河北新欣园能源股份有限公司

重大危险源专项应急预案

编 制 人：徐兴旺

审 核 人：孙长辉

批 准 人：李志刚

编　　码：XXY-2018-02

实施日期：2018-10-25

颁 布 通 告

为了全面贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，规范我公司应急管理工作，根据相关法律、法规以及《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》GB/T29639-2013 编制我公司预案即：《河北新欣园能源股份有限公司重大危险源专项应急预案》后，经渤海新区安全生产监督管理局组织专家组评审，对我公司提出整改意见，根据意见我公司预案修订完成，现予以颁布。本预案自 2017 年 10 月 25 日起生效。各部门要组织职工认真学习培训、确保应急救援工作高效有序进行。

总经理：

2018 年 10 月 25 日

目　录

1、事故风险分析 4
1.1 公司概况 4
1.2 重大危险源辨识与分级 4
2、应急指挥机构及职责 26
2.1 组织机构 26
2.2 职责 26
3、处置程序 29
3.1 信息接报 29
3.2 信息处置 29
3.3 应急上报 30
3.4 应急行动 30
4、处置措施 31
4.1 液化石油气泄露处置方案 31
4.2 氢气泄露处置方案 31
4.3MTBE 泄露处置方案 32
4.4 天然气泄漏处置方案 33
4.5 理化特性表 34

1、事故风险分析

1.1生产装置简介

1、公司碳四精细化工一体化项目建设25万吨/年原料预处理、12万吨/年丁烷异构化、20万吨/年异丁烷脱氢、28万吨/年MTBE、32万吨/年除氧（ORU）、32万吨/年饱和加氢（CSP）装置，以及配套建设罐区、装卸车、公辅设施等，产品为MTBE和氢气、副产品有丙烷和戊烷等。

2、LNG气化站工程(包括 LNG储存、气化、调压计量等工艺)和配套的设施。

3、5万吨/年乙二醇单叔丁基醚项目主要包括生产装置、储运设施和配套的设施。

4、3.5万吨/年高碳烯烃项目主要包括生产装置、储运设施和配套的设施。

1.2重大危险源辨识与分级

重大危险源辨识

碳四一体化：

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)：单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1与表2规定的临界量即确定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）单元内存在危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

（2）单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足该公式，则定为重大危险源。

$q1/Q1+q2/Q2+\cdots+qn/Qn\geqslant 1$：

式中 q1，q2，…，qn——每一种危险物品的实际存在量，单位：t。

Q1，Q2，…，Qn——各危险化学品相对应的临界量，单位：t。

该项目原料为液化石油气和甲醇，辅料为四氯乙烯、二硫化二甲基、液氯等，中间产品为异丁烷、异丁烯、氢气（99.99%v），产品为MTBE、氢气（93%v）、戊烷、丙烷等。该项目原、辅料使用及产品产生情况见下表。

主要原辅料使用、产品产生情况表

序号	名称	规格	状态	数量 t/a	储存方式	备注
1	原料					
1.1	液化石油气		液态	250000	球罐	危险化学品
1.2	甲醇	99%	液态	107000	内浮顶罐	危险化学品

序号	名称	规格	状态	数量 t/a	储存方式	备注
2	产品（中间产品）					
2.1	甲基叔丁基醚（MTBE）	≥98.5%wt	液态	296000	内浮顶罐	危险化学品
2.2	戊烷	97.69%v	液态	9500	管道	危险化学品
2.3	丙烷	93%wt	液态	18400	球罐	危险化学品
2.4	氢气	93%v	气态	8338	管道输送	危险化学品
2.5	氢气	99.99%v	气态	3790	管道	危险化学品，中间产品
2.6	异丁烷	98%wt	液态	218400	管道	危险化学品，中间产品
2.7	异丁烯	42%v	液态	442092	管道	危险化学品，中间产品
3	辅材					
3.1	预加氢催化剂	RS-1	固态	2.5	桶装	首次装填 15t，寿命 6 年，失效后厂家回收处理
3.2	脱氢催化剂	DEH-16	固态	12.12	桶装	首次装填 42.42t，寿命 3.5 年，失效后厂家回收处理
3.3	醚化催化剂	D006 树脂	固态	50	袋装	首次装填 100t，寿命 2 年，失效后厂家回收处理
3.4	丁烷异构催化剂	ATIS-L1	固态	1.08	桶装	首次装填 8.6t，寿命 8 年，失效后厂家回收处理
3.5	脱氧剂	ORG-E	固态	10	桶装	首次装填 20t，寿命 2 年，失效后厂家回收处理
3.6	饱和加氢催化剂	H-14271	固态	1.8	桶装	首次装填 5.4t，寿命 3 年，失效后厂家回收处理
3.7	干燥剂	ODG-442	固态	36.52	桶装	首次装填 91.3t，寿命 2.5 年，失效后厂家回收处理
3.8	惰性瓷球	95%Al2O3	固态	5	袋装	
3.9	烧碱	30%wt	液态	250	储罐	危险化学品
3.10	四氯乙烯		液态	48	桶装	危险化学品
3.11	二甲基二硫醚		液态	59.2	桶装	危险化学品
3.12	液氯		液态	21.6	钢瓶	危险化学品
3.13	盐酸	30%	液态	2t/次开车	槽车	危险化学品，仅开车时用于化学清洗，临时存储

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)、《职业性接触毒物危害程度分级》

（GBZ230-2010）等标准规范对以上危险化学品是否列入危险化学品重大危险源进行辨识，具体结果见下表：

表 1.2 化学品临界量表

序号	辨识目标	CAS 号	依据	临界值（t）
1	液化石油气	68476-85-7	GB18218-2009 表 1 易燃气体	50
2	甲醇	67-56-1	GB18218-2009 表 1 易燃液体	500
3	甲基叔丁基醚（MTBE）	1634-04-4	GB18218-2009 表 2 高度易燃液体	1000
4	戊烷	109-66-0	GB18218-2009 表 2 高度易燃液体	1000
5	丙烷	74-98-6	GB18218-2009 表 2 易燃气体	10
6	氢气	1333-74-0	GB18218-2009 表 1 易燃气体	5
7	异丁烷	75-28-5	GB18218-2009 表 2 易燃气体	10
8	异丁烯	115-11-7	GB18218-2009 表 2 易燃气体	10
9	二甲基二硫醚	624-92-0	GB18218-2009 表 2 易燃液体	5000
10	液氯	7782-50-5	GB18218-2009 表 1 毒性气体	5
11	氯化氢	7647-01-0	GB18218-2009 表 1 毒性气体	20
12	盐酸	7647-01-0	——	——

注：硫化氢存在于加氢单元的加氢产物及脱氢单元的反应产物中，含量较少，本报告不再进行计算。

根据该公司的特点，将生产装置区、注氯系统、1#液化烃罐区、2#液化烃罐区、1#MTBE 及甲醇罐区、2#MTBE 及甲醇罐区分别划分为一个辨识单元，以下对上述单元分别进行危险化学品重大危险源辨识。

（1）生产装置区

该项目生产装置相对集中布置，连续生产，将该项目主生产装置作为一个单元进行辨识。装置内主要存在的物料为液化气、甲醇、氢、MTBE、丙烷、丁烷、戊烷、异丁烯、二硫化二甲基、四氯乙烯。

表 1.3 生产装置区危险化学品重大危险源辨识表

危险物质名称	所在主要作业场所（主要设备、设施）	数量/m3	操作温度/℃	操作压力(MPa)	存在状态	质量/t	临界量/t
液化石油气	加氢反应器（预处理）	37.7	400	2.65	气态	14.3	50
	进料缓冲罐	13	40	0.4	液态		
	反应产物缓冲罐	13	40	2.4	液态		
甲醇	萃取塔	114.2	40	0.5～0.85	液态	96.1	500
	甲醇回收塔	9	塔顶：96.2 塔底：140	0.23～0.26	液态		
	醚化反应器	164.4	70	1.2	液态		

危险物质名称	所在主要作业场所(主要设备、设施)	数量/m3	操作温度/℃	操作压力(MPa)	存在状态	质量/t	临界量/t
	甲醇缓冲罐	10.5	常温	0.1	液态		
	催化蒸馏塔回流罐	29	45	0.75	液态		
	甲醇回收塔回流罐	10.5	40	0.2	液态		
	甲醇净化器	5.24	常温	1.2	液态		
氢气	加氢反应器（预处理）	37.7	400	2.65	气态	0.3	5
	异构反应器	7.61	190	3.3	气态		
	氢气干燥器	5.58	40	3.48	气态		
	脱氢反应器	35	645	0.1～0.25	气态		
	反应产物干燥器	70.9	39	0.66	气态		
	加氢反应器（CSP）	3.95	73	2.47	气态		
	脱氢反应产物接触冷却器	158.2	139	0.00138	气态		
	汽提塔（CSP）	5	塔顶：97 塔底：104	2.03～2.05	气态		
MTBE	催化蒸馏塔	110	塔顶：59.3 塔底:144.5	0.8～0.85	液态	78.0	1000
	醚化反应器	164.4	70	1.2	液态		
丙烷	脱丙烷塔（预处理）	21	顶：53.6 底：104.9	1.83～1.88	液态	13.6	10
	脱丙烷塔塔顶回流罐（预处理）	18.5	60	1.8	液态		
	脱丙烷塔（ORU）	15.7	顶：43 底：89	1.44～1.52	气态		
丙烷	脱丙烷塔顶回流罐（ORU）	15.4	39	1.41	液态		
丁烷	脱羰基硫罐	36.2	40	1.27	液态	411.2	10
	精脱硫罐	36.2	40	1.22	液态		
	脱砷罐	29.7	40	1.17	液态		
	碳四缓冲罐	25.3	40	0.6	液态		
	萃取塔	114.2	40	0.5～0.85	液态		
	醚化反应器	164.4	70	1.2	液态		
	催化蒸馏塔	110	塔顶：59.3 塔底:144.5	0.8～0.85	液态		
	催化蒸馏塔回流罐	29	45	0.75	液态		
	异构反应器	7.61	190	3.3	气态		
	稳定塔	10.2	顶：86.1 底：112.4	2.11～2.13	液态		
	脱异丁烷塔	28.7	顶：62 底：78	0.81～0.88	液态		
	进料缓冲罐	15.6	40	0.4	液态		
	脱异丁烷塔顶回流罐	25	57	0.72	液态		

危险物质名称	所在主要作业场所(主要设备、设施)	数量/m3	操作温度/℃	操作压力(MPa)	存在状态	质量/t	临界量/t
	丁烷干燥器	18.6	40	0.67	液态		
	脱氢反应器	35	628	0.1～0.25	气态		
	异丁烷分离塔	198.5	顶：59.6 底：124.7	2.11～2.13	液态		
	脱氢反应产物接触冷却器	158.2	139	0.00138	气态		
	反应产物干燥器	70.9	39	0.66	气态		
	脱丙烷塔（ORU）	15.7	顶：43 底：89	1.44～1.52	液态		
	脱丙烷塔（预处理）	21	顶：53.6 底：104.9	1.83～1.88	液态		
	异丁烷分离塔顶回流罐	27.7	55.4	0.69	液态		
	氧吸附罐	28.4	40	0.87	液态		
戊烷	异丁烷分离塔	198.5	102	0.78	液态	2.9	1000
异丁烯	脱氢反应器	35	645	0.6	气态	12.5	10
	反应产物干燥器	70.9	39	0.66	气态		
	催化蒸馏塔	110	塔顶：59.3 塔底:144.5	0.8～0.85	液态		
	醚化反应器	164.4	70	1.2	液态		
	碳四缓冲罐	25.3	40	0.6	液态		
	脱氢反应产物接触冷却器	158.2	139	0.00138	气态		
二硫化二甲基	装置储罐	30.8	20	0.02	液态	32.8	5000

