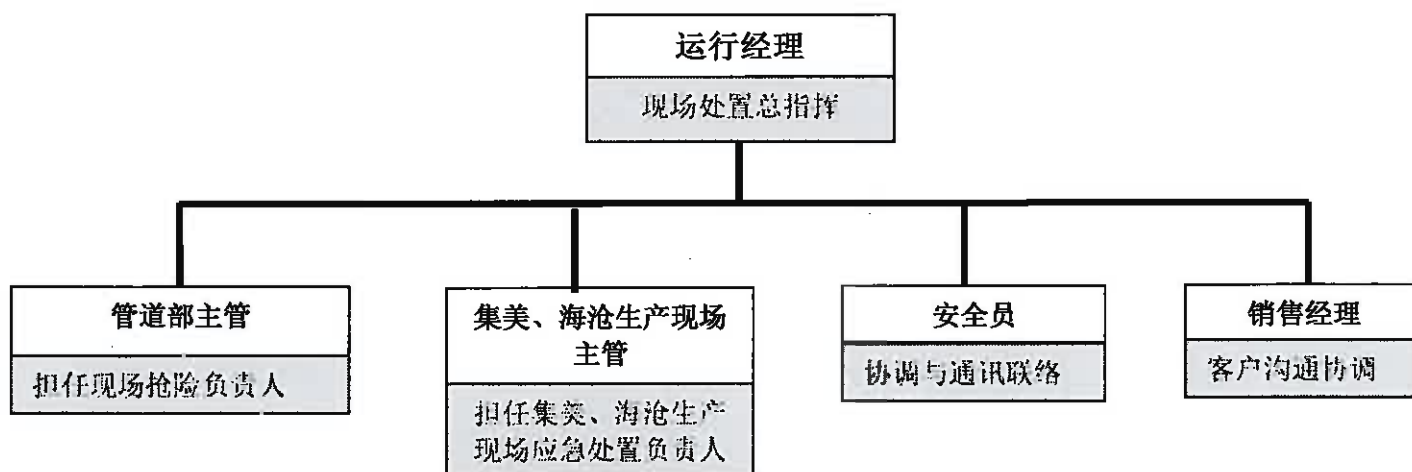
(1) 异常响声； (2) 管道压力明显下降； (3) 第三方施工人员在管道周边施工；

### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

- (1) 事故可能发生的季节：第三方施工较多的季节；
- (2) 造成的危害程度：由于氢气具有易燃、易爆性，爆炸极限范围大，因此在氢气发生泄漏等异常情况下，若遇到雷击或明火，极易发生火灾爆炸事故。当火灾事故发生后，如若处理不当，不仅给企业造成巨大财产损失，还可能造成巨大的人员伤亡。
- (3) 可能发生的次生、衍生的事故危害：因氢气无毒无害，燃烧后生成的产物为水，不会对环境造成影响，但应注意应急处置过程各种灭火器、消防水等消防污水的收集处理。

## 2. 现场处置的应急组织与职责

### 2.1 应急组织机构



注：各负责人不在时，由其下一级主管/工程师/班长担任负责人，履行相应的应急职责。



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



## 2.2 职责

| 人员                             | 工作职责  | 应急职责   |
|--------------------------------|---|--|
| 第一发现人<br>(第三方人员)               | /   | 拨打林德应急电话或 110, 告知事故;   |
| 第一发现人<br>(管道巡检承包商)             | 1、负责厂外管道的自行车巡护。<br>2、危险路段的定点巡护。   | 1、发现施工时向施工人员交底并记录;<br>2、将施工情况、异常情况告知林德联络人;   |
| 第一发现人<br>(管道部巡检员工)             | 1、日常管道的专业巡护、维保等工作。  | 1、应快速将发现的事故报告给管道部主管。<br>2、依照管道部主管的命令行事。<br>3、保持与管道部主管的联络, 掌握现场情况。<br>4、及时向管道部主管报告厂外应急情况及处理措施。  |
| 第一发现人<br>(集美、海沧中控室当班人员)        | 1、负责厂区内及客户现场管道安全附件的校验;<br>2、负责厂区内切断阀门的日常维护, 确保其有效性;<br>3、负责管网系统的日常检查和记录。  | 1、应快速将发现的事故报告给现场主管。<br>2、依照集美、海沧生产现场主管的命令行事。<br>3、负责按集美、海沧生产现场主管指示, 停/起设备, 并确保设备状态符合应急要求。<br>4、负责按集美、海沧生产现场主管的指示, 开/关管道切断阀(包括客户现场), 并确保阀门状态符合应急要求。<br>5、保持与集美、海沧生产现场主管的联络, 掌握现场情况。<br>6、及时向集美、海沧生产现场主管报告厂内应急情况及处理措施。<br>7、集美、海沧生产现场主管不在岗时, 由生产工程师代理职责。                               |
| 集美、海沧生产现场主管<br>(担任生产现场应急处置负责人) | 1、督导制氢作业人员执行相关安全操作规程, 落实安全管理制度, 确保生产安全。<br>2、配合管道团队做好抢险物资的保养维护, 确保抢险物资的可靠及完整性。  | 带领集美、海沧中控室当班人员开展生产现场应急处置工作。  |
| 管道主管<br>(担任现场抢险负责人。)           | 1、负责厂外管道及设施的日常巡视工作和专业巡检。<br>2、负责管道抢险物资的保养维护, 确保抢险物资的可靠及完整性。<br>3、对管道部员工及专业类长期承包商进行定期安全培训(含应急知识)<br>4、定期举行厂外管道的应急演练工作。 | 1、依据现场处置总指挥的命令行事。<br>2、事故初期做好事故现场隔离及交通管制, 必要时报交警协助交通管制。<br>3、依据现场处置总指挥的命令, 做好事故的抢险救援工作。<br>4、安排管道部成员或承包商关闭厂外切断阀(要求两人同行, 检查阀门井, 符合密闭空间进入条件后, 方可进入)。<br>5、隔离管道, 现场检查, 符合密闭空间进入条件后, 办理好 PTW 及相关手续后现场处置泄漏点。<br>6、做好通讯联络工作(包括与外部救援机构保持联络110/119/120)<br>7、对现场事故处理提供建议。<br>8、配合政府做必要的社区疏散。 |
| 销售经理<br>(客户沟通协调)               | 负责与客户沟通, 依照管道应急预案, 根据客户对气源稳定性的要求, 完备供气备用系统。   | 1、依据现场处置总指挥的命令行事。<br>2、配合现场处置总指挥沟通应急时客户采取的措施。<br>3、负责与客户沟通, 管道应急时客户供气的问题。  |



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| 安全员<br>(协调与通讯联络)  | 协助(运行)总经理监管公司生产安全管理工作。  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、协调官方机构有关事故的调查处理。</li> <li>2、向集团内部报告事故。</li> <li>3、协助现场处置总指挥开展事故现场相关应急工作。</li> </ol>  |
| 运行经理<br>(现场处置总指挥) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 执行相关制氢安全操作规程。</li> <li>2. 落实公司各项安全管理制度,确保生产安全。</li> <li>3. 领导属下做好厂外管道的安全管理工作。</li> <li>4. 组织应急预案编制、修订、评审与备案。</li> <li>5. 协调公司各部门之间的应急救援行动。</li> <li>6. 为应急救援提供人力和物资。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、作为现场处置总指挥,统一领导各应急小组开展现场应急工作;</li> <li>2、根据事故发生的情况及事故性质,决定是否汇报安监、环保部门并向政府请求启动社区疏散预案。</li> <li>3、依据事故的严重性和现场实际,下达是否停机及切断供气的命令。</li> <li>4、保证事故现场和公司现场以外人员和环境安全。统一协调客户用气的连续性问题。</li> <li>5、下达应急结束命令。</li> <li>6、接受政府的指令和调动。</li> <li>7、安排事故调查以及生产恢复工作。</li> <li>8、负责和媒体的沟通和信息发布。</li> <li>9、负责应急工作事后总结、修复及面对政府部门媒体。</li> <li>10、依据内外部有关规定要求,快速将事故向公司总经理、南区 SHEQ 及相关政府机构报告。</li> </ol> |

### 3. 应急处置

#### 3.1 事故应急处置程序(见综合预案附件 16)

#### 3.2 现场应急处置措施

现场应急处置措施由当班操作人员和主管按“3.1 事故应急处置程序”负责实施,人员的分工按“2. 现场处置的应急组织与职责”进行,可根据现场情况和事故应急处置程序,按照应急工作原则(见综合预案)随机确定。

#### 管道泄漏事故的应急处置措施:

##### 3.2.1.1 管道泄漏

- (1) 立即对着泄漏点进行安全警戒,设置隔离区。严禁在隔离区内严禁人员及车辆进入。
- (2) 迅速往上风向撤离、疏散泄漏区内的人员;严禁在隔离区内或下风向拨打手机或启动车辆。
- (3) 判断是否为林德管道,主要依据为:管道布置图,厂内管道流量计与客户的用气量的比较,泄漏区氢气含量检测仪检测。靠近泄漏区人员应配戴自给正压式呼吸器,穿消防火服,若没有配戴合适的防护用品,不得靠近漏气部位,防止产生安全事故;
- (4) 如果不是林德管道,则拨打 110 报警,并解除应急,保留隔离区直至管道归属单位到达现场。(确保留守人员的安全)。
- (5) 如果是林德管道,首先确定事故地点(客户厂内/公共区域),事故地点人群密度及周边企业情况。其次联系生产现场处置组海沧现场主管确定气体泄漏量(厂内流量与客户现场流量

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 13 | 版本号 | 5.2 | 第 5 页,共 9 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|





# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



对比)。再次，现场用氢气含量检测仪检测氢气含量并探测氢气是否着火。如已着火严禁灭火。

(6) 现场处置方案根据现场情况确定，具体情况如下：

| 序号 | 泄漏情况  | 处置方法   |
|----|---|--|
| 1  | 明达备用系统投用，客户备用系统流量报警，氢气管道出厂流量与客户用量差值 > 100NM <sup>3</sup> /h | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 切断翔鹭厂内至明达分支管线阀门。</li> <li>2. 电话通知客户氢气供应中断。</li> <li>3. 检查、确认漏点</li> <li>4. 隔离泄漏区域</li> <li>5. 通入氮气</li> </ol>            |
| 2  | 翔鹭石化氢气用量异常升高，疑似泄漏   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查确定是否有漏点，电话沟通客户确认用量</li> <li>2. 确认氢气泄漏后隔离泄漏区</li> <li>3. 通知客户停气</li> <li>4. 关闭翔鹭厂内至翔鹭分支管线阀门</li> <li>5. 管线充氮</li> </ol> |
| 3  | 客户用气正常，氢气管道出厂流量与客户用量差值 > 100NM <sup>3</sup> /h，未着火          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查确定是否有漏点，电话沟通客户确认用量</li> <li>2. 确认氢气泄漏后隔离泄漏区</li> <li>3. 通知客户停气</li> <li>4. 切断泄漏方向供气阀门</li> <li>5. 泄漏部分管线充氮</li> </ol>  |
| 4  | 有第三方反馈泄漏  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过流量、压力检查、确认是否为林德氢气管道泄漏</li> <li>2. 检查确认漏点，电话沟通客户</li> <li>3. 隔离泄漏区</li> <li>4. 通知客户停气</li> <li>5. 通入氮气</li> </ol>       |
| 5  | 有第三方反映管道着火  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 立即切断翔鹭厂内至明达分支管线阀门</li> <li>2. 通入氮气</li> <li>3. 隔离泄漏区</li> <li>4. 通知客户情况</li> </ol>                                       |

