



基于定量分析的事故应急预案

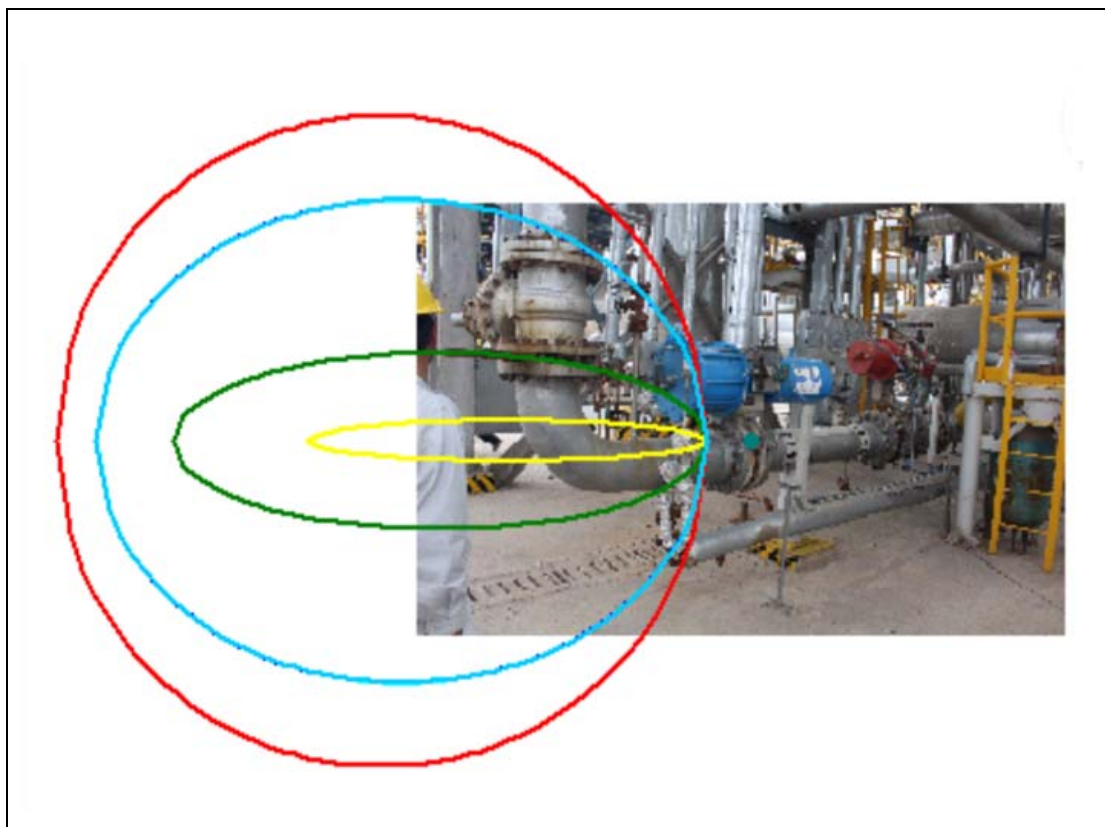
-----天然气泄漏火灾的现场处置方案

康安保工艺安全

2016年6月8日，安监总局发布了《生产安全事故应急预案管理办法》（第88号总局令），该办法自7月1日起施行。在此，康安保工艺安全分享一个为客户编制的基于定量分析的天然气泄漏火灾现场处置方案。

现场处置方案

预案 1-脱硫单元天然气泄漏、火灾



备注：客户注册资本70亿元，主要以煤碳、油田气、常压渣油为原料，制取烯烃、聚乙烯、聚丙烯等工艺产品。主要装置有甲醇、甲醇制烯烃、渣油催化裂解、聚乙烯、聚丙烯、MTBE和丁烯-1联合装置等主装置。

本应急预案定量分析部分使用的是DNV的PHAST量化风险分析软件。

康安保工艺安全

2016年6月

TABLE OF CONTENT

目 录

1	情景描述.....	4
2	探测时间评估.....	4
3	确定工艺控制措施.....	5
3.1	中控室.....	5
3.2	现场.....	5
4	泄漏物质的特性.....	5
5	火灾或者泄漏的后果.....	5
6	优先的消防措施.....	5
7	消防设备的配备.....	6
8	地表排水容量的评估.....	6
9	应急预案关键信息.....	7
10	平面布置图.....	8
11	火灾和气体散布模型图.....	8
11.1	气体泄漏散布图.....	8
11.2	喷射图.....	9