辨识结果如下：

$\sum q/Q=14.3/50+96.1/500+0.3/5+78/1000+13.6/10+411.2/10+2.9/1000$

$+12.5/10+32.8/5000=44.48>1$

由上表可以判断生产装置区构成危险化学品重大危险源。

（2）注氯系统

氯做为剧毒化学品单独存放、管理，注氯系统为单独布置的房间，功能相对独立，作为单独的单元进行辨识。

氯主要存在的部位为原料液氯钢瓶，最大量 2t；氯重大危险源临界量 5t，未达到重大危险源临界量，不构成重大危险源。

（3）1#液化烃罐区

1#液化烃罐区内设 3000m³液化石油气球罐 8 台；另设 1 台 1000m³丙烷球罐，1 台 1000m³正丁烷球罐。储罐充装系数按 0.9 计，液化石油气（含丙烷、丁烷）重大危险源临界量 50t。

液化石油气最大储存能力为：8×3000×0.51×0.9=11016t；

正丁烷最大储存能力为：1000×0.6×0.9=540t

丙烷最大储存能力为：1000×0.58×0.9=522t；

辨识结果如下：

∑q/Q=11016/50+540/50+522/50=241.56＞1

1#液化烃罐区构成危险化学品重大危险源。

（4）1#MTBE 及甲醇罐区

1#MTBE 及甲醇罐区包括 6 台 5000m³内浮顶罐以及 2 台 1000m³内浮顶罐，其中 4 台 5000m³ MTBE 储罐，2 台 5000m³甲醇储罐，2 台 1000m³不合格品储罐，储罐充装系数按 0.9 计。

MTBE 重大危险源临界量 1000t，甲醇重大危险源临界量 500t。

MTBE 最大储存能力为：（4×5000+2×1000）×0.74×0.9=14652t；

甲醇最大储存能力为：2×5000×0.79×0.9=7110t；

辨识结果如下：

∑q/Q =14652/1000+7110/500=28.87＞1

1#MTBE 及甲醇罐区构成危险化学品重大危险源。

（5）2#液化烃罐区

2#液化烃罐区内设 3000m³液化石油气球罐 10 台，储罐充装系数按 0.9 计，液化石油气重大危险源临界量 50t。

液化石油气最大储存能力为：10×3000×0.51×0.9=13770t；

辨识结果如下：

∑q/Q =13700/50=274＞1

2#液化烃罐区构成危险化学品重大危险源。

（6）2#MTBE 及甲醇罐区

2#MTBE 及甲醇罐区包括 10 台 3000m³内浮顶罐，其中 6 台 MTBE 储罐，4 台甲醇储罐，储罐充装系数按 0.9 计。MTBE 重大危险源临界量 1000t，甲醇重大危险源临界量 500t。

MTBE 最大储存能力为：6×3000×0.74×0.9=11988t；

甲醇最大储存能力为：4×3000×0.79×0.9=8532t；

辨识结果如下：

∑q/Q =11988/1000+8532/500=29.05＞1

2#MTBE 及甲醇罐区构成危险化学品重大危险源。

重大危险源辨识结果

经辨识，该公司碳四化工一体化项目重大危险源构成情况详见下表。

序号	设备、设施名称	储存量（t）	重点监控设备
1	生产装置区	液化石油气：14.3	加氢反应器（预处理）、进料缓冲罐、反应物缓冲罐
		甲醇：96.1	萃取塔、甲醇回收塔、醚化反应器、甲醇缓冲罐、催化蒸馏塔回流罐、甲醇回收塔回流罐、甲醇净化器
		氢气：0.3	加氢反应器（预处理）、异构反应器、氢气干燥器、脱氢反应器、反应产物干燥器、加氢反应器（CSP）、脱氢反应产物接触冷却器、汽提塔（CSP）
		MTBE：78.0	催化蒸馏塔、醚化反应器
		丙烷：13.6	脱丙烷塔（预处理）、脱丙烷塔塔顶回流罐（预处理）、脱丙烷塔（ORU）、脱丙烷塔顶回流罐（ORU）
		丁烷：411.2	脱羰基硫罐、精脱硫罐、脱砷罐、碳四缓冲罐、萃取塔、醚化反应器、催化蒸馏塔、催化蒸馏塔回流罐、异构反应器、稳定塔、脱异丁烷塔、进料缓冲罐、脱异丁烷塔顶回流罐、丁烷干燥器、脱氢反应器、异丁烷分离塔、脱氢反应产物接触冷却器、反应产物干燥器、脱丙烷塔（ORU）、脱丙烷塔（预处理）、异丁烷分离塔顶回流罐、氧吸附罐
		戊烷：2.9	异丁烷分离塔
		异丁烯：12.5	脱氢反应器、反应产物干燥器、催化蒸馏塔、醚化反应器、碳四缓冲罐、脱氢反应产物接触冷却器
		二硫化二甲基：32.8	装置储罐
2	1#液化烃罐区	液化石油气：11016	8 台 3000m³ 液化石油气球罐
		丙烷：540	1 台 1000m³ 球罐
		正丁烷：522	1 台 1000m³ 球罐
3	1#MTBE 及甲醇罐区	MTBE：14652	4 台 5000m³ 储罐，2 台 1000 m³ 不合格品储罐
		甲醇：7110	2 台 5000m³ 储罐
4	2#液化烃罐区	液化石油气：13770	10 台 3000m³ 球罐
5	2#MTBE 及甲醇罐区	MTBE：11988	6 台 3000m³ 内浮顶罐
		甲醇：8532	4 台 3000m³ 内浮顶罐

LNG 气化站：

1、列入危险化学品重大危险源辨识范围的危险化学品及其临界

按照国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、搬运、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）表 1 中列出，天然气属于易燃气体，临界量为 50t，见下表。

危险化学品临界量表

序号	辨识目标	危险化学品目录序号	AS 号	危险类别及说明	临界量/t
1	天然气	2123	8006-14-2	易燃气体	50

2、辨识单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）规定：单元指一个（套）生产装置、设施或场所，或同属一个生产经营单位的且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施或场所。

该项目将分为一个辨识单元。

3、危险化学品重大危险源辨识方法

单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）附件 1 中的表 1 与表 2 中规定的临界量即定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

单元内存在危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按公式（1）计算，若满足公式（1），则定为重大危险源。

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

式中：q1，q2，...qn——每一种危险物品的实际存在量，单位为 t；

Q1，Q2，...Qn——与各危险化学品相对应的临界量，单位为 t。

4、危险化学品重大危险源辨识

该项目拟设 2 个 150m3 的 LNG 储罐，总容积 300m3，装填系数取 0.9，密度取 0.456t/m3，则该项目 LNG 储罐实际最大储量为 123.12t，大于重大危险源临界值 50，该项目构成危险化学品重大危险源。

该项目 LNG 总储量为：m=0.42 t/m3×300 m3×0.9=123.12t >50t

因此，该项目构成危险化学品重大危险源。

重大危险源辨识结果

该项目构成危险化学品重大危险源。

3.5 万吨/年高碳烯烃项目

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的规定，该公司生产过程中涉及到的危险化学品被列入《危险化学品重大危险源辨识》规定物质中，其构成重大危险源物质临界量见附表 3.6.2-1。

附表 3.6.2-1 危险化学品临界量表

序号	辨识目标	危险化学品目录序号	危险类别	临界值（t）	备注
1	丙烯	140	易燃气体：危险性属于 2.1 项的气体	10	
2	苯酚	60	危险性为 6.1 项且急性毒性为类别 2 的物质	500	
3	丙烷	139	易燃气体：危险性属于 2.1 项的气体	10	
4	天然气	2123	表 1，易燃气体	50	
5	壬烯	1729	表 2：易燃液体，闪点＜23℃的液体	1000	
6	辛烯	2355		1000	

天然气存在于管道中，存在量较少，故不再辨识。

附表 3.6.2-2 危险化学品重大危险源辨识结果

单元			规格型号	物质名称	数量（t）	临界量 t	q/Q 值	∑q/Q	是否构成危险化学品重大危险源
生产装置区	新鲜丙烯槽		20m³	丙烯	9	10	0.9	0.91＜1	否
	齐聚反应器		Φ2200*6000	丙烯	0.799	10	0.08		
				丙烷	0.094	10	0.009		
	第一反应器		11m³	苯酚	2.54	500	0.0051	0.013＜1	否
	第二反应器		11m³	苯酚	2.01	500	0.004		
	第三反应器		11m³	苯酚	2.01	500	0.004		
储存区	新建丙烯球罐		3000m³×2	丙烯	2700	10	270	270＞1	是
	3.5 万吨/年高碳烯烃项目 罐区	壬烯储罐	1000m³×2	壬烯	1314	1000	1.31	∑q/Q 2.591＞1	是
		辛烯储罐	500m³×1	辛烯	324	1000	0.32		
		苯酚储罐	500m³×1	苯酚	481.5	500	0.96		
	装置储罐	苯酚罐	62m³×1	苯酚	59.7	500	0.12	∑q/Q =0.14＜1	否
		壬烯罐	21m³×1	壬烯	13.8	1000	0.014		

计算过程：

1. 新建丙烯球罐

新建丙烯球罐：设置 3000m3 丙烯储罐 2 台，充装系数 0.9。丙烯比重为 0.5，丙烯质量约 2700t。

3000×2×0.9×0.5=2700t

2. 可燃液体罐组

设置 1000m3 壬烯储罐 2 台，充装系数 0.9。壬烯比重为 0.73，壬烯质量为 1314t。

2000×0.9×0.73=1314

设置 500m3 辛烯储罐 1 台，充装系数 0.9。辛烯比重为 0.72，辛烯质量为 324t。

500×0.9×0.72=324

设置 500m3 苯酚储罐 1 台，充装系数 0.9。苯酚比重为 1.07，苯酚质量为 481.5t。

500×0.9×1.07=481.5

3.装置储罐区

设置 62m3 苯酚罐 1 台，充装系数 0.9。苯酚比重为 1.07，苯酚质量为 59.7t。

62×0.9×1.07=59.7

设置 62m3 壬烯罐 1 台，充装系数 0.9。壬烯比重为 0.73，壬烯质量为 40.7t。

62×0.9×0.73=40.7

4.生产装置区：

丙烯罐 1 台，容积为 20m3，充装系数 0.9。丙烯比重为 0.5，丙烯质量约 9t

20×0.9×0.5=9

齐聚反应器 3 台，型号φ2200*6500，操作条件 220℃，5.2MPa。单台齐聚反应器容积为 22.8m3，孔隙率按照 30%计算。单台聚反应器物料体积为 6.8m3。根据 P1V1/T1= P2V2/T2，标况下气体体积为 193.9m3。

丙烯、丙烷的体积比为 73.11%、8.22%

丙烯的体积为 425.3 m3：193.9×3×0.7311=425.3

丙烷的体积为 47.8m3：193.9×3×0.0822=47.8

丙烯的质量为 798.9kg：（425.3/22.4）×42.08=798.9

丙烷的质量为 94.1kg：（47.8/22.4）×44.10=94.1

3 台烷基酚工段设置反应器型号：φ1800×4500，V=11m³。操作条件为 100℃，常压。

反应器出口物料组成见下表：

	一反	二反	三反
壬烯（mol%）	0	0	0
苯酚（mol%）	77.143182	63.310055	63.310055
壬基酚（mol%）	22.521643	36.320668	36.320668

第一反应器：

苯酚的质量为 2.54t：11×0.771×0.3=2.54

壬基酚的质量为 0.74t：11×0.225×0.3=0.74

第二、三反应器：

苯酚的质量为：11×0.633×0.3=2.01

壬基酚的质量为：11×0.363×0.3=1.20

根据附表 3.6.2-2 的危险化学品重大危险源辨识结果，本项目装置区均未构成危险化学品重大危险源；本项目的新建丙烯球罐、3.5 万吨/年高碳烯烃项目罐区均构成危险化学品重大危险源。

3.2.2 重大危险源分级

3.2.2.1 重大危险源分级依据

根据《河北省安全生产监督管理局关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监管应急[2011]126 号）文件要求，本评估报告依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监督管理总局令第 40 号，第 79 号令修正）对该公司重大危险源进行分级。