(7) 管道通氮气后并经检测合格后停止通氮气进入检修阶段。

(8) 管道检修：检测氧气、氢气含量合格后，设置隔离，插盲板，办理 JSA 和 PTW 后进行检修。现场检修完成后进行管道检测合格，并经试压、吹扫合格后。现场抢修完成。

(9) 泄漏较大，现场人员自身无力处理时，立即拨打“110”报警电话并撤离现场，如有人员伤亡，应立即拨打“120”急救电话。

(10) 撤离至安全地带并持续关注现场情况，在外部救援力量未到达时将最新信息反馈给外部救援力量及公司上级领导。

## 4. 注意事项

### 4.1 佩戴个人防护器具方面的注意事项

进入制氢装置现场的人员必须穿着公司发放的防静电工作服、工作鞋、安全帽，随身携带易燃易爆气体探测器、防爆手机；禁止穿着化纤服装，禁止将手机、照相机等电子产品带入现场。

### 4.2 使用抢险救援器材方面的注意事项

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 13 | 版本号 | 5.2 | 第 6 页，共 9 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|





## SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



使用防止火花的专用工器具（如铜制），且要正确使用；

进入事故现场前必须检查确认抢险器材的完好有效性；

进入现场前必须检查确认探测分析仪器是防爆型仪器；

### 4.3 采取救援对策或措施方面的注意事项

（1）随时注意风向变化，保持救援人员在事故的上风或侧风方向，不得处于事故区的下风向区域；隔离区应根据氧含量检测仪的探测结果调整。

（2）泄漏介质探测时应佩戴自给式呼吸器，未佩戴呼吸器不得靠近泄漏点；

（3）及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能时，救援人员应撤离事故现场，防止事态扩大。

（4）如遇明火不可灭火，防止泄漏氢气与空气形成爆炸气体；

（5）使用消防水降温时要保持对管道持续冷却，以防火灾扩大，同时保证火焰不得熄灭。

（6）明火扑灭后容易形成爆炸性混合气体，遇火花容易爆炸；

### 4.4 现场自救和互救注意事项

发生中毒、窒息、烫伤、烧伤、中暑、冻伤、骨折、机械伤害、触电、物体打击或高处坠落等人员受伤事故时，执行《现场处置方案 24：人员伤害事故现场处置方案》

### 4.5 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项

（1）现场指挥人员应对进入事故现场以下事项进行检查，在确认其符合性和完好有效性满足应急救援要求后，方可同意其进入现场；并进行随时注意观测，一旦发现不符合，应及时退场或停用：

（2）应急救援人员的应急处置能力；

（3）应急救援人员的安全防护；

（4）应急救援使用的设备、工器具。

### 4.6 应急救援结束后的注意事项

总指挥应组织人员进行：清点现场人数、持续监控、防止次生和衍生事故，展开事故调查，组织人员对损坏设备进行检修；

### 4.7 其他需要特别警示的事项

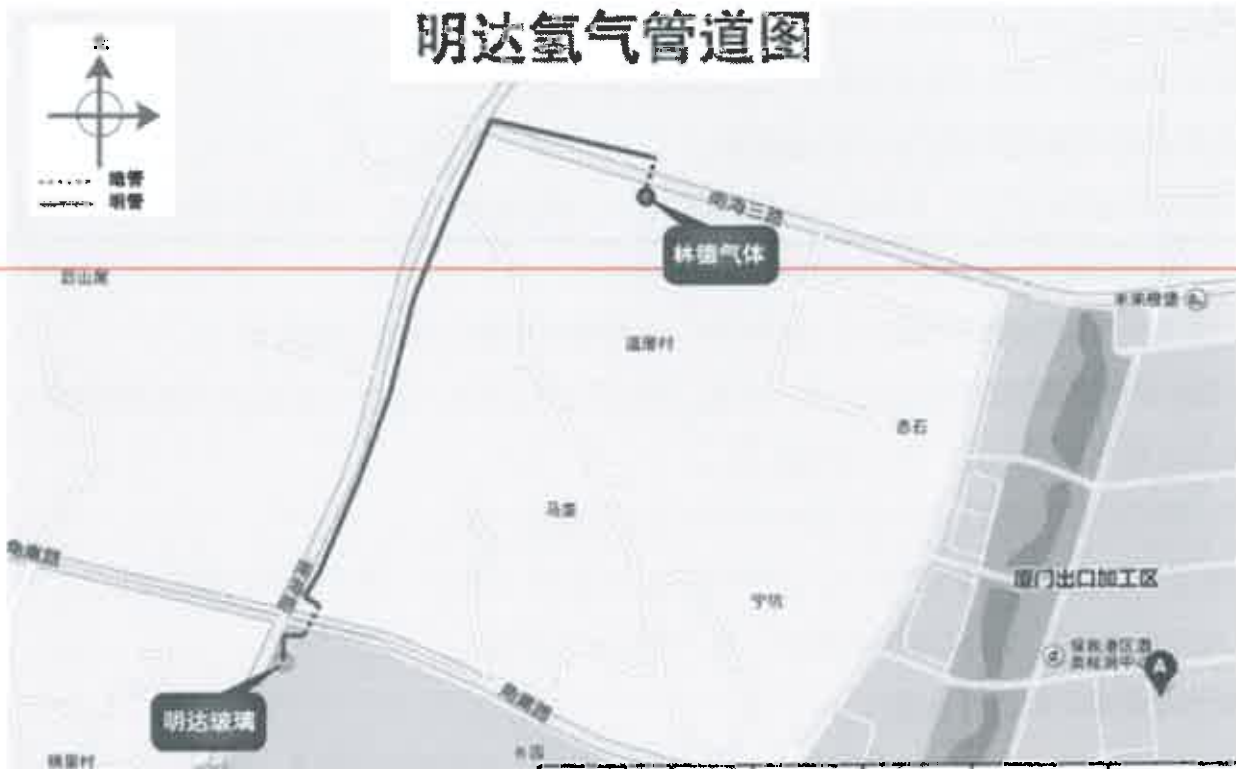
（1）救援总指挥未宣布应急救援结束时，禁止无关人员进入事故现场；

（2）管道内还有压力时不得进行检修；

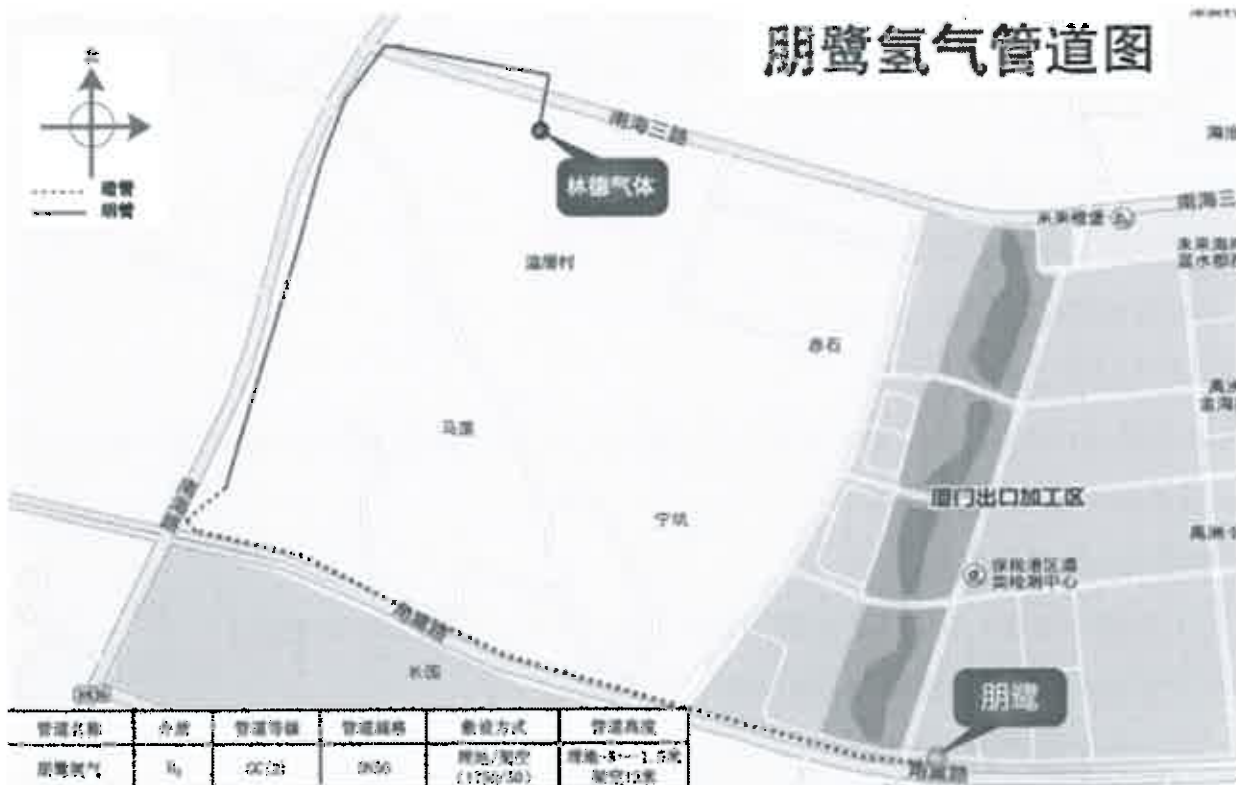
（3）在线检测环境氧含量；

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 13 | 版本号 | 5.2 | 第 7 页，共 9 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|