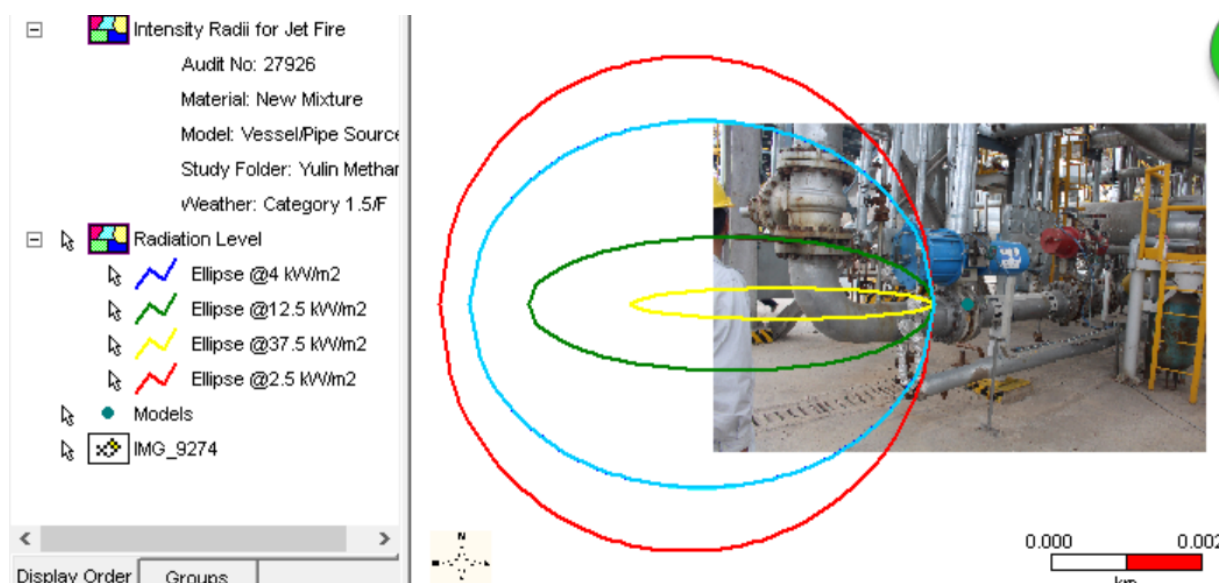
某能源化工有限公司，注册资本70亿元，主要以煤碳、油田气、常压渣油为原料，制取烯烃、聚乙烯、聚丙烯等工艺产品。主要装置有180万吨/年甲醇、60万吨/年甲醇制烯烃、150万吨/年渣油催化裂解、2×30万吨/年聚乙烯、2×30万吨/年聚丙烯、9万吨/年MTBE和4万吨/年丁烯-1联合装置等主装置。

1 情景描述

此应急预案的发生区域为脱硫区域。

在进料主管道上711PV002的法兰泄漏，导致气体泄漏，泄漏量相当于一个6mm的孔。

在此处位置泄漏的气体含有易燃气体如H₂、CH₄。如在爆炸极限内，接触高温非常容易点燃。在此处的温度为10℃，压力为3.85MPa。如果起火，可以看见5m的火焰。



2 探测时间评估

在通常情形下，操作工会进行日常的设备巡检。现场操作工听到泄漏声响也许在泄漏后的15—20分钟。现场气体探测器的探测时间可能在5—10分钟。

从CCR察觉泄漏的可能性很小。

万一起火，现场操作工可能在15-20分钟以后发现，或者由于影响到周围的电缆和设备而被更早一些发现。

3 确定工艺控制措施

3.1 中控室

- 当主控室确认泄漏或者火灾，在中控的键盘操作员将按下紧急停车按钮711HS020.进行紧急停车处理（脱硫系统停车后切断进料阀711XV001和脱硫系统出料阀711FV004，系统处于保压状态，无自动泄压）。
- 此过程将用时大于5分钟（收到可燃气体报警后，需现场操作工确认，然后再决定按停车按钮）。

3.2 现场

由于泄漏气体的特性，现场操作人员发现泄漏后，可以按下现场一层紧急停车按钮711HS018/019或顶层711HS016/017。

4 泄漏物质的特性

- 气体将以易燃烟云的形式扩散并存在被点燃的风险。
- 烟云比空气轻，其中的有害成分会向上扩散。

5 火灾或者泄漏的后果

- 如果着火，喷射火焰大约为5m长，将会喷射到邻近的管道。
- 在火焰辐射半径7m以内的设备：钢结构设备需要保护，设备电缆可能已经被损坏了。
- 在火焰辐射半径7m以外的设备(辐射值小于2.5KW/M²):应急人员可以在7m以外进行人工扑灭。
- 注意：以上的假设模拟没有考虑风向这一个重要参数。