重大危险源分级评定标准

分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

3.2.3.2 R 的计算方法

$$R=\alpha\left(\beta_1\frac{q_1}{Q_1}+\beta_2\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\beta_n\frac{q_n}{Q_n}\right)$$

式中：q1，q2，...qn,——每一种危险物品的实际存在量，单位为 t；

Q1，Q2，…Qn——与各危险化学品相对应的临界量，单位为 t。

β1，β2…βn——与各危险化学品相对应的校正系数；

α——该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 1.5 和表 1.6

表 1.5 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β	见表 2	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

表 1.6 常见毒性气体校正系数 β 值取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	氰化氢	二氧化氮	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

注：未在表 2 中列出的有毒气体可按 β=2 取值，剧毒气体可按 β=4 取值。

校正系数 α 的取值

根据重大危险源单元边界向外扩展 500m 范围内涉及到的人口数量，设定单元外暴露人员校正系数（α）值，见下表。

表 1.7 校正系数 α 取值表

单元外可能接触人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人～99 人	1.5
30 人～49 人	1.2
1～29 人	1.0
0 人	0.5

分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 6.2.5 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 1.8 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	R≥100
二级	100＞R≥50
三级	50＞R≥10
四级	R＜10

重大危险源分级过程

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第 40 号，第 79 号令修改）对构成重大危险源的危险化学品进行重大危险源分级。

由前述危险化学品重大危险源辨识可知，河北新欣园能源股份有限公司生产装置区、1#液化烃罐区、1#MTBE 及甲醇罐区、2#液化烃罐区、2#MTBE 及甲醇罐区构成危险化学品重大危险源。

1）校正系数 β 的确定

构成重大危险源的物质校正系数β取值如下：

表 1.9 校正系数β

序号	物质名称	校正系数β
1	液化石油气	1.5
2	甲醇	1
3	甲基叔丁基醚（MTBE）	1
4	戊烷	1
5	丙烷	1.5
6	氢气	1.5
7	异丁烷	1.5
8	异丁烯	1.5
9	二甲基二硫醚	1

2）校正系数 α 的确定

由该公司厂区边界向外扩展 500m 范围内生产经营活动人员数量约为 30～49 人人。其校正系数 α 取 1.2。

3）分级标准 R 计算

$$R = \alpha\left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n}\right)$$

（1）生产装置区

R1=1.2×[1.5×14.3/50+1×96.1/500+1.5×0.3/5+1×78/1000+1.5×13.6/50+1.5×411.2/50+1×2.9/1000+1.5×12.5/10+1×32.8/5000]=15.4

根据危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系，可知生产装置区构成三级危险化学品重大危险源。

（2）1#液化烃罐区

R2=1.2×[1.5×11016/50+1.5×540/50+1.5×522/50]=434.8

根据危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系，可知 1#液化烃罐区构成一级危险化学品重大危险源。

（3）1#MTBE 及甲醇罐区

R3=1.2×[1×14652/1000+1×7110/500]=34.646

根据危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系，可知 1#MTBE 及甲醇罐区构成三级危险化学品重大危险源。

（4）2#液化烃罐区

R4=1.2×[1.5×13770/50]=495.7

根据危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系，可知 2#液化烃罐区构成一级危险化学品重大危险源。

（5）2#MTBE 及甲醇罐区

R5=1.2×[1×11988/1000+1×8532/500]=34.86

根据危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系，可知 2#MTBE 及甲醇罐区构成三级危险化学品重大危险源。

（6）LNG 气化站

R=1.2×1.5×123.12/50=4.43

根据危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系，可知 LNG 气化站构成四级危险化学品重大危险源。

（7）新建丙烯球罐

R=α β q/Q=1.5×1.5×270=607.5，故新建丙烯球罐构成一级危险化学品重大危险源。

（8）3.5 万吨/年高碳烯烃项目罐区

R=α〔β1q1/Q1+β2q2/Q2+……βnqn/Qn〕=1.5×（1.0×1.31+1.0×0.32+1.0×0.96）=3.89 ，3.5 万吨/年高碳烯烃项目罐区构成四级危险化学品重大危险源。

重大危险源分级结果

危险化学品重大危险源分级结果汇总表

序号	构成重大危险源的场所或设施	分级标准 R	评定标准	分级结果	备注
1	生产装置区	79.67	R≥100，一级 100＞R≥50，二级 50＞R≥10，三级 R＜10，四级	二级	
2	1#液化烃罐区	587.74		一级	
3	1#MTBE 及甲醇罐区	30.65		三级	
4	2#液化烃罐区	495.72		一级	
5	2#MTBE 及甲醇罐区	29.16		三级	
6	LNG 气化站	4.43		四级	
7	丙烯球罐	607.5		一级	
8	3.5 万吨/年高碳烯烃项目罐区	3.89		四级	

公司主要生产 MTBE、氢气等产品在生产过程中产生可能发生火灾爆炸、危险化学品泄漏、中毒、窒息、等事故。

MTBE 的危险特性

（1）危险特性

易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。

（2）健康危害

对中枢神经系统有抑制作用和麻醉作用，对眼和呼吸道有轻度刺激性。曾有报道用其作为溶石剂治疗胆石症，患者出现意识浑浊、嗜睡、昏迷和无尿等。

氢气的危险特性

（1）危险特性

与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会发生剧烈反应。

（2）健康危害

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。缺氧性窒息发生后，轻者表现为心悸、气促、头昏、头痛、无力、眩晕、恶心、呕吐、耳鸣、视力模糊、思维判断能力下降等缺氧表现。重者除表现为上述症状外，很快发生精神错乱、意识障碍，甚至呼吸、循环衰竭。液氢可引起冻伤。

液化石油气的危险特性

（1）危险特性

极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。

（2）健康危害

有麻醉作用。急性液化气轻度中毒主要表现为头昏、头痛、咳嗽、食欲减退、乏力、失眠等；重者失去知觉、小便失禁、呼吸变浅变慢。皮肤接触液态本品，可引起冻伤。

甲醇的危险特性

（1）危险特性

易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。

（2）健康危害

急性中毒：大多数为饮用掺有甲醇的酒或饮料所致口服中毒。短期内吸入高浓度甲醇蒸气或容器破裂泄漏经皮肤吸收大量甲醇溶液亦可引起急性或亚急性中毒。中枢神经系统损害轻者表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识等。重者出现昏迷和癫痫样抽搐。少数严重口服中毒者在急性期或恢复期可有锥体外系损害或帕金森综合症的表现。眼部最初表现为眼前黑影、飞雪感、闪光感、视物模糊、眼球疼痛、羞明、幻视等。重者视力急剧下降，甚至失明。视神经损害严重者可出现视神经萎缩。引起代谢性酸中毒。高浓度对眼和上呼吸道轻度刺激症状。口服中毒者恶心、呕吐和上腹部疼痛等胃肠道症状较明显，并发急性胰腺炎的比例较高，少数可伴有心、肝、肾损害。慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、乏力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。

丙烷的危险特性

（1）危险特性

易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生猛烈反应。气体比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。

（2）健康危害

急性中毒：吸入丙烷后仅有不同程度头晕。工业生产中常接触到的是丙烷、乙烷或烷等混合气体，可引起头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状，严重时表现为麻醉状态及意识丧失。慢性影响：长期低浓度吸入丙烷、丁烷者，出现补缀衰弱综合症及多汗、脉搏不稳定、立毛肌反射增强、皮肤划痕症等自主神经功能紊乱现象，并有发生肢体远端感觉减退者

正丁烷的危险特性

（1）危险特性

易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生猛烈反应。气体比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。

（2）健康危害

高浓度有窒息剂和麻醉作用。急性中毒：主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒醉状态，严重者可昏迷。皮肤接触液态本品可引起冻伤。慢性影响：接触以丁烷为主的工人有头晕、头痛、睡眠不佳、疲倦等。

异丁烷的危险特性

（1）危险特性

易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。

（2）健康危害

具有弱刺激和麻醉作用。急性中毒：主要表现为头痛、头晕、嗜睡、恶心、酒醉状态，严重者可出现昏迷。与液态本品接触可引起冻伤。慢性影响：出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲倦。

戊烷的危险特性

（1）危险特性

极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。液体比水轻，不溶于水，可随水漂流扩散到远处，遇明火即引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

（2）健康危害

高浓度可引起眼与呼吸道粘膜轻度刺激症状和麻醉状态，甚至意识丧失。慢性作用为眼和呼吸道的轻度刺激。可引起轻度皮炎。

异丁烯的危险特性

（1）危险特性

与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。受热可能发生剧烈的聚合反应。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

（2）健康危害

窒息、弱麻醉和弱刺激。急性中毒：出现粘膜刺激症状、嗜睡、血压稍升高，有时脉速。高浓度中毒可引起昏迷。慢性影响：长期接触异丁烯，工人有头痛、头晕、嗜睡或失眠、易兴奋、易疲倦、全身乏力、记忆力减退。有时有粘膜刺激症状。

二硫化二甲基的危险特性

（1）危险特性

其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（2）健康危害

遇高热或接触酸或酸雾能分解产生有毒的气体。误服或吸入本品可引起中毒。接触后可引起头痛、恶心和呕吐。

天然气的危险特性

（1）危险特性

与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（2）健康危害

急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病

程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。

丙烯的危险特性

（1）危险特性

易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

（2）健康危害

本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒：人吸入丙烯可引起意识丧失，当浓度为15%时，需 30 分钟；24%时，需 3 分钟；35%～40%时，需 20 秒钟；40%以上时，仅需 6 秒钟，并引起呕吐。慢性影响：长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别人胃肠道功能发生紊乱。

壬基酚的危险特性

（1）危险特性

遇明火、高热可燃。

（2）健康危害

对眼、鼻、喉和皮肤有刺激作用。

可能发生的事故类型

可能发生的事故为火灾爆炸、危险化学品泄漏、中毒、窒息等，工艺过程可能发生的事故主要原因为：

（1）火灾、爆炸

装置在生产过程中涉及到的液化石油气、氢气、丁烷、不凝气等具有易燃易爆的危险特

性，其生产场所属甲类火灾爆炸危险区域，在生产过程中极易发生火灾爆炸事故。

（2）容器爆炸

生产装置涉及多个压力容器，如果该类容器设备未按压力容器设计、制造，有可能存在设备缺陷，一旦设备投入生产正常使用，在额定压力下也可能会造成容器爆炸事故。

压力容器安全附件（压力表、安全阀、液位计等）设置不齐全或由于受腐蚀或存在先天性缺陷，如不按时检查维护，极易造成损坏，引起容器爆炸事故。

如果未对其压力容器及压力管道进行定期检测或检查，不能及时发现其缺陷或微小裂纹，设备在受压状态下，会发生裂纹延展，有发生容器爆炸的可能。

违反工艺指标，导致设备在超温、超压的状态下运行，可能发生容器爆炸。

操作人员在操作过程中处理不当，与各工序之间联系不当等，易造成系统超压而导致容器爆炸。

（3）中毒和窒息

装置生产过程中涉及的液态烃均具有一定的毒性，脱硫过程有硫化氢产生，在作业过程中，由于设备设施、人员素质等问题易造成中毒事故的发生。

管线及容器因长期使用腐蚀、焊接质量差、人员误操作导致系统超压、选用的管线或容器的材质不符合要求等，造成管道及容器破裂而导致气体泄漏，当操作人员大量吸入时。

各类管线阀门、法兰密封处因密封件损坏、紧固不均匀、紧固力不足、密封面损坏、阀门填料及机泵填料更换不及时等造成的密封处有毒物质泄漏，当操作人员大量吸入时。

进入容器内作业，容器内的有毒物质未进行置换或置换不彻底或没有按要求配备防护用品，有可能导致人员中毒、窒息。

可能发生的季节

生产工艺过程中，经分析认为生产装置容易发生事故的季节是雨季雷雨天气，和冬季寒冷天气主要原因：

夏季由于气温偏高，致使压力容器内的压力增高，如遇到承压能力不够、设备腐蚀严重等因素导致氧泄漏而发生中毒事故；

在雷雨天气，若避雷设施接地不良，有可能造成设备、设施的损坏，甚至引起火灾，可能造成雷击引起火灾爆炸。

冬季阀门、管道如果保温效果不好。容易冻凝造成泄漏事故，且冬季天气干燥，容易静电集聚，造成火灾爆炸事故。

危害程度分析

甲醇储罐火灾事故模拟

液体罐区容量最大储罐为 5000m^3 甲醇储罐，罐区设防火堤、储罐间设置隔堤，当一个储罐发生泄漏时会形成液池，可能发生池火灾事故。以一个甲醇储罐泄漏发生池火灾为例进行计算。