附件一：明达氢气管道图



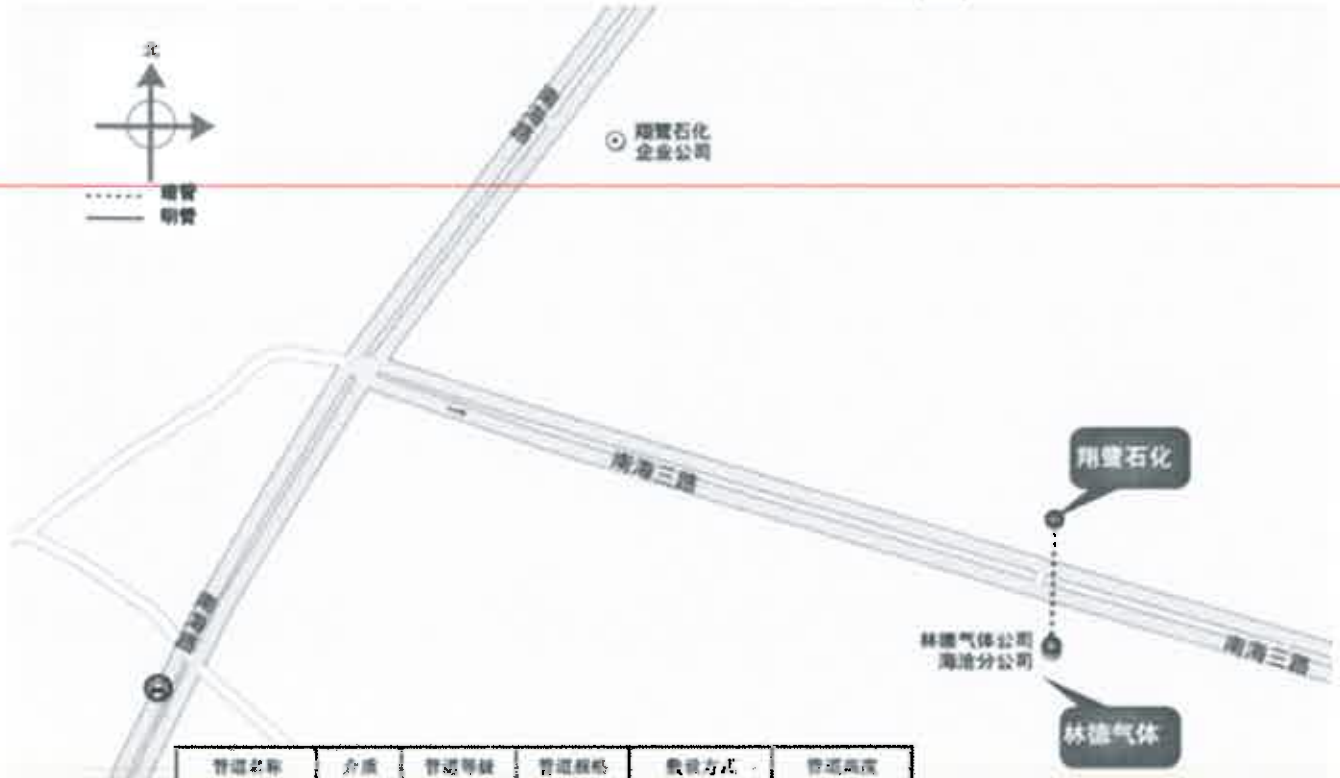
见附件二：朋鹭氢气管道图





附件三：翔鹭氢气管道图

## 翔鹭氢气管道图



### 文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码  | 修订内容   | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-----|--|--------|-----------|
| 5.2 | 全  | 共5页 | 调整了全文格式，修订了第2项“现场处置的应急组织与职责”及第4.4项“现场自救和互救注意事项”。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |





## 现场处置方案 14：集美-海沧氮气管道泄漏现场处置方案

### 目 录

#### 1. 事故风险分析

##### 1.1 现场概况

##### 1.2 危险性分析，可能发生的事故类型

##### 1.3 事故前可能出现的征兆

##### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

#### 2. 现场处置的应急组织与职责

#### 3. 应急处置

##### 3.1 事故应急处置程序

##### 3.2 现场应急处置措施

##### 3.3 事故报告

#### 4. 注意事项

- a) 佩戴个人防护器具方面的注意事项；
- b) 使用抢险救援器材方面的注意事项；
- c) 采用救援对策或措施方面的注意事项；
- d) 现场自救和互救注意事项；
- e) 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项；
- f) 应急救援结束后的注意事项；
- g) 其他需要特别警示的事项。

|      |             |      |            |              |            |
|------|-------------|------|------------|--------------|------------|
| 批准人  | 周春寅         | 审核人  | 卢润兴        | 编写人          | 卢润兴        |
| 批准日期 | 2018-12-25  | 审核日期 | 2018-12-20 | 编写日期         | 2018-12-05 |
| 文件编码 | SR-17-现场 14 | 版本号  | 5.2        | 第 1 页，共 11 页 |            |



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



## 1. 事故风险分析

### 1.1 现场概况

集美-海沧氮气管道建设于2004年，是连接林德气体（厦门）有限公司和海沧分公司的高纯氮气管道，管道介质为99.999%高纯氮气，设计流量5000Nm<sup>3</sup>/h，工作压力0.8Mpa，管道规格DN200，管道材质20#碳钢。管道由集美厂围墙东南角沿孙坂南路、同集路、集杏海堤、杏前路、杏北路、杏南路、杏滨路、马銮海堤、翁角路、霞飞路、阳光路、海新路、马青路、南海路、南海三路、至林德气体海沧分公司（见附图一：集美—海沧氮气管道分布图），全长25.58km。管道大部分敷设于人行道或绿化带下，埋设0.6m~1m。集杏海堤和杏前路部分路段有架空管道。管道设计合理使用年限30年，管道采用强制电流阴极保护系统。

### 1.2 危险性分析和事故类型

集美-海沧氮气管道主要用于装置生产的产品氮气的输送。氮气无色、无味、不燃、没有毒性，但是大量氮气出现在通风条件不好的地方时，会迅速取代空气中的氧气，从而导致缺氧现象。吸入高浓度氮气会引起头痛、头晕、浑身无力、恶心、呼吸崩溃、甚至窒息性死亡。

主要生产作业活动：人员日常巡检、人员专业巡检、储罐年度全面检验。

不确定因素：管道发生腐蚀、第三方施工损坏、行车道下车辆碾压。

危险性分析和事故类型详见下表：

| 事故风险                              |   |        | 事故诱因   | 事故后果   | 影响范围               |
|-----------------------------------|---|--------|--|--|--------------------|
| 事故类型                              | 事发区域地点或装置名称   | 危害严重程度 |  |  |                    |
| 轻微泄漏<br>(≤100Nm <sup>3</sup> /h)  | 阀门井   | 低      | 1、阀门井内法兰腐蚀泄漏；<br>2、强加电流阴极保护系统失效，管道腐蚀泄漏；  | 人身伤害（窒息）<br>产品损失   | 泄漏阀门井              |
| 中度泄漏<br>(≤1000Nm <sup>3</sup> /h) | 孙坂南路<br>集杏海堤<br>马銮海堤<br>杏滨路<br>翁角路<br>阳光路<br>马青路<br>南海路 | 中      | 1、阀门井内法兰腐蚀泄漏；<br>2、第三方施工破坏；<br>3、强加电流阴极保护系统失效，管道腐蚀泄漏；<br>4、行车道下车辆碾压管道变形泄漏；<br>5、管道超设计压力使用。 | 人身伤害（窒息，带压气流冲击）<br>产品损失<br>客户断供<br>社会影响：道路上行人、车辆及周边企业的安全 | 以管道泄漏点为中心，5m为半径的区域 |
| 中度泄漏<br>(≤1000Nm <sup>3</sup> /h) | 同集路<br>杏前路<br>杏北路<br>杏南路<br>海新路                         | 高      | 1、阀门井内法兰腐蚀泄漏；<br>2、第三方施工破坏；<br>3、强加电流阴极保护系统失效，管道腐蚀泄漏；<br>4、行车道下车辆碾压管道变形泄漏；                 | 人身伤害（窒息，带压气流冲击）<br>产品损失<br>客户断供<br>社会影响：道路上              | 以管道泄漏点为中心，5m为半径的区域 |





# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



|   |      |   |  |  |                     |
|---|------|---|--|--|---------------------|
|   | 南海三路 |   | 5、管道超设计压力使用。   | 行人、车辆及周边企业的安全  |                     |
| 大量泄漏<br>( $\geq 1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ) | 所有路段 | 高 | 1、阀门井内法兰腐蚀泄漏；<br>2、第三方施工破坏；<br>3、强加电流阴极保护系统失效，管道腐蚀泄漏；<br>4、行车道下车辆碾压管道变形泄漏；<br>管道超设计压力使用。 | 人身伤害（窒息，带压气流冲击）<br>产品损失<br>客户断供<br>社会影响：道路上行人、车辆及周边企业的安全 | 以管道泄漏点为中心，10m 为半径的[ |

### 1.3 事故前可能出现的征兆

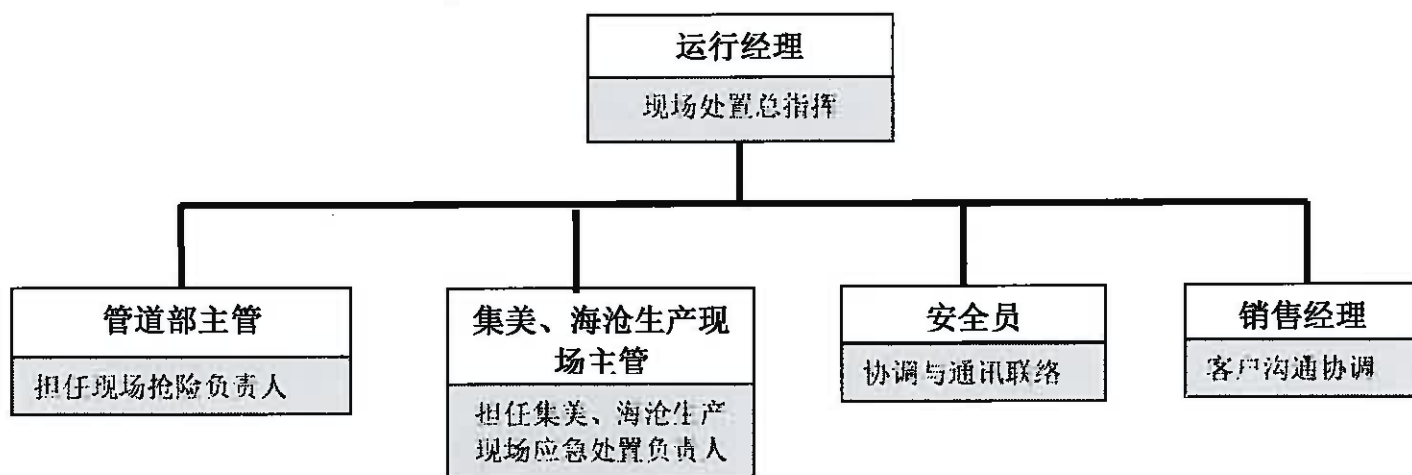
(1) 异常响声； (2) 管道压力明显下降； (3) 第三方施工人员在管道周边施工；

### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

- (1) 事故可能发生的季节：第三方施工较多的季节；
- (2) 造成的危害程度：由于氮气的窒息性和管道本身的压力，因此在氮气发生泄漏等异常情况下，在泄漏区下风向或狭窄空间，地下室形成缺氧环境，可能发生窒息。管道本身的压力在泄漏点附近会形成带压气流冲击，可能发生人身伤害。特别是在人员集中路段（如：同集路、杏前路、杏北路、杏南路、海新路、南海三路）的泄漏，容易造成人员恐慌，影响社会交通，对行人、车辆和周边企业造成影响。
- (3) 可能发生的次生、衍生的事故危害：因氮气无毒无害，不会对环境造成影响。但由于管道泄漏造成管道输气压力过小，管道输气短供或者断供，是客户产品不合格或设备停产。

## 2. 现场处置的应急组织与职责

### 2.1 应急组织机构



注：各负责人不在时，由其下一级主管/工程师/班长担任负责人，履行相应的应急职责。



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



## 2.2 职责

| 人员                             | 工作职责   | 应急职责   |
|--------------------------------|--|--|
| 第一发现人<br>(第三方人员)               | /  | 拨打林德应急电话或 110, 告知事故;   |
| 第一发现人<br>(管道巡检承包商)             | 1、负责厂外管道的自行车巡护。<br>2、危险路段的定点巡护。  | 1、发现施工时向施工人员交底并记录;<br>2、将施工情况、异常情况告知林德联系人;   |
| 第一发现人<br>(管道部巡检员工)             | 1、日常管道的专业巡护、维保等工作。   | 1、应快速将发现的事故报告给管道部主管。<br>2、依照管道部主管的命令行事。<br>3、保持与管道部主管的联络,掌握现场情况。<br>4、及时向管道部主管报告厂外应急情况及处理措施。   |
| 第一发现人<br>(集美、海沧中控室当班人员)        | 1、负责厂区内及客户现场管道安全附件的校验;<br>2、负责厂区内切断阀门的日常维护,确保其有效性;<br>3、负责管网系统的日常检查和记录。  | 1、应快速将发现的事故报告给现场主管。<br>2、依照集美、海沧生产现场主管的命令行事。<br>3、负责按集美、海沧生产现场主管指示,停/起设备,并确保设备状态符合应急要求。<br>4、负责按集美、海沧生产现场主管的指示,开/关管道切断阀(包括客户现场),并确保阀门状态符合应急要求。<br>5、保持与集美、海沧生产现场主管的联络,掌握现场情况。<br>6、及时向集美、海沧生产现场主管报告厂内应急情况及处理措施。<br>7、集美、海沧生产现场主管不在岗时,由生产工程师代理职责。                             |
| 集美、海沧生产现场主管<br>(担任生产现场应急处置负责人) | 1、督导空分作业人员执行相关安全操作规程,落实安全管理制度,确保生产安全。<br>2、配合管道团队做好抢险物资的保养维护,确保抢险物资的可靠及完整性。  | 带领集美、海沧中控室当班人员开展生产现场应急处置工作。  |
| 管道主管<br>(担任现场抢险负责人。)           | 1、负责厂外管道及设施的日常巡视工作和专业巡检。<br>2、负责管道抢险物资的保养维护,确保抢险物资的可靠及完整性。<br>3、对管道部员工及专业类长期承包商进行定期安全培训(含应急知识)<br>4、定期举行厂外管道的应急演练工作。 | 1、依据现场处置总指挥的命令行事。<br>2、事故初期做好事故现场隔离及交通管制,必要时报交警协助交通管制。<br>3、依据现场处置总指挥的命令,做好事故的抢险救援工作。<br>4、安排管道部成员或承包商关闭厂外切断阀(要求两人同行,检查阀门井,符合密闭空间进入条件后,方可进入)。<br>5、隔离管道,现场检查,符合密闭空间进入条件后,办理好 PTW 及相关手续后现场处置泄漏点。<br>6、做好通讯联络工作(包括与外部救援机构保持联络110/119/120)<br>7、对现场事故处理提供建议。<br>8、配合政府做必要的社区疏散。 |
| 销售经理<br>(客户沟通协调)               | 负责与客户沟通,依照管道应急预案,根据客户对气源稳定性的要求,完备供气备用系统。   | 1、依据现场处置总指挥的命令行事。<br>2、配合现场处置总指挥沟通应急时客户采取的措施。<br>3、负责与客户沟通,管道应急时客户供气的问题。   |



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| 安全员<br>(协调与通讯联络)  | 协助(运行)总经理监管公司生产安全管理工作。  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、协调官方机构有关事故的调查处理。</li> <li>2、向集团内部报告事故。</li> <li>3、协助现场处置总指挥开展事故现场相关应急工作。</li> </ol>  |
| 运行经理<br>(现场处置总指挥) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 执行相关空分安全操作规程。</li> <li>2. 落实公司各项安全管理制度,确保生产安全。</li> <li>3. 领导属下做好厂外管道的安全管理工作。</li> <li>4. 组织应急预案编制、修订、评审与备案。</li> <li>5. 协调公司各部门之间的应急救援行动。</li> <li>6. 为应急救援提供人力和物资。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、作为现场处置总指挥,统一领导各应急小组开展现场应急工作;</li> <li>2、根据事故发生的情况及事故性质,决定是否汇报安监、环保部门并向政府请求启动社区疏散预案。</li> <li>3、依据事故的严重性和现场实际,下达是否停机及切断供气的命令。</li> <li>4、保证事故现场和公司现场以外人员和环境安全。统一协调客户用气的连续性问题。</li> <li>5、下达应急结束命令。</li> <li>6、接受政府的指令和调动。</li> <li>7、安排事故调查以及生产恢复工作。</li> <li>8、负责和媒体的沟通和信息发布。</li> <li>9、负责应急工作事后总结、修复及面对政府部门媒体。</li> <li>10、依据内外部有关规定要求,快速将事故向公司总经理、南区 SHEQ 及相关政府机构报告。</li> </ol> |

### 3. 应急处置

#### 3.1 事故应急处置程序 (见综合预案附件 16)

#### 3.2 现场应急处置措施

现场应急处置措施由当班操作人员和主管按“3.1 事故应急处置程序”负责实施,人员的分工按“2. 现场处置的应急组织与职责”进行,可根据现场情况和事故应急处置程序,按照应急工作原则(见综合预案)随机确定。

#### 管道泄漏事故的应急处置措施:

##### 3.2.1.1 管道泄漏

(1) 立即对着泄漏点进行安全警戒,设置隔离区(上风向 10 米,下风向 20 米),并根据氧含量检测仪的探测结果,调整隔离区的范围。严禁在隔离区内严禁人员及车辆进入。

(2) 迅速往上风向撤离、疏散泄漏区内的人员;

(3) 判断是否为林德管道,主要依据为:管道布置图,厂内管道流量计与客户的用气量的比较,泄漏区氮气含量检测仪检测。靠近泄漏区人员应配戴自给正压式呼吸器,穿消防防护服,若没有配戴合适的防护用品,不得靠近漏气部位,防止产生窒息事故;

(4) 如果不是林德管道,则拨打 110 报警,并解除应急,保留隔离区直至管道归属单位到达现场。(确保留守人员的安全)。

(5) 如果是林德管道,首先确定事故地点(客户厂内/公共区域),事故地点人群密度及周边



## SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



企业情况。其次联系生产现场处置组海沧现场主管确定气体泄漏量（厂内流量与客户现场流量对比）。再次，现场用氧气含量检测仪检测氧气含量。具体措施依据现场情况确定，具体如下表：

| 序号   | 泄漏情况   | 处置方法  |
|------|--|---|
| 1    | 氮气管道出厂流量与客户用量差值 >1000NM <sup>3</sup> /h            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电话沟通确认客户使用情况</li> <li>2. 检查确定是否有漏点</li> <li>3. 确认氮气泄漏后隔离泄漏区</li> <li>4. 通知相关客户停气</li> </ol>                   |
| 2    | 有第三方反馈氮气管线泄漏                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查、确认是否为林德氮气管道泄漏</li> <li>2. 电话沟通客户确认用量</li> <li>3. 确认泄漏点后隔离泄漏区</li> <li>4. 通知相关客户停气</li> </ol>               |
| 特殊情况 | 氮气管道明确已经泄漏，但查找不到具体漏点，泄漏量不超过 1500NM <sup>3</sup> /h | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 立即切断杏林大桥桥下集美与海沧连接线阀门。</li> <li>2. 电话通知可能受影响的客户</li> <li>3. 从集美向海沧方向逐段关闭阀门，确认泄漏区间</li> </ol>                   |
|      | 氮气管道明确已经泄漏，但查找不到具体漏点，泄漏量超过 1500NM <sup>3</sup> /h  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 立即切断杏林大桥桥下集美与海沧连接线阀门。</li> <li>2. 立即电话告知所有可能受影响的客户准备停气</li> <li>3. 关闭海沧厂至集美方向氮气总阀（该阀门位于翔鹭石化厂区西南角）。</li> </ol> |

(6) 关闭泄漏点两端阀门并最近阀门。同时进行管道泄压，泄压时注意隔离防护。

(7) 管道泄压完成后进行管道抢修。

(8) 管道抢修：检测氧气含量合格后，设置隔离，插盲板，办理 JSA 和 PTW 后进行检修。现场检修完成后进行管道检测合格，并经试压、吹扫合格后。现场抢修完成。

(9) 泄漏较大，现场人员自身无力处理时，立即拨打“110”报警电话并撤离现场，如有人员伤亡，应立即拨打“120”急救电话。

(10) 撤离至安全地带并持续关注现场情况，在外部救援力量未到达时将最新信息反馈给外部救援力量及公司上级领导。

### 4. 注意事项

#### 4.1 佩戴个人防护器具方面的注意事项

(1) 进入管道泄漏现场的人员必须穿着公司发放的工作服、工作鞋、安全帽，随身携带氧含量检测仪。

#### 4.2 使用抢险救援器材方面的注意事项



- (1) 进入事故现场前必须检查确认抢险器材的完好有效性；
- (2) 进入现场前必须检查确认氧含量检测仪在有效期内。

#### 4.3 采取救援对策或措施方面的注意事项

- (1) 随时注意风向变化，保持救援人员在事故的上风或侧风方向，不得处于事故区的下风向区域；隔离区应根据氧含量检测仪的探测结果调整。
- (2) 泄漏介质探测时应佩戴自给式呼吸器，未佩戴呼吸器不得靠近泄漏点；
- (3) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能时，救援人员应撤离事故现场，防止事态扩大。