6 优先的消防措施

由于需要时间来进行泄压处理，主要的防护措施为冷却周围临近的设备设施。

如没有起火

- 由于缺少远程控制的泄压阀，中控室无法进行泄压，只能由现场操作人员进行泄压。

- 现场操作人员接临时氮气管（公用站距离泄漏点约100-150m），对泄漏气体进行稀释。
- 现场在6.5m(热辐射值不大于4kW/m²)外设置警戒线，防止人员进入。

如起火

- 现场操作人员或消防队人员利用消防栓对临近设备进行降温冷却。

7 消防设备的配备

Assuming假定：

- 手动有效的喷淋水利用率为50%
- 所需消防水的有效覆盖率为2L /m²/min?
- 需覆盖的区域为100m²
- 每个水带可供出水率为500L/min

可以确定一个消防水带将能够满足灭火或者冷却设备的要求。

8 地表排水容量的评估

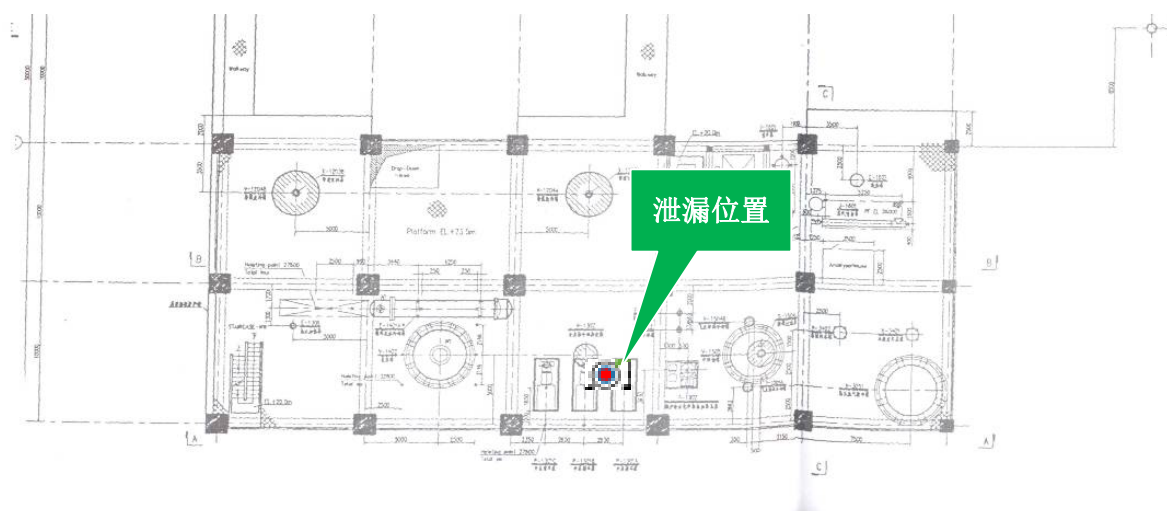
消防水将经过脱硫系统的排水系统流向地沟。经地沟进入初期雨水池（4000m³）。

9 应急预案关键信息

1	对象 Scenario	PV002法兰垫片破损。			
2	路线/位置 Route/Location	见平面布置图			
3	需要最少人员 Min. personnel required	3人 2人隔离泄压 1人进行冷却喷淋			
4	消防水供应和可利用设备 Fire fighting water supply and equipment available	一个高压消防栓 三英寸的水带连接消防栓（现场消防箱获取） 喷枪（现场消防箱获取）			
5	留白备用 Blank box				
6	现场物质 Substance	危险种类 Risk Type	Preferred extinguisher	Second extinguisher	Remark
	CH ₄ (95%) 、H ₂ S (~10ppm)	易燃 爆炸	水		
7	细节 Details		<ul style="list-style-type: none"> 冷却周围设备（天然气分液罐711V01，精脱硫槽711V05，保护分析小屋） 		