（1）池直径的计算

当危险单元为油罐或油罐区时，可根据防护堤所围池面积 S（m^2）计算池直径 D（m）：

$$D=\left(\frac{4S}{3.14}\right)^{0.5}$$

S=1226.4m^2，（隔堤内面积）

D=39.53m

（2）池火火焰高度计算

托马斯给出的计算池火焰高度的经验公式如下：

$$\frac{L}{\mathrm{D}}=42\left[\frac{\mathrm{m}_f}{\rho_0\sqrt{gD}}\right]^{0.61}$$

式中：L — 火焰高度，m；

D — 直径，m；

ρ_o — 空气密度，kg/m^3； ρ_o＝1.293kg/m^3（标准状态）

g — 重力加速度，m/s^2；g＝9.8m/s^2

m_f— 燃烧速度，kg/（m^2·s）；m_f＝0.0576kg/m^2·s

将有关数据代入上式，计算得：L＝40.41m

（3）池火燃烧时放出的总热辐射通量

计算公式如下：

$Q=(\pi r^2+2\pi rL)m_f\cdot\eta\cdot h_C/[72(m_f)^{0.6}+1]$

式中：Q — 总热辐射通量，W；

r — 池火的半径，m；

η — 效率因子，可取 0.13～0.35，这里取 η=0.2；

hc —燃烧热，hc＝2.269×10^7J/kg；

其余符号意义同前。

将有关数据代入上式，计算得：Q＝279104871.4W

（4）目标入射热辐射强度计算

距离池中心某一距离（x）处的入射热辐射强度为：

$$I=Qt_C/(4\pi X^2)$$

式中：I — 热辐射强度，W/m^2；

Q — 总热辐射通量，W；

tc — 热传导系数，取值为 1；

X — 目标点到液池中心距离，m。

火灾损失估算建立在热辐射强度与损失等级的相应关系上，池火灾伤害数学模型分析法介绍了不同热辐射强度造成伤害和损失的关系，以不同的热辐射强度为依据倒推出 X 值，将有关数据代入上式，即可得到目标点到液池中心距离与热辐射强度的函数关系：

$$X=[Qt_C/(4\pi I)]^{0.5}=4713.99/I^{0.5}$$

目标点到液池中心距离与热辐射强度的对应关系以及火灾对设备的损坏、对人的伤害程度见下表。

池火火灾危险区域范围

标准热辐射强度 I（kw/m^2）	距离 X（m）	对设备的损坏	对人的伤害
37.5	24.34	操作设备全部损坏	1%死亡（10s） 100%死亡（1min）
25	29.81	在无火焰,长时间辐射下,木材燃烧的最小能量	重大烧伤（10s） 100%死亡（1min）
12.5	42.16	有火焰时,木材燃烧,塑料熔化的最低能量	1 度烧伤（10s） 1%死亡（1min）。
4.0	74.53		20s 以上感觉疼痛，未必起泡
1.6	117.85		长期辐射无不舒服感

火灾会形成较大的危害区域，造成人员伤亡，而火灾引起的爆炸或其他事故以会增大火灾的危害后果，因此需尽量减少在此范围内的作业人员数量及活动频率，降低出现在危险区域内的时间，罐区需设置防火堤及醒目的警示标志，防止无关人员误入危险区域。

液氯钢瓶泄漏造成氯气中毒模型的毒害区域和后果预测

假定一个 1000kg 的钢瓶发生破损泄漏，估算氯气的毒害区域。

液氯蒸发体积：

$$V_g = \frac{22.4W \bullet C(t - t_0)}{Mq} \bullet \frac{273 + t_0}{273}$$

式中：V_g——有毒气体的体积，m^3；

W——有毒液化气体的质量，1000kg；

C——液体平均比热容，0.96kJ·kg^{-1}·$℃^{-1}$；

M——物质的分子量，70.91；

q——汽化热，2.89×10^2kJ·kg^{-1}；

t——介质温度，25℃；

t_0——物质沸点，-34℃；

计算得出，瞬间蒸发的氯气的气体 V_g＝54.13m^3。

假设毒气以半球型向四周扩散，可计算出不同浓度情况下的扩散半径 R。

$$R = \sqrt[3]{\frac{V_g}{2.0944C}}$$

式中：R——有毒气体的半径，m；

C——有毒气体在空气中的危险浓度值，%；

V_g——有毒气体的体积，m^3。

计算得出一个 1000kg 液氯钢瓶破损后的毒害区域半径，见下表。

氯气毒害区域表

危害	吸入 5～10min 致死	吸入 0.5～1h 致死	吸入 0.5～1h 致重病
浓度（%）	0.09	0.0035～0.005	0.0014～0.0021
毒害半径（m）	30.6	80～90	107～123

分析可知，如果一只液氯钢瓶泄漏会形成较大的毒害区域，若液氯泄漏后不能得到及时处理，泄漏出的气体的危害半径随着时间的推移逐渐扩大，形成更大的毒害区域。

液化气球罐压力容器爆炸

该项目液化烃球罐属于压力容器，有发生容器爆炸的危险，对单个液化气球罐发生容器爆炸进行计算。

（1）计算条件确定

该项目设有 18 个 3000m^{3}液化气球罐，按其中一个球罐发生物理爆炸事故计算，液化烃球罐设计压力 1.71MPa，则绝对压力为 1.81MPa，容积为 3000m^3，液化气绝热指数取 k=1.33。

（2）爆破能量

$$Eg = \frac{pV}{k-1}\left[1-\left(\frac{0.1013}{p}\right)^{\frac{k-1}{k}}\right]\times 10^3$$

式中：Eg----气体的爆破能量，kJ；

p----容器内气体的绝对压力，1.81MPa；

V----容器的容积，3000m^3；

k----气体的绝热指数，空气取 1.33。

计算得出：

Eg=8.25×10^{6}kJ；

（3）爆炸产生冲击波的 TNT 当量

TNT 的单位爆破能量值取 4500kJ/kg，储罐爆炸时的 TNT 当量值

q=E/4500=7.79×10^6/4500=1832.9kg

（4）爆炸模拟比 a

a＝（q/q_0）$^{1/3}$=（1832.9/1000）$^{1/3}$=1.22

（5）1000kgTNT 爆炸中的相当距离 R_0

当超压在 0.02～0.03MPa 时，对人体有轻微损伤，查得此时的相当距离 R_0约为 55m，可视为轻伤区；当超压在 0.03～0.05MPa 时，对人体的伤害为听觉器官损伤或骨折，查得此时的相当距离 R_0约为 42m，可视为重伤区；当超压在 0.05～0.10MPa 时，对人体的伤害为内脏严重损伤或死亡，查得此时的相当距离 R_0约为 32m，可视为死亡区。

（6）伤害范围

根据下面公式求出目标与爆炸的实际距离 R

R=R_0×α ＝ R_0×1.22

计算得出：

当单个 3000m^{3}液化气球罐发生爆炸时，其爆炸威力相当于 1832.9kgTNT 炸药爆炸当量；在距离爆炸中心 67.1m 的区域内，均有可能对人体造成轻伤；在距离爆炸中心 51.24m 的区

域内，均可能因爆炸的冲击波超压而致重伤；在距离爆炸中心 39.04m 的区域内，均可能因爆炸的冲击波超压而致死亡。

液化气球罐容器爆炸范围

序号	类型	超压 MPa	范围 m	备注
1	轻伤	0.02～0.03	67.1	
2	重伤	0.03～0.05	51.24	
3	死亡	0.05～0.10	39.04	

爆炸会形成较大的危害区域，造成人员伤亡，而爆炸引起的火灾或其他事故以及爆炸飞散物引起的伤害会增大爆炸的危害后果，因此需尽量减少在此范围内的作业人员数量及活动频率，降低出现在危险区域内的时间，罐区需设置防火堤及醒目的警示标志，防止无关人员误入危险区域。

选取 3000m3 丙烯储罐发生云爆进行模拟分析，判断发生火灾、爆炸造成人员伤亡的范围。

储罐区包括 2 台 3000m3 的丙烯球罐（常温 1.6MPa），围堰面积 2508m2，附属管线内径 150mm，计算时按其发生中孔泄漏（孔径 25mm）后发生蒸气云爆炸时其影响范围。

1）泄漏量计算

液体泄漏可根据流体力学中的柏努力方程计算泄漏量。当裂口不规则时，可采取等效尺寸代替；当泄漏过程中压力变化时，则往往采用经验公式。柏努力方程如下：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q 为液体泄漏速率（kg/s）；

Cd 为无量纲泄漏系数；

ρ为液体密度（kg/m3）

A 为泄漏孔面积（m2）；

P 为罐压（Pa）；

P0 为大气压力（Pa）；

g 为引力常数（9.8m/s2）

h 为液面高度（m）

液体出口速度可按下式计算：

$$u = \frac{Q}{C_d \cdot A \cdot \rho} \quad (2)$$

式中：u 为液体出口速度（m/s），其他符号如前。

持续时间按下式计算：

$$t_s = [u/(C_d \cdot g)](A_T / A) \quad (3)$$

式中：ts 为持续时间（s）；AT 为罐内液面积（m2）

泄漏系数 Cd 的取值通常可从标准化学工程手册中查到。对于管道破裂，Cd 的典型取值为 0.8。下表为常用的液体泄漏系数数据。

液体泄漏系数 Cd

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

这个方法没有考虑泄漏速率对时间的依赖关系（压力随时间而降低以及液压高度下降）。因此，计算出的泄漏速率是保守的最大可能泄漏速率。

&工程概述 Φ18000

本工程: Cd=0.8ρ=400kg/m3

P0=0.1MPa　　G=9.8m/s2

H=16.2m　　AT=251.34m2

由（1）－（3），进行计算：

Q=6.77kg/s

按泄漏 10 分钟计算其泄漏量为 6.77×600=4062kg

蒸发量计算

a.过热液体闪蒸量的估算：

$$Q_1 = F \bullet W_t / t_1$$

Q1：闪蒸量 kg/s；

Wt：液体泄漏总量 kg;

T1：闪蒸蒸发时间 s；

F：蒸发的液体占液体总量的比例，按下式计算：

$$F = Cp \frac{Tl - Tb}{H}$$

Cp　液体的定压比热 kg/ kg・K；

T1:泄漏前液体的温度 K；

Tb:液体在常压下的沸点 K；

H:液体的气化热 J/kg。

本工程：Wt＝4062kg;

Cp＝1523.3J/ kg・K；

T1＝286.55K；

Tb＝225.45K；

H＝439500J/kg。

b.热量蒸发估算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S\left(T_0 - T_b\right)}{H\sqrt{\pi\alpha\ t_2}}$$

T0：环境温度 K；　　Tb：沸点温度 K；

S：液池面积 m2；　　H：液体的气化热 J/kg；

t 2：蒸发时间 s；　　α：表面热扩散系数 m2/s；

λ：表面热导系数 W/(m・K)；　Q2：热量蒸发速度 kg/s；

地面情况	λ： W/(m・K)	α： m2/s：
水泥	1.1	1.29×10-7
土地（含水 8％）	0.9	4.3×10-7
干阔土地	0.3	2.3×10-7
湿地	0.6	3.3×10-7
砂砾地	2.5	11×10-7