#### 4.4 现场自救和互救注意事项

发生中毒、窒息、烫伤、烧伤、中暑、冻伤、骨折、机械伤害、触电、物体打击或高处坠落等人员受伤事故时，执行《现场处置方案 24：人员伤害事故现场处置方案》

#### 4.5 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项

- (1) 现场指挥人员应对进入事故现场以下事项进行检查，在确认其符合性和完好有效性满足应急救援要求后，方可同意其进入现场；并进行随时注意观测，一旦发现不符合，应及时退场或停用：
- (2) 应急救援人员的应急处置能力；
- (3) 应急救援人员的安全防护；
- (4) 应急救援使用的设备、工器具。

#### 4.6 应急救援结束后的注意事项

总指挥应组织人员进行：清点现场人数、持续监控、防止次生和衍生事故，展开事故调查，组织人员对损坏设备进行检修；

#### 4.7 其他需要特别警示的事项

- (1) 救援总指挥未宣布应急救援结束时，禁止无关人员进入事故现场；
- (2) 管道内还有压力时不得进行检修；
- (3) 在线检测环境氧含量；

附图一：集美—海沧氮气管道分布图



## 集美—海沧氮气管道图



### 文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码  | 修订内容   | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-----|--|--------|-----------|
| 5.2 | 全  | 共5页 | 调整了全文格式，修订了第2项“现场处置的应急组织与职责”及第4.4项“现场自救和互救注意事项”。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |





## 现场处置方案 15：集顺及 TDK II 氮气管道泄漏现场处置方案

### 目 录

#### 1. 事故风险分析

##### 1.1 现场概况

##### 1.2 危险性分析，可能发生的事故类型

##### 1.3 事故前可能出现的征兆

##### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

#### 2. 现场处置的应急组织与职责

#### 3. 应急处置

##### 3.1 事故应急处置程序

##### 3.2 现场应急处置措施

##### 3.3 事故报告

#### 4. 注意事项

- a) 佩戴个人防护器具方面的注意事项；
- b) 使用抢险救援器材方面的注意事项；
- c) 采用救援对策或措施方面的注意事项；
- d) 现场自救和互救注意事项；
- e) 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项；
- f) 应急救援结束后的注意事项；
- g) 其他需要特别警示的事项。

|      |             |      |            |             |            |
|------|-------------|------|------------|-------------|------------|
| 批准人  | 周春富         | 审核人  | 卢润兴        | 编写人         | 卢润兴        |
| 批准日期 | 2018-12-25  | 审核日期 | 2018-12-20 | 编写日期        | 2018-12-05 |
| 文件编码 | SR-17-现场 15 | 版本号  | 5.2        | 第 1 页，共 8 页 |            |



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



## 1. 事故风险分析

### 1.1 现场概况

集顺氮气管道建设于 2014 年，是连接林德气体（厦门）有限公司、厦门集顺半导体制造有限公司和厦门 TDK 有限公司（二期）的高纯氮气管道，管道介质为 99.999% 高纯氮气，工作压力 0.8Mpa，设计压力 0.92 Mpa，管道规格 DN150/DN100，管道材质 20#碳钢。DN150 管道由集美厂向东横穿孙坂南路后，沿孙坂南路向北至侨英路、沿侨英路向东至东林路、沿东林路向北向东至还珠路、还珠路向东南至东磁路口穿越还珠路后，分支一路 DN100 管道沿东磁路埋地敷设至集美厂区，进入集美厂围墙内出地面与现有氮气管道相连。主管 DN100 继续沿还珠路东南方向至英瑶路，穿越英瑶路后与现有埋地氮气管道相连（见附图一：集顺氮气管道分布图），全长 3104m，其中 DN150 长 2965m，DN100 长 175m。管道敷设于人行道或绿化带下，埋设 1.2m。管道采用强制电流阴极保护系统。

### 1.2 危险性分析和事故类型

集顺氮气管道主要用于装置生产的产品氮气的输送。氮气无色、无味、不燃、没有毒性，但是大量氮气出现在通风条件不好的地方时，会迅速取代空气中的氧气，从而导致缺氧现象。吸入高浓度氮气会引起头痛、头晕、浑身无力、恶心、呼吸崩溃、甚至窒息性死亡。

**主要生产作业活动：**人员日常巡检、人员专业巡检、储罐年度全面检验。

**不确定因素：**管道发生腐蚀、第三方施工损坏、行车道下车辆碾压。

危险性分析和事故类型详见下表：

| 事故风险  |             |        | 事故诱因   | 事故后果   | 影响范围                |
|---|-------------|--------|--|--|---------------------|
| 事故类型  | 事发区域地点或装置名称 | 危害严重程度 |  |  |                     |
| 轻微泄漏<br>( $\leq 100\text{Nm}^3/\text{h}$ )  | 阀门井         | 低      | 1、阀门井内法兰腐蚀泄漏；<br>2、强加电流阴极保护系统失效，管道腐蚀泄漏；  | 人身伤害（窒息）<br>产品损失   | 泄漏阀门井               |
| 中度泄漏<br>( $\leq 1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ) | 东林路东磁路      | 中      | 1、阀门井内法兰腐蚀泄漏；<br>2、第三方施工破坏；<br>3、强加电流阴极保护系统失效，管道腐蚀泄漏；<br>4、行车道下车辆碾压管道变形泄漏；<br>5、管道超设计压力使用。 | 人身伤害（窒息，带压气流冲击）<br>产品损失<br>客户断供<br>社会影响：道路上行人、车辆及周边企业的安全 | 以管道泄漏点为中心，5m 为半径的区域 |
| 中度泄漏<br>( $\leq 1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ) | 孙坂南路        | 高      | 1、阀门井内法兰腐蚀泄漏；<br>2、第三方施工破坏；  | 人身伤害（窒息，带压气流冲击）  | 以管道泄漏点为中心，5m 为半径    |



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



|   |                   |   |  |  |                      |
|---|-------------------|---|--|--|----------------------|
|   | 还珠路<br>侨英路<br>英瑶路 |   | 3、强加电流阴极保护系统失效，管道腐蚀泄漏；<br>4、行车道下车辆碾压管道变形泄漏；<br>5、管道超设计压力使用。                              | 产品损失<br>客户断供<br>社会影响：道路上行人、车辆及周边企业的安全                    | 的区域                  |
| 大量泄漏<br>( $\geq 1500\text{Nm}^3/\text{h}$ ) | 所有路段              | 高 | 1、阀门井内法兰腐蚀泄漏；<br>2、第三方施工破坏；<br>3、强加电流阴极保护系统失效，管道腐蚀泄漏；<br>4、行车道下车辆碾压管道变形泄漏；<br>管道超设计压力使用。 | 人身伤害（窒息，带压气流冲击）<br>产品损失<br>客户断供<br>社会影响：道路上行人、车辆及周边企业的安全 | 以管道泄漏点为中心，10m 为半径的区域 |

### 1.3 事故前可能出现的征兆

(1) 异常响声；(2) 管道压力明显下降；(3) 第三方施工人员在管道周边施工；

### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

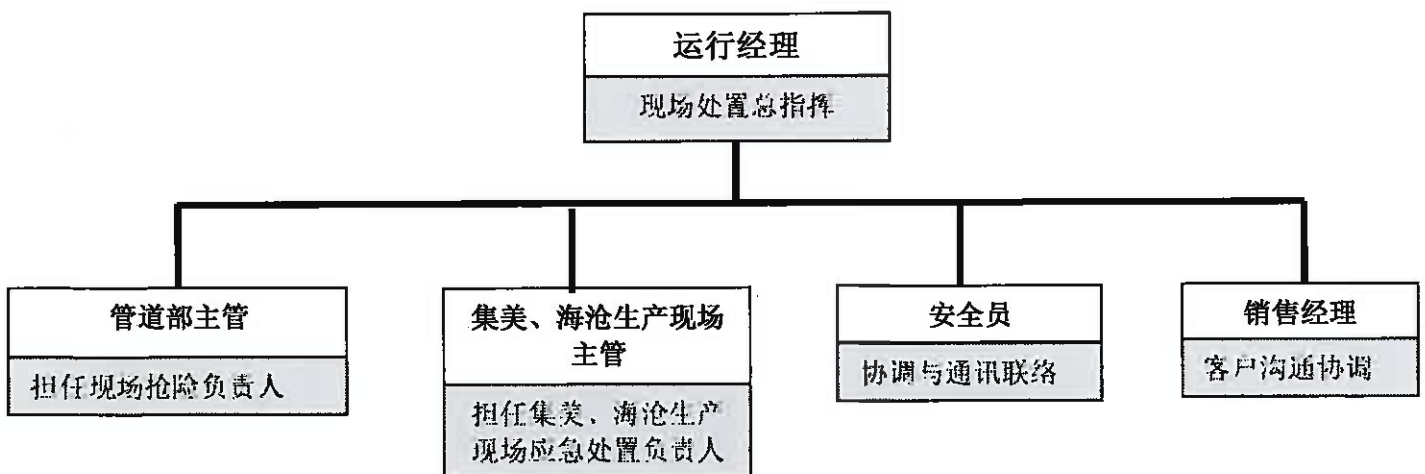
(1) 事故可能发生的季节：第三方施工较多的季节；

(2) 造成的危害程度：由于氮气的窒息性和管道本身的压力，因此在氮气发生泄漏等异常情况下，在泄漏区下风向或狭窄空间，地下室形成缺氧环境，可能发生窒息。管道本身的压力在泄漏点附近会形成带压气流冲击，可能发生人身伤害。特别是在人员集中路段（如：孙坂南路、侨英路、英瑶路）的泄漏，容易造成人员恐慌，影响社会交通，对行人、车辆和周边企业造成影响。

(3) 可能发生的次生、衍生的事故危害：因氮气无毒无害，不会对环境造成影响。但由于管道泄漏造成管道输气压力过小，管道输气短供或者断供，是客户产品不合格或设备停产。

## 2. 现场处置的应急组织与职责

### 2.1 应急组织机构



注：各负责人不在时，由其下一级主管/工程师/班长担任负责人，履行相应的应急职责。

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 15 | 版本号 | 5.2 | 第 3 页，共 8 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