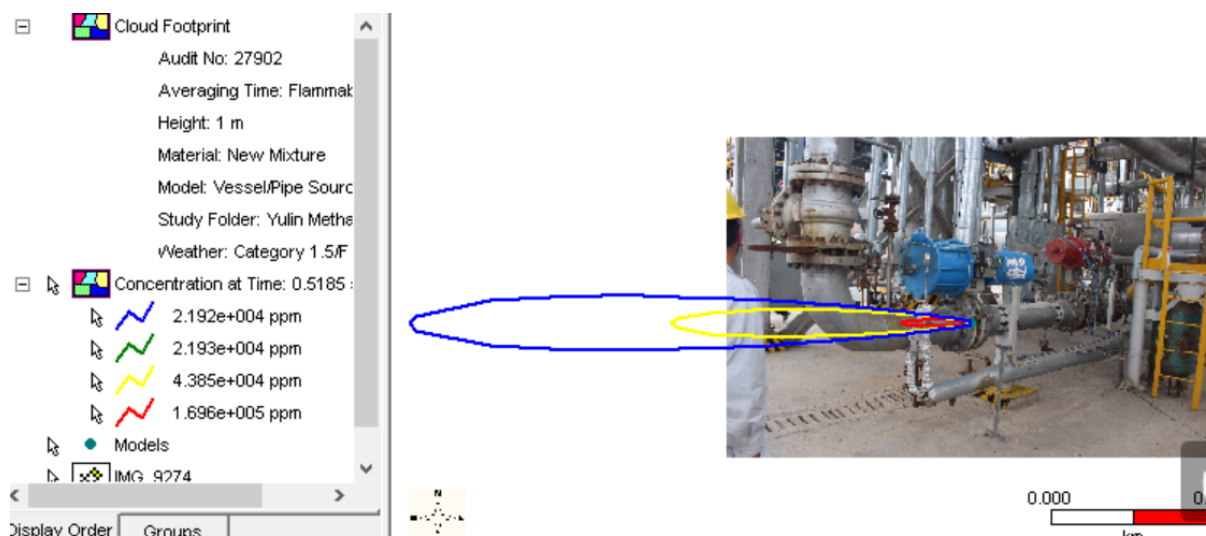
中控室确认泄漏或火灾事故存在后，中控室人员在屏幕上按下紧急停车按钮711HS020后进行紧急停车处理。基于对系统容量的考虑，减压过程将用时约30分钟。

10 平面布置图

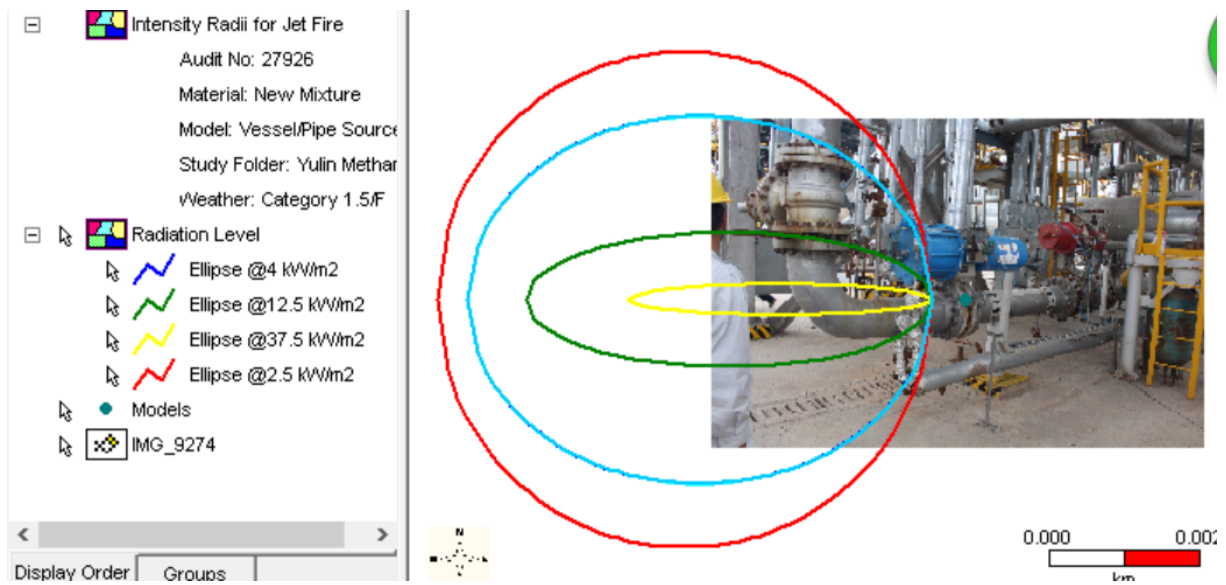


11 火灾和气体散布模型图

11.1 气体泄漏散布图



11.2 喷射图



康安保化工安全咨询有限公司是专业从事工艺安全及风险管理的公司,主要致力于危险与可操作性分析(HAZOP)、安全完整性等级(SIL)评估、定量风险评估(QRA)、运行阶段工艺安全分析(OPS)、工艺安全审核和HSE量化审核等工艺风险管理和QHSE咨询服务。目前,康安保公司分别在北京、上海、青岛和成都设有办公室。



如您需要任何信息,欢迎您与康安保公司联系:

李奇
技术总监

康安保化工安全咨询有限公司

手机: 18611947316

Q Q:121438347

Blog: blog.sina.com.cn/hsse