本工程：　T0：285.45K；　　Tb：225.45K；

S：411.48m2；　　H：439500J/kg。

t 2：600s；　　α：1.29×10-7m2/s：

λ：1.1W/(m・K)。

c.质量蒸发估算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / \left(R \times T_0\right) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

a,n：大气稳定度系数详见下表；　P：液体表面蒸气压 Pa；

R：气体常数 8.3145J/mol・K；　T0：环境温度 K；

u：风速 m/s；　　r：液池半径 m；

M：摩尔质量 kg/mol；　　Q3：质量蒸发速度 kg/s。

稳定度条件	n	a
不稳定（A,B）	0.2	3.846×10-3

稳定度条件	n	a
中性(D)	0.25	4.685×10-3
稳定(E,F)	0.3	5.285×10-3

本工程：n＝0.3；　　a＝5.285×10-3；

P＝506.62kPa；　　M＝42.08g/mol；

T0＝285.45K；　　u＝2.4m/s；

r＝11.4m。

d.液体蒸发总量

$$Wp=Q1t1+ Q2t2+ Q3t3$$

Wp:液体蒸发总质量 kg;

t3:从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间 s。

本工程：t1＝600s；　t2＝600s；　t3＝600s。

由软件计算：

Wp＝4062kg

蒸气云爆炸计算

$$W_{TNT}=\frac{2\alpha W_f Q_f}{Q_{TNT}} \tag{4}$$

式中：WTNT 为当量 TNT 质量（kg）;

α 为可燃气体蒸气云当量系数（一般为 0.0002～0.159，统计平均值为 0.04）;

Wf 为泄漏到空气中的燃料质量（kg）;

Qf 为参与蒸气云爆炸事故的燃料燃烧热值（MJ / kg）;

QTNT 为 TNT 爆热值,取为 4. 52（MJ / kg）。

$$W_p=\frac{W_f Q_f}{Q_p} \tag{5}$$

式中：Wp 为蒸气云中燃料丙烯质量（kg）;

Qp 为蒸气云中燃料的燃烧热值（MJ / kg）。

根据爆炸事故伤害效应指标的分析,取在爆炸波作用下头部撞击致死半径为死亡半径,在爆炸波作用下 50 %耳鼓膜破裂半径为重伤半径,在爆炸波作用下 1 %耳鼓膜破裂半径为轻伤半径。

死亡半径　R1 (m) : R1 = 1.98 Wp0.447　　(6)

重伤半径　R2 (m) : R2 = 9.187 Wp0.333　　(7)

轻伤半径　R3 (m) : R3 = 17.877 Wp0.333　　(8)

本工程：α＝0.04

Wf ＝3180kg

Qf ＝486.993MJ / kg

QTNT＝4.5 MJ / kg

由（4）～（8）通过 CASST-QRA 软件计算：

死亡半径：R1 = 38m

重伤半径：R2 = 68m

轻伤半径：R3 = 112m

多米诺半径：R4=53m

通过 CASST-QRA 软件计算，丙烯球罐管道发生中孔泄漏引发蒸气云爆炸时其死亡半径为 38m、重伤半径为 68m、轻伤半径为 112m，多米诺半径为 53m，该范围涉及到的人员为巡检和卸车人员。

事故预防和应急措施

发生火灾、爆炸事故时采取的措施

在生产过程中可能发生火灾，爆炸事故的装置或要害部位，其严重程度视其工艺过程，工作压力等条件的不同而不同，发生事故时因季节、风向等因素影响涉及范围也不一样，事故的起因也是多样的，如操作失误，设备失修，腐蚀、工艺失控、物料不纯等。

当发生火灾、爆炸等事故时，应采取以下应急措施

（1）最早发现者应立即向公司消防队、应急办公室报警，并及时通知车间领导和相关人员。

（2）发生事故的车间，应由车间当班最高领导为车间总指挥，按事故预案立即组织处理，并派人到路口引导消防人员到达现场，以便迅速施救。

（3）消防人员到达现场后，首先查明现场有无受伤、中毒人员以最快的速度挽救受伤人员，同时，按灭火预案要求，迅速展开火灾扑救工作。

（4）生产调度部接到报警后，除做好通讯联络工作外，还要根据事故情况做好相关生产装置的协调指挥工作，保证事故处理所用水、电、气、风的供应。

（5）指挥部成员到达事故现场后，应立即到临时指挥部报到，并根据各自职责分工，协助总指挥做好事故应急救援工作。

（6）指挥部应按挨近要求，通知相关部门按专业对口迅速向主管上级领导机关（地方安全、消防、公安、劳动、环保、卫生、工会等），报告事故情况并求得支援。

3.7.2 发生压力容器爆炸时采取的应急措施

（1）马上切断进料阀门；对于反应容器停止进料；对于有毒易燃易爆介质要打开放空管，将介质通过接管排至吸收装置。

（2）如果属超温引起的，除采取上述措施外，还要通过水喷淋冷却以降温。

（3）压力容器破裂发生泄漏时，要马上切断进气阀门及泄漏处前端阀门。

（4）压力容器本体破裂泄漏或第一道阀门泄漏时，要根据容器、介质不同使用专用堵漏技术和堵漏工具进行堵漏。

大量可燃、有毒气体泄漏事故的应急措施

在生产过程中有可能因设备、管线泄漏，操作失误或其他意外事故造成可燃、有毒气体大量泄漏因其设备、管线压力高，气态物质极易扩散，容易造成火灾、爆炸或人员中毒事故。

当发生大量可燃、有毒气体泄漏事故时，应采取以下应急救援措施：

（1）最早发现者应立即向公司消防队、生产调度部报警，并及时通知车间领导和相关人员。

（2）发生事故的车间，应由车间当班最高领导为车间总指挥，按事故预案立即组织处理并派人到路口引导全防人员到达事故现场，以便迅速施救，阻止一切机动车辆进入可燃有毒气体泄漏区，停止周围一切动火作业，关闭可能波及范围内的所有非防爆措施。处理事故过程中必须配备个人防护器具，如有人员伤亡，首先抢救受伤人员脱离现场到安全地带进行现场急救。

（3）及时控制导致事故的危险源，防止事故的扩散。

（4）消防人员到达现场后，首先查明现场有无受伤、中毒人员，以最快的速度抢救受伤人员脱离危险区域实施紧急抢救。

（5）生产调度部接到报警后，除做好通迅联络工作外，还要根据事故情况做好相关生产装置的协调指挥工作，保证事故处理所用水、电、气、风的供应。

（6）指挥部成员到达事故现场后，应立即到临时指挥部报到。并根据各自职责分工协助总指挥做好事故应急救援工作。

（7）总指挥根据现场泄漏情况决定是否派消防队现场掩护。

（8）进入现场所有人员携带的各种非防爆小电器一律关掉。

同时，该公司针对各装置区发生停电、停风、停循环水、停汽、管道破裂着火、机泵漏油着火、油气管线泄漏等事故；针对储存罐区火灾爆炸事故、罐根部法兰泄漏、可燃气体大量泄漏等事故制定了现场处置方案，规定了应急操作及注意事项。

各装置区工艺控制系统中设有工艺联锁自保系统、紧急停车联锁系统，各装置均设置了 DCS

控制系统，并配备了 UPS 电源。

应急处置基本原则

安全生产事故应当遵循的基本原则统一指挥、快速响应，分级负责，属地管理，分级管理，预防为主，科学施救，以人为本，生命至上，迅速组织救治的原则。

(1）一把手负责，统一指挥，快速反应。要建立一把手负责的生产安全事故应急处置机制，成立一把手牵头的生产安全事故应急处置领导小组，统一指挥和全面负责的应急处置工作；形成处置生产安全事故的快速反应机制，立足于防范，抓早、抓小。一旦发生事故，确保做到快速反应，正确应对，果断处置，把事故危害降低到最小。

（2）实行分级负责，属地管理的原则。发生生产安全事故时，应遵循属地化管理得原则，由部门第一负责人统一指挥，立即启动部门应急预案或处置方案，按照应急预案要求及时进行处置。在采取应急处置措施的同时，报告上一级领导；对自身不能解决的问题，及时请求上级有关部门支持和帮助。

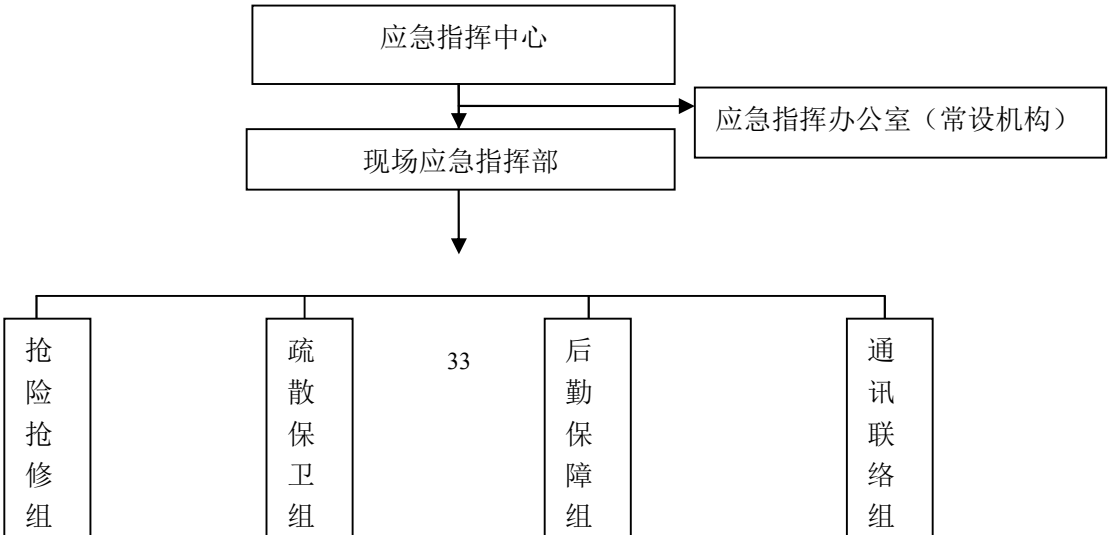
（3）要体现分级管理的原则，不同层级的岗位对不同生产安全事故处置方案应有不同的应急反应和应急组织。

（4）预防为主，科学施救的原则。在强调科学应对、妥善处置生产安全事故，最大限度降低危害的同时，要特别注重预防为主的方针，加强安全文化建设，做好经常性安全检查工作，最大限度地减少生产安全事故的发生。尤其要从法规上、制度上、思想上、组织上、物质上全面加强安全建设，建立有效的预防机制，提高事故应急处理能力，落实各项防范措施。杜绝发生施救不当，导致多人中毒事故的现象。

（5）坚持以人为本，生命至上，迅速组织救治的原则。在处置生产安全事故过程中，要始终坚持以人为本的原则，始终把人的生命安全放在第一位，特别是对危及生命的人员要不惜一切代价，迅速组织救治与抢救。