## 2.2 职责

| 人员                             | 工作职责  | 应急职责   |
|--------------------------------|---|--|
| 第一发现人<br>(第三方人员)               | /   | 拨打林德应急电话或 110, 告知事故;   |
| 第一发现人<br>(管道巡检承包商)             | 1、负责厂外管道的自行车巡护。<br>2、危险路段的定点巡护。   | 1、发现施工时向施工人员交底并记录;<br>2、将施工情况、异常情况告知林德联络人;   |
| 第一发现人<br>(管道部巡检员工)             | 1、日常管道的专业巡护、维保等工作。  | 1、应快速将发现的事故报告给管道部主管。<br>2、依照管道部主管的命令行事。<br>3、保持与管道部主管的联络, 掌握现场情况。<br>4、及时向管道部主管报告厂外应急情况及处理措施。  |
| 第一发现人<br>(集美、海沧中控室当班人员)        | 1、负责厂区内及客户现场管道安全附件的校验;<br>2、负责厂区内切断阀门的日常维护, 确保其有效性;<br>3、负责管网系统的日常检查和记录。  | 1、应快速将发现的事故报告给现场主管。<br>2、依照集美、海沧生产现场主管的命令行事。<br>3、负责按集美、海沧生产现场主管指示, 停/起设备, 并确保设备状态符合应急要求。<br>4、负责按集美、海沧生产现场主管的指示, 开/关管道切断阀(包括客户现场), 并确保阀门状态符合应急要求。<br>5、保持与集美、海沧生产现场主管的联络, 掌握现场情况。<br>6、及时向集美、海沧生产现场主管报告厂内应急情况及处理措施。<br>7、集美、海沧生产现场主管不在岗时, 由生产工程师代理职责。                               |
| 集美、海沧生产现场主管<br>(担任生产现场应急处置负责人) | 1、督导空分作业人员执行相关安全操作规程, 落实安全管理制度, 确保生产安全。<br>2、配合管道团队做好抢险物资的保养维护, 确保抢险物资的可靠及完整性。  | 带领集美、海沧中控室当班人员开展生产现场应急处置工作。  |
| 管道主管<br>(担任现场抢险负责人。)           | 1、负责厂外管道及设施的日常巡视工作和专业巡检。<br>2、负责管道抢险物资的保养维护, 确保抢险物资的可靠及完整性。<br>3、对管道部员工及专业类长期承包商进行定期安全培训(含应急知识)<br>4、定期举行厂外管道的应急演练工作。 | 1、依据现场处置总指挥的命令行事。<br>2、事故初期做好事故现场隔离及交通管制, 必要时报交警协助交通管制。<br>3、依据现场处置总指挥的命令, 做好事故的抢险救援工作。<br>4、安排管道部成员或承包商关闭厂外切断阀(要求两人同行, 检查阀门井, 符合密闭空间进入条件后, 方可进入)。<br>5、隔离管道, 现场检查, 符合密闭空间进入条件后, 办理好 PTW 及相关手续后现场处置泄漏点。<br>6、做好通讯联络工作(包括与外部救援机构保持联络110/119/120)<br>7、对现场事故处理提供建议。<br>8、配合政府做必要的社区疏散。 |
| 销售经理<br>(客户沟通协调)               | 负责与客户沟通, 依照管道应急预案, 根据客户对气源稳定性的要求, 完备供气备用系统。   | 1、依据现场处置总指挥的命令行事。<br>2、配合现场处置总指挥沟通应急时客户采取的措施。<br>3、负责与客户沟通, 管道应急时客户供气的问题。  |



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| 安全员<br>(协调与通讯联络)  | 协助(运行)总经理监管公司生产安全管理工作。  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、协调官方机构有关事故的调查处理。</li> <li>2、向集团内部报告事故。</li> <li>3、协助现场处置总指挥开展事故现场相关应急工作。</li> </ol>  |
| 运行经理<br>(现场处置总指挥) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 执行相关空分安全操作规程。</li> <li>2. 落实公司各项安全管理制度,确保生产安全。</li> <li>3. 领导属下做好厂外管道的安全管理工作。</li> <li>4. 组织应急预案编制、修订、评审与备案。</li> <li>5. 协调公司各部门之间的应急救援行动。</li> <li>6. 为应急救援提供人力和物资。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、作为现场处置总指挥,统一领导各应急小组开展现场应急工作;</li> <li>2、根据事故发生的情况及事故性质,决定是否汇报安监、环保部门并向政府请求启动社区疏散预案。</li> <li>3、依据事故的严重性和现场实际,下达是否停机及切断供气的命令。</li> <li>4、保证事故现场和公司现场以外人员和环境安全。统一协调客户用气的连续性问题。</li> <li>5、下达应急结束命令。</li> <li>6、接受政府的指令和调动。</li> <li>7、安排事故调查以及生产恢复工作。</li> <li>8、负责和媒体的沟通和信息发布。</li> <li>9、负责应急工作事后总结、修复及面对政府部门媒体。</li> <li>10、依据内外部有关规定要求,快速将事故向公司总经理、南区 SHEQ 及相关政府机构报告。</li> </ol> |

## 3. 应急处置

### 3.1 事故应急处置程序 (见综合预案附件 16)

### 3.2 现场应急处置措施

现场应急处置措施由当班操作人员和主管按“3.1 事故应急处置程序”负责实施,人员的分工按“2. 现场处置的应急组织与职责”进行,可根据现场情况和事故应急处置程序,按照应急工作原则(见综合预案)随机确定。

#### 管道泄漏事故的应急处置措施:

##### 3.2.1.1 管道泄漏

- (1) 立即对着泄漏点进行安全警戒,设置隔离区(上风向 10 米,下风向 20 米),并根据氧含量检测仪的探测结果,调整隔离区的范围。严禁在隔离区内严禁人员及车辆进入。
- (2) 迅速往上风向撤离、疏散泄漏区内的人员;
- (3) 判断是否为林德管道,主要依据为:管道布置图,厂内管道流量计与客户的用气量的比较,泄漏区氮气含量检测仪检测。靠近泄漏区人员应配戴自给正压式呼吸器,穿消防防护服,若没有配戴合适的防护用品,不得靠近漏气部位,防止产生窒息事故;
- (4) 如果不是林德管道,则拨打 110 报警,并解除应急,保留隔离区直至管道归属单位到达现场。(确保留守人员的安全)。

|      |             |     |     |              |
|------|-------------|-----|-----|--------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 15 | 版本号 | 5.2 | 第 5 页, 共 8 页 |
|------|-------------|-----|-----|--------------|





# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



(5) 如果是林德管道，首先确定事故地点（客户厂内/公共区域），事故地点人群密度及周边企业情况。其次联系生产现场处置组海沧现场主管确定气体泄漏量（厂内流量与客户现场流量对比）。再次，现场用氧气含量检测仪检测氧气含量。具体措施根据现场情况确定，见下表：

| 序号 | 泄漏情况  | 处置方法  |
|----|---|---|
| 1  | 氮气管道出厂流量与客户用量差值 < 1000NM <sup>3</sup> /h, 已经排除海沧及杏林区域管道泄漏 | 1. 检查确认泄漏地点<br>2. 隔离泄漏区   |
| 2  | 氮气管道出厂流量与客户用量差值 > 1000NM <sup>3</sup> /h, 已经排除海沧及杏林区域管道泄漏 | 1. 电话沟通客户确认用量<br>2. 确认氮气泄漏点后隔离泄漏区<br>3. 通知客户停气<br>4. 切断泄漏方向供气阀门         |
| 3  | 氮气管道出厂流量与客户用量差值 > 1500NM <sup>3</sup> /h, 已经排除海沧及杏林区域管道泄漏 | 1. 立即切断集顺方向供气阀门（该阀门在集美厂内）。<br>2. 同时通知客户停气<br>4. 检查确认漏点并隔离泄漏区域           |
| 4  | 有第三方反馈泄漏  | 1. 通过流量、压力检查、确认是否为林德氮气管道泄漏<br>2. 检查确认漏点，电话沟通客户<br>3. 隔离泄漏区<br>4. 通知客户停气 |

(6) 关闭泄漏点两端阀门并最近阀门。同时进行管道泄压，泄压时注意隔离防护。

(7) 管道泄压完成后进行管道抢修。

(8) 管道抢修：检测氧气含量合格后，设置隔离，插盲板，办理 JSA 和 PTW 后进行检修。现场检修完成后进行管道检测合格，并经试压、吹扫合格后。现场抢修完成。

(9) 泄漏较大，现场人员自身无力处理时，立即拨打“110”报警电话并撤离现场，如有人员伤亡，应立即拨打“120”急救电话。

(10) 撤离至安全地带并持续关注现场情况，在外部救援力量未到达时将最新信息反馈给外部救援力量及公司上级领导。

## 4. 注意事项

### 4.1 佩戴个人防护器具方面的注意事项

(1) 进入管道泄漏现场的人员必须穿着公司发放的工作服、工作鞋、安全帽，随身携带氧含量检测仪。

### 4.2 使用抢险救援器材方面的注意事项

- (1) 进入事故现场前必须检查确认抢险器材的完好有效性；
- (2) 进入现场前必须检查确认氧含量检测仪在有效期内。

### 4.3 采取救援对策或措施方面的注意事项

|      |             |     |     |              |
|------|-------------|-----|-----|--------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 15 | 版本号 | 5.2 | 第 6 页, 共 8 页 |
|------|-------------|-----|-----|--------------|





## SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



- (1) 随时注意风向变化，保持救援人员在事故的上风或侧风方向，不得处于事故区的下风向区域；隔离区应根据氧含量检测仪的探测结果调整。
- (2) 泄漏介质探测时应佩戴自给式呼吸器，未佩戴呼吸器不得靠近泄漏点；
- (3) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能时，救援人员应撤离事故现场，防止事态扩大。

### 4.4 现场自救和互救注意事项

发生中毒、窒息、烫伤、烧伤、中暑、冻伤、骨折、机械伤害、触电、物体打击或高处坠落等人员受伤事故时，执行《现场处置方案 24：人员伤害事故现场处置方案》

### 4.5 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项

- (1) 现场指挥人员应对进入事故现场以下事项进行检查，在确认其符合性和完好有效性满足应急救援要求后，方可同意其进入现场；并进行随时注意观测，一旦发现不符合，应及时退场或停用：
- (2) 应急救援人员的应急处置能力；
- (3) 应急救援人员的安全防护；
- (4) 应急救援使用的设备、工器具。

### 4.6 应急救援结束后的注意事项

总指挥应组织人员进行：清点现场人数、持续监控、防止次生和衍生事故，展开事故调查，组织人员对损坏设备进行检修；

### 4.7 其他需要特别警示的事项

- (1) 救援总指挥未宣布应急救援结束时，禁止无关人员进入事故现场；
- (2) 管道内还有压力时不得进行检修；
- (3) 在线检测环境氧含量；

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 15 | 版本号 | 5.2 | 第 7 页，共 8 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