2.组织机构及职责

2.1应急组织机构



2.2指挥机构及职责

2.2.1 应急指挥中心

总 指 挥： 总经理

副总指挥：安全副总经理、生产副总经理、副总工程师

成　　员：安全管理部、生产运行部、综合管理部、物资采办部、财务管理部、工程建设部、机动设备部、运行三部、运行四部、运行五部负责人。

职　　责：应急指挥中心是新启元公司应急管理的最高指挥机构，负责安全生产事故的应急工作，职责如下：

（1）发生重大生产安全事故，启动公司级应急响应程序时，负责发布和解除应急预案启动和终止指令；

（2）组织指挥各应急队伍实施应急处置行动。

（3）统一协调应急资源；

（4）负责向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；

（5）组织事故调查，总结应急救援经验教训；

2.2.2 应急指挥办公室

主　任： 生产运行部经理

成　员：公司生产、安全管理人员

职　责：见生产安全事故应急预案

2.2.3 现场应急指挥部

指　挥：安全副总经理

成　员：运行部门经理、生产运行部、安全管理部、机动设备部、工程建设部等。

当现场指挥丧失指挥职能时，由到达现场的最高领导接替。总经理到达现场后，现场指挥人员把指挥权移交给总经理负责。

职　责：见生产安全事故应急预案

2.2.4 抢险抢修组

组　长：生产副总经理

成　员：公司抢险救援队成员、维修人员

职　责：见生产安全事故应急预案

2.2.5 疏散保卫组

组　长：安全管理部经理

成　员：公司治安保卫人员

职　责：见生产安全事故应急预案

2.2.6 后勤保障组

组　长：物资采办部经理

成　员：仓库保管员、综合管理部相关人员

职　责：见生产安全事故应急预案。

2.2.7 通讯联络组

组　长：综合管理部经理

成　员：综合管理部相关人员

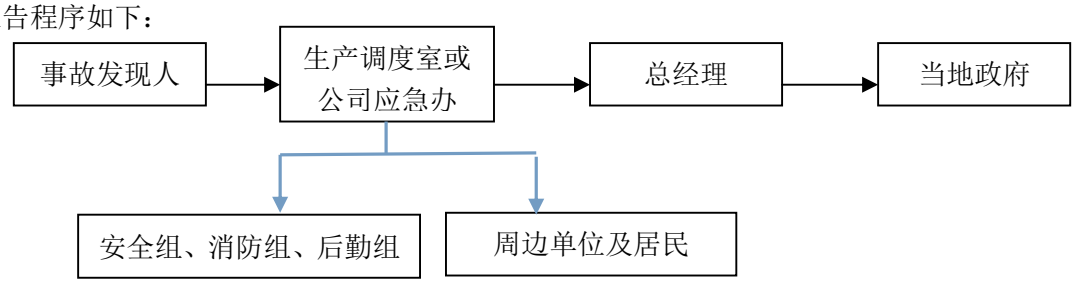
职　责：见生产安全事故应急预案。

3、处置程序

3.1 信息接报

3.1.1 当发生各类安全事故时，事件现场人员应立即逐级报告见附图。

报告程序如下：



3.1.2　应急报告应包括但不限于以下内容：

a）事发单位名称、事件发生时间、具体部位、装置名称或介质名称、数量、容器容积；

b）事件简要情况及初步原因；

c）事件处置进展情况，火势大小及爆炸影响范围；

d）现场人员状况，人员伤亡、失踪及撤离情况；

e）事件对周边自然环境影响程度；

f）事件对周边装置和人员的影响具体情况；

g）已采取的措施；

h）装置设施、压力容器损毁情况，周边建筑损毁情况，财产损失情况；

i）报告人的单位、姓名、职务和联系电话。

3.2 信息处置

3.2.1　当地消防队医院急救站接警后立即实施现场应急救援，应急办公室接到报告后，对警情做出初步判断，报公司主管领导，请示并落实指令。

3.2.2　公司主管领导根据火灾爆炸事件的严重程度、影响范围和可控性，对事件进行初步研判，作出应急准备或应急启动的决策：

a）当未达到启动条件时，下达应急准备指令，开展应急准备工作；

b）当达到启动条件时，下达应急启动指令，开展应急处置工作。

3.2.3　事故应急指挥部接到应急准备或应急启动的指令后，迅速通知各应急工作组做好应急准备或开展应急处置。

3.3 应急上报

3.3.1 当发生超出企业处置能力的事故，公司在启动Ⅰ级应急预案的同时，由安全负责人逐级立即报告，最多不超过 1 小时。在应急处置过程中，公司应随时报告事态进展情况，续报至少每天报告一次。

a）中捷产业园区应急指挥中心办公室电话：

b）逐级及上报（包括：渤海新区安监局、沧州市安监局）

c）应急处置中发生新情况，应及时补充上报事件情况。

3.3.2 应急信息报送以书面报告为主，必要时和有条件的可采用影音、影像的形式。情况特别紧急时，可用电话口头初报，随后再书面报告。

3.4 应急行动

事故应急指挥部应做好以下工作：

a）接到通知后应立即赶往事件现场，在泄漏点上风向初始隔离区外，立即成立现场应急指挥部，迅速隔离事发现场，抢救伤亡人员，撤离无关人员；

b）收集现场信息，核实现场情况，根据现场变化制定和调整现场应急处置方案，并组织实施；

c）分析现场处置情况，及时决策、下达指令。

d）根据现场需求，组织调动、协调各方应急救援力量到达现场；整合、调配现场应急资源，统一指挥抢险工作；

e）实施警戒保卫、人员疏散和医疗救助；

f）在抢险作业中，出现异常及时逐级汇报、请示并落实指令；

g）在应急处置过程中，负责向地方政府主管部门求援或配合政府应急工作；

h) 根据现场变化及时调整方案；

i)根据现场情况确定响应级别的升降及扩大应急；

j)审批信息发布材料、应急上报材料，负责现场的对外信息发布；

k) 核实应急终止条件并发布应急终止指令；

4、处置措施

4.1. 液化石油气泄漏处置

（1）液化石油气的理化特性和危害

由炼厂气加压液化得到的一种无色挥发性液体，有特殊臭味。熔点/℃：-160～-107，相对密度（水=1）：0.5～0.6，饱和蒸汽压/kPa：≤1380（37.8℃），闪点（℃）：-80～-60，引燃温度（℃）：426～537，溶解性：微溶于水，沸点/℃：-12～2，相对蒸气密度（空气=1）：1.5～2.0，爆炸下限（%）：2.3，爆炸上限（%）：9.5。

（2）液化石油气泄漏的特点及救护难度

消除所有点火源。根据气体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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电、防寒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。

作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为800m。

（3）液化石油气火灾的扑救办法及应急处理办法

切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。

灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火

（4）应急情况的处置程序

巡检人员发现险情后，要在第一时间向当班段长、值班人员汇报情况。当班段长、值班人员要立即组织在厂员工进行扑救、控制。根据情况需要，立即向部门经理汇报。情况紧急，可以立即向公司相关领导汇报。根据实际情况，结合运行单位的救护力量，请示上级领导，决定是否需要专业消防部门帮助救援。一旦报警后，分厂除进行事态控制外，要立即进行消

防通道的疏通及事故现场的隔离工作。当出现人员伤亡事件时，当班人员可以立即请求医院急救。处理突发事件时，要确保生产装置的安全，当班在厂人员不能满足正常生产需求或事态严重时，立即将生产装置安全停车，人员安全撤离现场。

4.2 氢气泄漏处置

（1）氢气的理化特性和危害

无色无味气体。熔点/℃：-259.2，相对密度（水=1）：0.07（-252℃），饱和蒸汽压/kPa：13.33(-257.9℃)，辛醇/水分配系统：-0.45，引燃温度（℃）：500～571，燃烧热（kJ/mol）：-241.0，溶解性：不溶于水，微溶于乙醇和乙醚。沸点/℃：-252.8，相对蒸气密度（空气=1）：0.07，临界压力/MPa：1.30，临界温度（℃）：-240，爆炸下限（%）：4.1，爆炸上限（%）：75，用于合成氨和甲醇，石油精制，有机物氢化及用作火箭燃料等。

（2）氢气泄漏的特点及救护难度

消除所有点火源，根据气体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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。

（3）氢气火灾的扑救办法及应急处理办法

切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。

灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。

（4）应急情况的处置程序

巡检人员发现险情后，要在第一时间向当班段长、值班人员汇报情况。当班段长、值班人员要立即组织在厂员工进行扑救、控制。根据情况需要，立即向部门经理汇报。情况紧急，可以立即向公司相关领导汇报。根据实际情况，结合运行单位的救护力量，请示上级领导，决定是否需要专业消防部门帮助救援。一旦报警后，分厂除进行事态控制外，要立即进行消防通道的疏通及事故现场的隔离工作。当出现人员伤亡事件时，当班人员可以立即请求医院急救。处理突发事件时，要确保生产装置的安全，当班在厂人员不能满足正常生产需求或事态严重时，立即将生产装置安全停车，人员安全撤离现场。

4.3MTBE 泄漏处置

（1）MTBE 的理化特性和危害

无色液体，具有醚样气味，熔点/℃：-108.6，相对密度（水=1）：0.74，饱和蒸汽压/kPa：27(20℃)，辛醇/水分配系统：0.94～1.24，闪点（℃）：-34～-28，引燃温度（℃）：375，燃烧热（kJ/mol）：-3360.7，沸点/℃：55.2，相对蒸气密度（空气=1）：3.1，临界压力/MPa：3.4，爆炸下限（%）：1，爆炸上限（%）：8，不溶于水，易溶于乙醇、乙醚。用作汽油添加剂。

（2）MTBE 泄漏的特点及救护难度

消除所有点火源，根据液体流动和蒸气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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内

作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m

（3）MTBE 火灾的扑救办法及应急处理办法

消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常或出现异常现象，应立即撤离。用水灭火无效

灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火

（4）应急情况的处置程序

巡检人员发现险情后，要在第一时间向当班段长、值班人员汇报情况。当班段长、值班人员要立即组织在厂员工进行扑救、控制。根据情况需要，立即向部门经理汇报。情况紧急，可以立即向公司相关领导汇报。根据实际情况，结合运行单位的救护力量，请示上级领导，决定是否需要专业消防部门帮助救援。一旦报警后，分厂除进行事态控制外，要立即进行消防通道的疏通及事故现场的隔离工作。当出现人员伤亡事件时，当班人员可以立即请求医院急救。处理突发事件时，要确保生产装置的安全，当班在厂人员不能满足正常生产需求或事态严重时，立即将生产装置安全停车，人员安全撤离现场。

4.4 天然气泄露处置程序

（1）天然气的的理化特性和危害

无色无味气体，最大爆炸压力 680Kpa,费电-160℃，最小引燃能量 0.28 毫焦，相对密度

0.45（液化），气体火焰在空气中传播速度 0.67m/s，燃烧热 55070kJ/kg ，微溶于水。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯发生剧烈反应。遇高热容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。

（2）天然气泄漏的特点及救护难度

消除所有点火源。根据气体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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。

（3）天然气火灾的扑救办法及应急处理办法

紧急切断通向事故点的气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，冷却和保护尚未被烧毁的设备，使周围的可燃物与燃烧区隔离；对于液体天然气，应喷水保持储罐的冷却，但禁止水与液化天然气直接接触。采用干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。

（4）应急情况的处置程序

巡检人员发现险情后，要在第一时间向当班段长、值班人员汇报情况。当班段长、值班人员要立即组织在厂员工进行扑救、控制。根据情况需要，立即向部门经理汇报。情况紧急，可以立即向公司相关领导汇报。根据实际情况，结合运行单位的救护力量，请示上级领导，决定是否需要专业消防部门帮助救援。一旦报警后，分厂除进行事态控制外，要立即进行消防通道的疏通及事故现场的隔离工作。当出现人员伤亡事件时，当班人员可以立即请求医院急救。处理突发事件时，要确保生产装置的安全，当班在厂人员不能满足正常生产需求或事态严重时，立即将生产装置安全停车，人员安全撤离现场。

4.5 丙烯泄露处置程序

（1）丙烯的的理化特性和危害

无色、有烃类气味的气体，熔点(℃)为-191.2，沸点(℃)为-47.72，相对密度(水=1)为0.5,相对蒸气密度(空气=1)为1.48,饱和蒸气压(kPa)为602.88(0℃),燃烧热为2049kJ/mol，临界温度为 364.75K，临界压力为 4.550MPa，闪点为-108℃，引燃温度 455℃，爆炸上限%11.7V/V，爆炸下限%2.0 V/V，不溶于水，可溶于乙醇。化学性质较活泼。与空气形成爆炸性混合物。

（2）丙烯泄露应急处理办法

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急

处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

（3）应急情况的处置程序

巡检人员发现险情后，要在第一时间向当班段长、值班人员汇报情况。当班段长、值班人员要立即组织在厂员工进行扑救、控制。根据情况需要，立即向部门经理汇报。情况紧急，可以立即向公司相关领导汇报。根据实际情况，结合运行单位的救护力量，请示上级领导，决定是否需要专业消防部门帮助救援。一旦报警后，分厂除进行事态控制外，要立即进行消防通道的疏通及事故现场的隔离工作。当出现人员伤亡事件时，当班人员可以立即请求医院急救。处理突发事件时，要确保生产装置的安全，当班在厂人员不能满足正常生产需求或事态严重时，立即将生产装置安全停车，人员安全撤离现场。

4.6理化性及附件

4.5.1公司主要危险化学品理化性质

液化石油气的危险、有害因素辨识表

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td colspan="2">中文名：液化石油气；压凝汽油</td><td colspan="2">英文名：liquefied petroleum gas;
Compressed petroleum gas; LPG</td></tr>
<tr><td>有害成分：丙烷、丙烯、丁烷、丁烯</td><td colspan="2">分子量：</td><td>UN 编号 1075</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>CAS 号：68476-85-7</td></tr>
<tr><td rowspan="9">理化特性</td><td colspan="4">外观与性状：由炼厂气加压液化得到的一种无色挥发性液体，有特殊臭味。</td></tr>
<tr><td colspan="2">熔点/℃：-160～-107</td><td colspan="2">沸点/℃：-12～2</td></tr>
<tr><td colspan="2">相对密度（水=1）：0.5～0.6</td><td colspan="2">相对蒸气密度（空气=1）：1.5～2.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">饱和蒸汽压/kPa：≤1380（37.8℃）</td><td colspan="2">临界压力/MPa：无资料</td></tr>
<tr><td colspan="2">辛醇/水分配系统：无资料</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">闪点（℃）：-80～-60</td><td colspan="2">爆炸下限（%）：2.3</td></tr>
<tr><td colspan="2">引燃温度（℃）：426～537</td><td colspan="2">爆炸上限（%）：9.5</td></tr>
<tr><td colspan="4">溶解性：微溶于水。</td></tr>
<tr><td colspan="4">主要用途：主要用作民用燃料、发动机燃料、制氢原料、加热炉燃料以及打火机的气体燃料等，也可用作石油化工的原料。</td></tr>
<tr><td>危险性概述</td><td colspan="4">侵入途径：吸入
健康危害：本品有麻醉作用。
急性液化气轻度中毒主要表现为头昏、头痛、咳嗽、食欲减退、乏力、失眠等；重者失去知觉、小便失禁、呼吸变浅变慢。
皮肤接触液态本品，可引起冻伤。
环境危害： 对环境有害。</td></tr>
</table>

	燃爆危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂、氟、氯卤素等 避免接触的条件：无资料 聚合危害：不聚合 分解产物：无资料
消防措施	危险特性：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳 灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火 灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
毒理学资料	急性毒性 LC_{50}：丁烷：658000mg/m^3（大鼠吸入，4h）
接触控制/个体防护	职业性接触限值中国 PC-TWA（mg/m^3）：1000； PC-STEL（mg/m^3）：1500 美国（ACGIH）TLV-TWA：1000ppm 监测方法：直接进气-气相色谱法 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：高浓度环境中，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场禁止吸烟。避免高浓度吸入。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。
急救措施	皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38～42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：不会通过该途径接触。
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据气体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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电、防寒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。
操作处置与储运	操作注意事项：密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

废弃处置	废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：建议用焚烧法处置。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。
运输信息	包装类别：Ⅱ类包装包装标志：易燃液体；有毒气体 包装方法：钢质气瓶。 运输注意事项：本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。装有液化石油气的气瓶（即石油气的气瓶）禁止铁路运输。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止曝光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人员稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，避免泄漏，工作场所提供良好的自然通风条件。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、储存、使用液化石油气的车间及场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，工作场所浓度超标时，建议操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。储罐等设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）充装液化石油气钢瓶，必须在充装站内按工艺流程进行。禁止槽车、贮灌、或大瓶向小瓶直接充装液化气。禁止漏气、超重等不合格的钢瓶运出充装站。 （2）用户使用装有液化石油气钢瓶时：不准擅自更改钢瓶的颜色和标记；不准把钢瓶放在曝日下、卧室和办公室内及靠近热源的地方；不准用明火、蒸气、热水等热源对钢瓶加热或用明火检漏；不准倒卧或横卧使用钢瓶；不准摔碰、滚动液化气钢瓶；不准钢瓶之间互充液化气；不准自行处理液化气残液。 （3）液化石油气的储罐在首次投入使用前，要求罐内含氧量小于 3%。首次灌装液化石油气时，应先开启气相阀门待两罐压力平衡后，进行缓慢灌装。 （4）液化石油气槽车装卸作业时，凡有以下情况之一时，槽车应立即停止装卸作业，并妥善处理： ——附近发生火灾； ——检测出液化气体泄漏； ——液压异常； ——其他不安全因素。 （5）充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 （2）应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。照明线路、开关及灯具应符合防爆规范，地面应采用不产生火花的材料或防静电胶垫，管道法兰之间应用导电跨接。

	压力表必须有技术监督部门有效的检定合格证。储罐站必须加强安全管理。站内严禁烟火。进站人员不得穿易产生静电的服装和穿带钉鞋。入站机动车辆排气管出口应有消火装置，车速不得超过 5km/h。液化石油气供应单位和供气站点应设有符合消防安全要求的专用钢瓶库；建立液化石油气实瓶入库验收制度，不合格的钢瓶不得入库；空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。 （3）液化石油气储罐、槽车和钢瓶应定期检验。 （4）注意防雷、防静电，厂（车间）内的液化石油气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 （3）车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。 （4）输送液化石油气的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；液化石油气管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的液化石油气管道下面，不得修建与液化石油气管道无关的建筑物和堆放易燃物品；液化石油气管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。

氢气危险、有害因素辨识表

标识	中文名：氢	英文名：hydrogen（compressed）	
	分子式： H_2	相对分子质量：2.02	UN 编号 1049
			CAS 号：1333-74-0
理化特性	外观与性状：无色无味气体。		
	熔点/℃：-259.2	沸点/℃：-252.8	
	相对密度（水=1）：0.07（-252℃）	相对蒸气密度（空气=1）：0.07	
	饱和蒸汽压/kPa：13.33(-257.9℃)	临界压力/MPa：1.30	
	辛醇/水分配系统：-0.45	临界温度（℃）：-240	
	闪点（℃）：无意义	爆炸下限（%）：4.1	
	引燃温度（℃）：500～571	爆炸上限（%）：75	
	燃烧热（kJ/mol）：-241.0		
	溶解性：不溶于水，微溶于乙醇和乙醚。		
	主要用途：用于合成氨和甲醇，石油精制，有机物氢化及用作火箭燃料等。		
危险性概述	侵入途径：吸入 健康危害：本品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。 缺氧性窒息发生后，轻者表现为心悸、气促、头昏、头痛、无力、眩晕、恶心、呕吐、耳鸣、视力模糊、思维判断能力下降等缺氧表现。重者除表现为上述症状外，很快发生精神错乱、意识障碍，甚至呼吸、循环衰竭。液氢可引起冻伤。		

	环境危害：无环境危害。 燃爆危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素。 避免接触的条件：无资料 聚合危害：不聚合 分解产物：无资料
消防措施	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会发生剧烈反应。 有害燃烧产物：水 灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。 灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
毒理学资料	急性毒性：无资料 刺激性：无资料
接触控制/个体防护	职业性接触限值　中国 未制定标准 美国（AGGIH）未制定标准 监测方法：无资料 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免高深度吸入。进入限制性空间或其他高浓度区作业，需有人监护。
急救措施	皮肤接触：如果发生冻伤；将患部浸泡于保持在 38～42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。就医。 眼睛接触：一般不会通过该途径接触。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：不会通过该途径接触。
泄漏应急处理	消除所有点火源，根据气体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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。
操作处置与储运	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜

	超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
废弃处置	废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：依据国家和地方有关法规的要求处置。或与制造商联系，确定处置方法。 废弃注意事项：把空容器归还厂商。
运输信息	包装类别：Ⅱ类包装　　包装标志：易燃气体 包装方法：钢质气瓶 运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人员稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

甲醇危险、有害因素辨识表

标识	中文名：甲醇 别名：木酒精	英文名：methyl alcohol；methanol	
	分子式：CH_4O	分子量：32.0	UN 编号 1230
	危险化学品目录序号：1022		CAS 号：67-56-1
理化特性	外观与性状：无色透明液体，有刺激性气味。		
	熔点/℃：-97.8	沸点/℃：64.7	
	相对密度（水=1）：0.79	相对蒸气密度（空气=1）：1.1	
	饱和蒸汽压/kPa：12.3（20℃）	临界压力/MPa：7.95	
	辛醇/水分配系统：-0.82～-0.77	临界温度（℃）：240	
	闪点（℃）：12（CC）；12.2（OC）	爆炸下限（%）：6	
	引燃温度（℃）：464	爆炸上限（%）：36.5	
	燃烧热（kJ/mol）：723	爆炸危险区域防爆电气级别：ⅡA　　组别：T1	
	溶解性：溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。		
	主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。		
危险性概述	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：急性中毒：大多数为饮用掺有甲醇的酒或饮料所致口服中毒。短期内吸入高浓度甲醇蒸气或容器破裂泄漏经皮肤吸收大量甲醇溶液亦可引起急性或亚急性中毒。中枢神经系统损害轻者表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识等。重者出现昏迷和癫痫样抽搐。少数严重口服中毒者在急性期或恢复期可有锥体外系损害或帕金森综合症的表现。眼部最初表现为眼前黑影、飞雪感、闪光感、视物模糊、眼球疼痛、羞明、幻视等。重者视力急剧下降，甚至失明。视神经损害严重者可出现视神经萎缩。引起代谢性酸中毒。高浓度对眼和上呼吸道轻度刺激症状。口服中毒者恶心、呕吐和上腹部疼痛等胃肠道症状较明显，并发急性胰腺炎的比例较高，少数可伴有心、肝、肾损害。慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、乏力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。 燃爆危险：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。		

稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属 避免接触的条件：无资料 聚合危害：不聚合 分解产物：无资料
消防措施	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳 灭火方法：用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 灭火注意事项及措施：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常或出现异常现象，应立即撤离。
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：7300mg/kg（小鼠经口）；15800mg/kg （兔经皮）； LC_{50}：64000ppm， （大鼠吸入，4h） 刺激性：家兔经皮：20mg（24h），中度刺激；家兔经眼：40mg，中度刺激。
接触控制/个体防护	职业性接触限值 中国 PC-TWA（mg/m^3）:25〔皮〕；PC-STEL（mg/m^3）：50〔皮〕 监测方法：溶剂解吸-气相色谱法；热解吸-气相色谱法；直接进样-气相色谱法 工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食或饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：催吐。2%碳酸氢钠洗胃，硫酸镁导泻。就医。
泄漏应急处理	消除所有点火源，根据液体流动和蒸气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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。
操作处置与储运	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器

	材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于专用储罐区。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急设备和合适的收容材料。
废弃处置	废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：建议用焚烧法处置。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。
运输信息	包装类别：Ⅱ类包装　　包装标志：易燃液体；有毒品 包装方法：碳钢甲醇罐。 运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
安全措施	一般要求 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 特殊要求 操作安全 （1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 （2）设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 （3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。

	储存安全 （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （3）注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 运输安全 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）甲醇装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。 （3）在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。 （4）甲醇管道输送时，注意以下事项： ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω； ——甲醇管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231）的规定； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
应急处置原则	急救措施 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 灭火方法 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 泄漏应急处置 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气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。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或