附图一：集顺氮气管道分布图



## 文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码  | 修订内容   | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-----|--|--------|-----------|
| 5.2 | 全  | 共8页 | 调整了全文格式，修订了第2项“现场处置的应急组织与职责”及第4.4项“现场自救和互救注意事项”。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |



## 现场处置方案 16: 翔鹭氧气管道泄漏现场处置方案

### 目 录

#### 1. 事故风险分析

##### 1.1 现场概况

##### 1.2 危险性分析, 可能发生的事故类型

##### 1.3 事故前可能出现的征兆

##### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

#### 2. 现场处置的应急组织与职责

#### 3. 应急处置

##### 3.1 事故应急处置程序

##### 3.2 现场应急处置措施

##### 3.3 事故报告

#### 4. 注意事项

- a) 佩戴个人防护器具方面的注意事项;
- b) 使用抢险救援器材方面的注意事项;
- c) 采用救援对策或措施方面的注意事项;
- d) 现场自救和互救注意事项;
- e) 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项;
- f) 应急救援结束后的注意事项;
- g) 其他需要特别警示的事项。

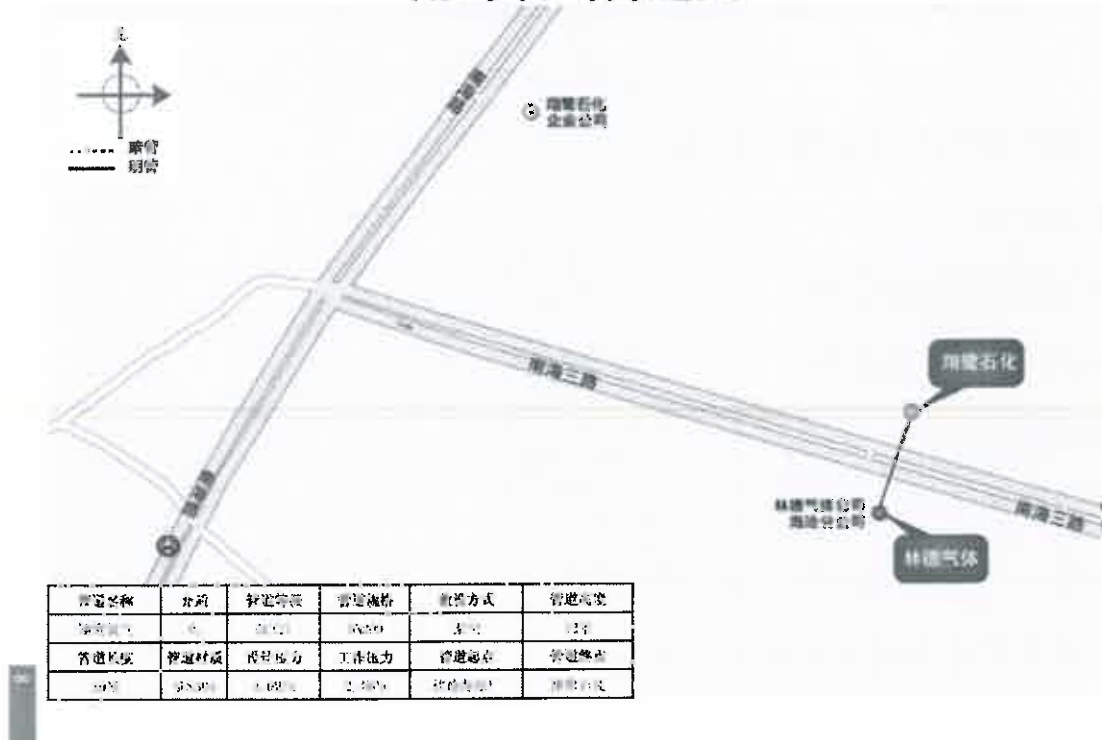
|      |             |      |            |               |            |
|------|-------------|------|------------|---------------|------------|
| 批准人  | 周春富         | 审核人  | 卢润兴        | 编写人           | 卢润兴        |
| 批准日期 | 2018-12-25  | 审核日期 | 2018-12-20 | 编写日期          | 2018-12-05 |
| 文件编码 | SR-17-现场 16 | 版本号  | 5.2        | 第 1 页, 共 10 页 |            |

## 1. 事故风险分析

### 1.1 现场概况

翔鹭氧气管道是林德气体（厦门）有限公司海沧分公司为翔鹭石化股份有限公司提供高纯氧气产品的输送管道。管道介质为氧气，工作压力 2.4Mpa，管道规格 DN200，管道材质 304 不锈钢。管道主要路径为：管道由林德气体海沧厂南海三路侧管廊直接进入翔鹭石化（见附图一：翔鹭氧气管道图），全长 40m，管道敷设于南海三路跨路管廊上。管道高度 6 米。

翔鹭氧气管道图



### 1.2 危险性分析和事故类型

翔鹭氧气管道主要用于林德集美厂空分装置生产的产品氧气的输送。高纯氧气属于无色、无味、无毒、助燃气体。氧气本身不会燃烧，但会强烈的助燃。遇见可燃物会发生剧烈的燃烧。通常在空气中不会燃烧的材料（如铁，防火材料等）在富氧空气中遇火焰即可燃烧起来，可燃性材料在富氧空气中能发生剧烈的燃烧反应，特别是油类和润滑脂等易燃品，他们在氧气中能发生爆炸性的燃烧。

主要生产作业活动：人员日常巡检、人员专业巡检、管道年度全面检验。

不确定因素：管道发生腐蚀、第三方施工损坏、管廊下方车辆。

危险性分析和事故类型详见下表：

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 16 | 版本号 | 5.2 | 第 2 页，共 7 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



| 事故风险                                 |             |        | 事故诱因                                    | 事故后果                 | 影响范围              |
|--------------------------------------|-------------|--------|---|----------------------|-------------------|
| 事故类型                                 | 事发区域地点或装置名称 | 危害严重程度 |   |                      |                   |
| ≤500Nm <sup>3</sup> /h 未着火<br>客户用气正常 | 南海三路        | 中      | 1、第三方施工损坏；<br>2、管道腐蚀泄漏；<br>3、管道超设计压力使用。 | 人身伤害<br>产品损失         | 管道泄漏点 5 米范围、泄漏下风向 |
| >500Nm <sup>3</sup> /h 未着火<br>客户低压保护 | 南海三路        | 高      | 1、管道腐蚀泄漏；<br>2、第三方施工破坏；<br>3、管道超设计压力使用。 | 人身伤害<br>产品损失<br>客户断供 | 管道泄漏点 5 米范围、泄漏下风向 |
| 管道着火                                 | 南海三路        | 高      | 1、第三方施工损坏；<br>2、管道腐蚀泄漏；<br>3、管道超设计压力使用。 | 人身伤害<br>产品损失<br>客户断供 | 管道泄漏点 15 米范围      |

### 1.3 事故前可能出现的征兆

(1) 异常响声；(2) 管道压力明显下降；(3) 第三方施工人员在管道周边施工；

### 1.4 事故可能发生的季节和造成的危害程度以及可能发生的次生、衍生的事故危害

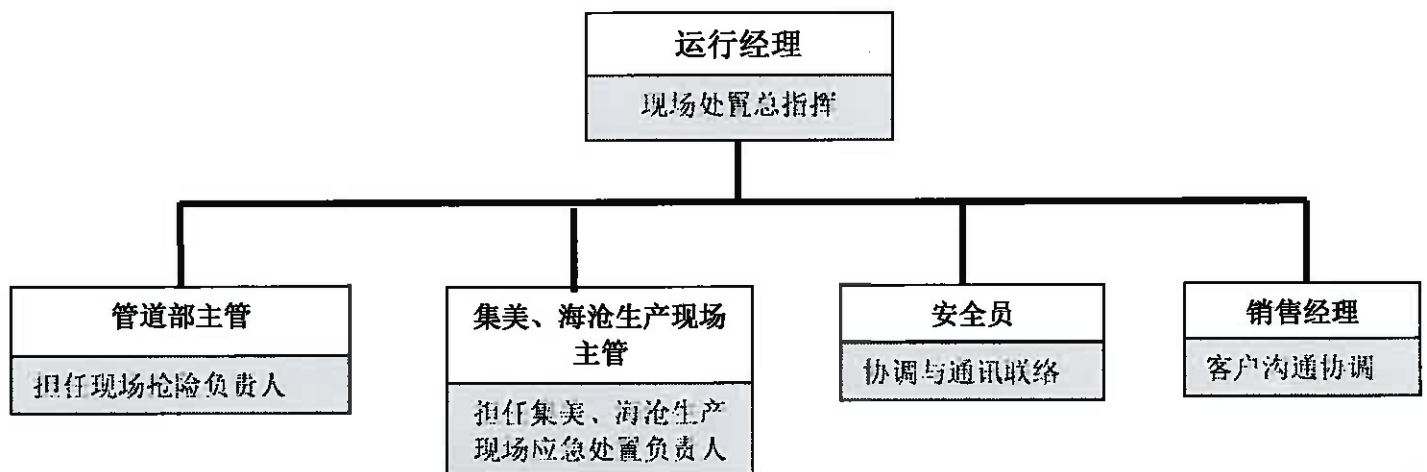
(1) 事故可能发生的季节：第三方施工较多的季节；

(2) 造成的危害程度：氧气本身不会燃烧，但会强烈的助燃。可燃性材料在富氧空气中能发生剧烈的燃烧反应，特别是油类和润滑脂等易燃品，他们在氧气中能发生爆炸性的燃烧。氧气比空气重，分子量：32，容易在泄漏区下风或低洼处向形成富氧空气，如不注意隔离及防火，可能发生火灾，影响道路上的行人、车辆、周边企业的安全。由于管道泄漏造成管道输气压力过小，管道输气短供或者断供，使客户产品不合格或设备停产。

(3) 可能发生的次生、衍生的事故危害：因氧气无毒无害，燃烧后生成的产物为水，不会对环境造成影响，但应注意应急处置过程各种灭火器、消防水等消防污水的收集处理。

## 2. 现场处置的应急组织与职责

### 2.1 应急组织机构





# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



注：各负责人不在时，由其下一级主管/工程师/班长担任负责人，履行相应的应急职责。

## 2.2 职责

| 人员                             | 工作职责   | 应急职责   |
|--------------------------------|--|--|
| 第一发现人<br>(第三方人员)               | /  | 拨打林德应急电话或 110，告知事故；  |
| 第一发现人<br>(管道巡检承包商)             | 1、负责厂外管道的自行车巡护。<br>2、危险路段的定点巡护。  | 1、发现施工时向施工人员交底并记录；<br>2、将施工情况、异常情况告知林德联络人；   |
| 第一发现人<br>(管道部巡检员工)             | 1、日常管道的专业巡护、维保等工作。   | 1.应快速将发现的事故报告给管道部主管。<br>2.依照管道部主管的命令行事。<br>3.保持与管道部主管的联络，掌握现场情况。<br>4.及时向管道部主管报告厂外应急情况及处理措施  |
| 第一发现人<br>(集美、海沧中控室当班人员)        | 1、负责厂区内及客户现场管道安全附件的校验；<br>2、负责厂区内切断阀门的日常维护，确保其有效性；<br>3、负责管网系统的日常检查和记录。  | 1、应快速将发现的事故报告给现场主管。<br>2、依照集美、海沧生产现场主管的命令行事。<br>3、负责按集美、海沧生产现场主管指示，停/起设备，并确保设备状态符合应急要求。<br>4、负责按集美、海沧生产现场主管的指示，开/关管道切断阀（包括客户现场），并确保阀门状态符合应急要求。<br>5、保持与集美、海沧生产现场主管的联络，掌握现场情况。<br>6、及时向集美、海沧生产现场主管报告厂内应急情况及处理措施。<br>7、集美、海沧生产现场主管不在岗时，由生产工程师代理职责。                             |
| 集美、海沧生产现场主管<br>(担任生产现场应急处置负责人) | 1、督导空分作业人员执行相关安全操作规程，落实安全管理制度，确保生产安全。<br>2、配合管道团队做好抢险物资的保养维护，确保抢险物资的可靠及完整性。  | 带领集美、海沧中控室当班人员开展生产现场应急处置工作。  |
| 管道主管<br>(担任现场抢险负责人。)           | 1、负责厂外管道及设施的日常巡视工作和专业巡检。<br>2、负责管道抢险物资的保养维护，确保抢险物资的可靠及完整性。<br>3、对管道部员工及专业类长期承包商进行定期安全培训（含应急知识）<br>4、定期举行厂外管道的应急演练工作。 | 1、依据现场处置总指挥的命令行事。<br>2、事故初期做好事故现场隔离及交通管制，必要时报交警协助交通管制。<br>3、依据现场处置总指挥的命令，做好事故的抢险救援工作。<br>4、安排管道部成员或承包商关闭厂外切断阀（要求两人同行，检查阀门井，符合密闭空间进入条件后，方可进入）。<br>5、隔离管道，现场检查，符合密闭空间进入条件后，办理好 PTW 及相关手续后现场处置泄漏点。<br>6、做好通讯联络工作（包括与外部救援机构保持联络110/119/120）<br>7、对现场事故处理提供建议。<br>8、配合政府做必要的社区疏散。 |
| 销售经理<br>(客户沟通协调)               | 负责与客户沟通，依照管道应急预案，根据客户对气源稳定性的要求，完备供气备用系统。   | 1、依据现场处置总指挥的命令行事。<br>2、配合现场处置总指挥沟通应急时客户采取的措施。<br>3、负责与客户沟通，管道应急时客户供气的问题。   |





# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| 安全员<br>(协调与通讯联络)  | 协助(运行)总经理监管公司生产安全管理工作。  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、协调官方机构有关事故的调查处理。</li> <li>2、向集团内部报告事故。</li> <li>3、协助现场处置总指挥开展事故现场相关应急工作。</li> </ol>  |
| 运行经理<br>(现场处置总指挥) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 执行相关空分安全操作规程。</li> <li>2. 落实公司各项安全管理制度,确保生产安全。</li> <li>3. 领导属下做好厂外管道的安全管理工作。</li> <li>4. 组织应急预案编制、修订、评审与备案。</li> <li>5. 协调公司各部门之间的应急救援行动。</li> <li>6. 为应急救援提供人力和物资。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、作为现场处置总指挥,统一领导各应急小组开展现场应急工作;</li> <li>2、根据事故发生的情况及事故性质,决定是否汇报安监、环保部门并向政府请求启动社区疏散预案。</li> <li>3、依据事故的严重性和现场实际,下达是否停机及切断供气的命令。</li> <li>4、保证事故现场和公司现场以外人员和环境安全。统一协调客户用气的连续性问题。</li> <li>5、下达应急结束命令。</li> <li>6、接受政府的指令和调动。</li> <li>7、安排事故调查以及生产恢复工作。</li> <li>8、负责和媒体的沟通和信息发布。</li> <li>9、负责应急工作事后总结、修复及面对政府部门媒体。</li> <li>10、依据内外部有关规定要求,快速将事故向公司总经理、南区 SHEQ 及相关政府机构报告。</li> </ol> |

### 3. 应急处置

#### 3.1 事故应急处置程序 (见综合预案附件 16)

#### 3.2 现场应急处置措施

现场应急处置措施由当班操作人员和主管按“3.1 事故应急处置程序”负责实施,人员的分工按“2. 现场处置的应急组织与职责”进行,可根据现场情况和事故应急处置程序,按照应急工作原则(见综合预案)随机确定。

#### 管道泄漏事故的应急处置措施:

##### 3.2.1.1 管道泄漏

- (1) 立即对着泄漏点进行安全警戒,设置隔离区。严禁在隔离区内严禁人员及车辆进入。
- (2) 迅速往上风向撤离、疏散泄漏区内的人员;严禁在隔离区内或下风向拨打手机或启动车辆。
- (3) 判断是否为林德管道,主要依据为:管道布置图,厂内管道流量计与客户的用气量的比较,泄漏区氧气含量检测仪检测。靠近泄漏区人员应配戴自给正压式呼吸器,穿消防火服,若没有配戴合适的防护用品,不得靠近漏气部位,防止产生安全事故;
- (4) 如果不是林德管道,则拨打 110 报警,并解除应急,保留隔离区直至管道归属单位到达现场。(确保留守人员的安全)。
- (5) 如果是林德管道,首先确定事故地点(客户厂内/公共区域),事故地点人群密度及周边企业情况。其次联系生产现场处置组海沧现场主管确定气体泄漏量(厂内流量与客户现场流量



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



对比)。再次，现场用氧气含量检测仪检测氧气含量并探测氢气是否着火。如已着火严禁灭火。

(6) 现场处置方案根据现场情况确定，具体情况如下：

| 序号 | 泄漏情况                        | 处置方法  | 响应级别    | 备注 |
|----|-----------------------------|---|---------|----|
| 1  | 海沧厂出厂氧气流量与客户氧气流量差值>500NM3/h | 1. 检查确认管道是否泄漏<br>2. 通知客户停气<br>3. 切断出厂供气阀门<br>4. 隔离泄漏区域        | 应急 II 级 |    |
| 2  | 有第三方反馈泄漏                    | 1. 检查确认管道是否泄漏<br>2. 通知客户停气<br>3. 切断出厂供气阀门<br>4. 隔离泄漏区域        | 应急 II 级 |    |
| 3  | 管道着火                        | 1. 立即切断氧气供应<br>2. 如着火区域位于翔鹭石化厂区内，立即切断氧气供应总阀<br>3. 通知客户停气及事故情况 | 应急 I 级  |    |

(7) 管道通氮气后并经检测合格后停止通氮气进入检修阶段。

(8) 管道检修：检测氧气含量合格后，设置隔离，插盲板，办理 JSA 和 PTW 后进行检修。现场检修完成后进行管道检测合格，并经试压、吹扫合格后。现场抢修完成。

(9) 泄漏较大，现场人员自身无力处理时，立即拨打“110”报警电话并撤离现场，如有人员伤亡，应立即拨打“120”急救电话。

(10) 撤离至安全地带并持续关注现场情况，在外部救援力量未到达时将最新信息反馈给外部救援力量及公司上级领导。

## 4. 注意事项

### 4.1 佩戴个人防护器具方面的注意事项

进入泄漏现场的人员必须穿着公司发放的工作服、工作鞋、安全帽，随身携带氧气体探测仪、防爆手机；禁止穿着化纤服装，禁止将手机、照相机等电子产品带入现场。

### 4.2 使用抢险救援器材方面的注意事项

使用防止火花的专用工器具（如铜制），且要正确使用；

进入事故现场前必须检查确认抢险器材的完好有效性；

进入现场前必须检查确认探测分析仪器是防爆型仪器；

### 4.3 采取救援对策或措施方面的注意事项

(1) 随时注意风向变化，保持救援人员在事故的上风或侧风方向，不得处于事故区的下风向区域；隔离区应根据氧含量检测仪的探测结果调整。

(2) 泄漏介质探测时应佩戴自给式呼吸器，未佩戴呼吸器不得靠近泄漏点；

|      |             |     |     |             |
|------|-------------|-----|-----|-------------|
| 文件编码 | SR-17-现场 16 | 版本号 | 5.2 | 第 6 页，共 7 页 |
|------|-------------|-----|-----|-------------|



# SR17 林德气体厦门 厂外管道现场处置方案



- (3) 及时掌握事故信息并作出预测、评判，当预测事故有进一步扩大并伤及人员的可能时，救援人员应撤离事故现场，防止事态扩大。
- (4) 如遇明火不可灭火，防止泄漏氢气与空气形成爆炸气体；
- (5) 使用消防水降温时要保持对管道持续冷却，以防火灾扩大，同时保证火焰不得熄灭。
- (6) 明火扑灭后容易形成爆炸性混合气体，遇火花容易爆炸；

## 4.4 现场自救和互救注意事项

发生中毒、窒息、烫伤、烧伤、中暑、冻伤、骨折、机械伤害、触电、物体打击或高处坠落等人员受伤事故时，执行《现场处置方案 24：人员伤害事故现场处置方案》

## 4.5 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项

(1) 现场指挥人员应对进入事故现场以下事项进行检查，在确认其符合性和完好有效性满足应急救援要求后，方可同意其进入现场；并进行随时注意观测，一旦发现不符合，应及时退场或停用：

- (2) 应急救援人员的应急处置能力；
- (3) 应急救援人员的安全防护；
- (4) 应急救援使用的设备、工器具。

## 4.6 应急救援结束后的注意事项

总指挥应组织人员进行：清点现场人数、持续监控、防止次生和衍生事故，展开事故调查，组织人员对损坏设备进行检修；

## 4.7 其他需要特别警示的事项

- (1) 救援总指挥未宣布应急救援结束时，禁止无关人员进入事故现场；
- (2) 管道内还有压力时不得进行检修；
- (3) 在线检测环境氧含量；

## 文件更改记录

| 版本号 | 章节 | 页码    | 修订内容   | 编写/修订人 | 生效日期      |
|-----|----|-------|--|--------|-----------|
| 5.2 | 全  | 共 7 页 | 调整了全文格式，修订了第 2 项“现场处置的应急组织与职责”及第 4.4 项“现场自救和互救注意事项”。 | 龙绍波    | 2018-12-5 |