	其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

MTBE 危险、有害因素辨识表

标识	中文名：甲基叔丁基醚	英文名：methyl tert-butyl ether; Tert-butyl methyl ether	
	分子式：$C_5H_{12}O$	相对分子质量：88.17	UN 编号 2398
			CAS 号：1634-04-4
理化特性	外观与性状：无色液体，具有醚样气味		
	熔点/℃：-108.6	沸点/℃：55.2	
	相对密度（水=1）：0.74	相对蒸气密度（空气=1）：3.1	
	饱和蒸汽压/kPa：27(20℃)	临界压力/MPa：3.4	
	辛醇/水分配系统：0.94～1.24	临界温度（℃）：	
	闪点（℃）：-34～-28	爆炸下限（%）：1	
	引燃温度（℃）：375	爆炸上限（%）：8	
	燃烧热（kJ/mol）：-3360.7		
	溶解性：不溶于水，易溶于乙醇、乙醚。		
	主要用途：用作汽油添加剂。		
危险性概述	侵入途径：吸入、食入 健康危害：本品对中枢神经系统有抑制作用和麻醉作用，对眼和呼吸道有轻度刺激性。曾有报道用其作为溶石剂治疗胆石症，患者出现意识浑浊、嗜睡、昏迷和无尿等 环境危害：对环境有害 燃爆危险：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。		
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂 避免接触的条件：无资料 聚合危害：不聚合 分解产物：无资料		
消防措施	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃 有害燃烧产物：一氧化碳 灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火 灭火注意事项及措施：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常或出现异常现象，应立即撤离。用水灭火无效		
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：4g/kg(大鼠经口)；>7500mg/kg（兔经皮）； LC_{50}：41000mg/m^3，（大鼠吸入，4h） 刺激性：无资料		

接触控制/个体防护	职业性接触限值　中国 无制定标准 美国（AGGIH）TLV-TWA：50ppm 监测方法：无资料 工程控制：生产过程密闭，全面通风 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩） 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴橡胶耐油手套 其它：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 食入：漱口，给服活性炭悬液。禁止催吐。就医
泄漏应急处理	消除所有点火源，根据液体流动和蒸气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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m
操作处置与储运	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 储存注意事项：储存于阴凉、通风库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
废弃处置	废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：建议用焚烧法处置 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规
运输信息	包装类别：Ⅱ类包装　　包装标志：易燃液体 包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱 运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管

	必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，全面通风。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场严禁吸烟。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）甲基叔丁基醚具有醚样气味，蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，对皮肤有刺激性。应防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 （2）甲基叔丁基醚蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。在作业场所进行相关受限空间作业对低洼处环境需加强分析和监控。 （3）工作完毕后应淋浴更衣。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。 （2）应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）运输所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。

丙烷危险、有害因素辨识表

标识	中文名：丙烷	英文名：propane；dimethyl methane	
	分子式：C_3H_8	相对分子质量：44.11	UN 编号 1978
			CAS 号：74-98-6
理化特性	外观与性状：无色液化气体，纯品无臭		
	熔点/℃：-189.7	沸点/℃：-42.1	
	相对密度（水=1）：0.58（-44.5℃）	相对蒸气密度（空气=1）：1.6	

	饱和蒸汽压/kPa：840(20℃)	临界压力/MPa：4.25
	辛醇/水分配系统：2.36	临界温度（℃）：96.8
	闪点（℃）：-104	爆炸下限（%）：2.1
	引燃温度（℃）：450	爆炸上限（%）：9.5
	燃烧热（kJ/mol）：-2217.8	
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	
	主要用途：用作燃料和冷冻剂，制造乙烯和丙烯的原料，也用于有机合成	
危险性概述	侵入途径：吸入 健康危害：急性中毒：吸入丙烷后仅有不同程度头晕。工业生产中常接触到的是丙烷、乙烷或烷等混合气体，可引起头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状，严重时表现为麻醉状态及意识丧失。 慢性影响：长期低浓度吸入丙烷、丁烷者，出现补缀衰弱综合症及多汗、脉搏不稳定、立毛肌反射增强、皮肤划痕症等自主神经功能紊乱现象，并有发生肢体远端感觉减退者 环境危害：对环境可能有害 燃爆危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。	
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素 避免接触的条件：受热 聚合危害：不聚合 分解产物：无资料	
消防措施	危险特性：易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生猛烈反应。气体比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳 灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。 灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。	
毒理学资料	急性毒性：无资料 刺激性：无资料	
接触控制/个体防护	职业性接触限值　中国 未制定标准 美国（AGGIH）TLV-TWA：1000ppm 监测方法：无资料 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其他高浓度区作业，需有人监护。	
急救	皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在38～42℃的温水中复温。不要涂擦。	

措施	不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：不会通过该途径接触
泄漏应急处理	消除所有点火源，根据气体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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。液化气体泄漏时穿防静电、防寒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。
操作处置与储运	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
废弃处置	废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：用焚烧法处置。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。
运输信息	包装类别：Ⅱ类包装　　包装标志：易燃气体 包装方法：钢质气瓶 运输注意事项：本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人员稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

正丁烷危险、有害因素辨识表

标识	中文名：正丁烷；丁烷	英文名：n-butane	
	分子式：C_4H_{10}	相对分子质量：58.1	UN 编号 1011
			CAS 号：106-97-8
理化特性	外观与性状：无色压缩或液化气体，有轻微的不愉快气味，纯品无味		
	熔点/℃：-138.4	沸点/℃：-0.5	
	相对密度（水=1）：0.6（0℃）	相对蒸气密度（空气=1）：2.1	
	饱和蒸汽压/kPa：213.7(21.1℃)	临界压力/MPa：3.79	
	辛醇/水分配系统：2.89	临界温度（℃）：153.2	
	闪点（℃）：-60（CC）	爆炸下限（%）：1.9	
	引燃温度（℃）：287	爆炸上限（%）：8.5	

	燃烧热（kJ/mol）：-2637.8	
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿。	
	主要用途：用于有机合成和乙烯制造，用作合成橡胶和高辛烷值液体燃料的原料，用作家用燃料、溶剂、制冷剂，也用于仪器校正等。	
危险性概述	侵入途径：吸入 健康危害：高浓度有窒息剂和麻醉作用。 急性中毒：主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒醉状态，严重者可昏迷。 皮肤接触液态本品可引起冻伤。 慢性影响：接触以丁烷为主的工人有头晕、头痛、睡眠不佳、疲倦等。 环境危害：对环境可能有害 燃爆危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。	
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素 避免接触的条件：无资料 聚合危害：不聚合 分解产物：无资料	
消防措施	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生猛烈反应。气体比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳 灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。 灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。	
毒理学资料	急性毒性：LC_{50}：658000ppm（大鼠吸入，4h） 刺激性：无资料	
接触控制/个体防护	职业性接触限值　中国 未制定标准 美国（AGGIH）TLV-TWA：1000ppm 监测方法：无资料 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其他高浓度区作业，需有人监护。	
急救措施	皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在38～42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：不会通过该途径接触	

泄漏应急处理	消除所有点火源，根据气体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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。
操作处置与储运	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
废弃处置	废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：用焚烧法处置。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。
运输信息	包装类别：Ⅱ类包装　　包装标志：易燃气体 包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱 运输注意事项：本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人员稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

异丁烷危险、有害因素辨识表

标识	中文名 1：异丁烷 中文名 2：2-甲基丙烷	英文名 1：isobutane； 英文名 2：2-methyl propane	
	分子式：C_4H_{10}	分子量：58.14	UN 编号 1969
			CAS 号：75-28-5
理化特性	外观与性状：无色、稍有气味的气体		
	熔点/℃：-159.6	沸点/℃：-11.8	
	相对密度（水=1）：0.56（20℃）	相对蒸气密度（空气=1）：2.01	
	饱和蒸汽压/kPa：3043(20℃)	临界压力/MPa：3.65	
	辛醇/水分配系统：2.76	临界温度（℃）：134.69	
	闪点（℃）：-82.8	爆炸下限（%）：1.4	
	引燃温度（℃）：460	爆炸上限（%）：8.5	
	燃烧热（kJ/mol）：-2871.1		
	溶解性：微溶于水，溶于乙醚、乙醇、氯仿		
	主要用途：用于合成异辛烷，作为汽油辛烷值改进剂，用于制异丁烯、丙烯、甲基丙烯酸，用作制冷剂等		
危险性概述	侵入途径：吸入 健康危害：具有弱刺激和麻醉作用 急性中毒：主要表现为头痛、头晕、嗜睡、恶心、酒醉状态，严重者可出现昏		

	迷。与液态本品接触可引起冻伤 　　慢性影响：出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲倦 环境危害：对环境可能有害 燃爆危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素 避免接触的条件：无资料 聚合危害：不聚合 分解产物：无资料
消防措施	危险特性：易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃 有害燃烧产物：一氧化碳 灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。 灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束
毒理学资料	急性毒性：无资料 刺激性：无资料
接触控制/个体防护	职业性接触限值　中国　未制定标准 　　美国（AGGIH）　未制定标准 监测方法：无资料 工程控制：生产过程密闭，全面通风 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩） 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴一般作业防护手套 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护
急救措施	皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38～42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射执。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 食入：不会通过该途径接触
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据气体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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。液化气体泄漏时穿防静电、防寒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽
操作处置与储运	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备 储存注意事项：储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止

	使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备
废弃处置	废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：建议用焚烧法处置。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。把空容器归还厂商
运输信息	包装类别：Ⅱ类包装　　包装标志：易燃气体 包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱 运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配电相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止曝光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人员稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放

戊烷危险、有害因素辨识表

标识	中文名：戊烷；正戊烷	英文名:n-pentane	
	分子式：C_5H_{12}	分子量：72.17	
	危险货物编号：31002		UN编号：1265
	包装分类：Ⅰ类	包装标志：易燃液体	CAS号：109-66-0
主要成分	纯品		
理化性质	外观与性状：无色液体，有微弱的薄荷香味。		
	熔点/℃：-129.8	相对密度（水=1）：0.63	
	沸点/℃：36.1	相对密度（空气＝1）：2.48	
	闪点(℃)：-48（toc）	引燃温度(℃)：260	
	燃烧热(kJ/mol)：3506.1	饱和蒸气压(kPa)：53.32(18.5℃)	
	临界温度(℃)：196.6	爆炸上限%(V/V)：7.8	
	临界压力(MPa)：3.37	爆炸下限%(V/V)：1.5	
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿等多数有机溶剂。		
	主要用途：用作溶剂，制造人造冰、麻醉剂，合成戊醇、异戊烷等。		
毒性及健康危害	接触限值	中国MAC(mg/m^3)：500	
		前苏联 MAC(mg/m^3)：300	
		TLVTN：OSHA 1000ppm; ACGIH 600ppm,1770mg/m^3	
		TLVWN：ACGIH 750ppm,2210mg/m^3	
	侵入途径：吸入、皮肤接触。		
	毒性	LD_{50}：　＞2000mg/kg（大鼠经口）；446 mg/kg(小鼠静脉) LC_{50}：364 mg/m^3（大鼠吸入，4h）	
	刺激性	无资料	
	健康危害	高浓度可引起眼与呼吸道粘膜轻度刺激症状和麻醉状态，甚至意识丧失。慢性作用为眼和呼吸道的轻度刺激。可引起轻度皮炎。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品极度易燃。 危险特性：极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。液体比水轻，不溶于水，可随水漂流扩散		

	到远处，遇明火即引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护：一般不需特殊防护。空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。
	身体防护：穿防静电工作服。
	手防护：戴橡胶耐油手套。
	其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
稳定性和反应活性	稳定性：　　聚合危害：
	避免接触条件：　　禁忌物：强氧化剂。
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
包装	钢质气瓶；小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
运输注意事项	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

异丁烯危险、有害因素辨识表

标 识	中文名 1：异丁烯； 中文名 2：2-甲基丙烯	英文名 1：isobutylene； 英文名 2：2-methyl propene	
	分子式：C_4H_8	分子量：56.11	UN 编号：1055
		CAS 号：115-11-7	
理 化 性 质	主要成分：含量：一级≥99.5%；二级≥98.%		
	性状：无色气体		
	熔点（℃）：-140.3	溶解性：不溶于水，易溶于多数有机溶剂	

	主要用途：用于制合成橡胶和有机化工原料	
	沸点（℃）：-6.9	相对密度：（水＝1）： 0.67(-49℃)
	饱和蒸气压/Kpa ：131.52(0℃)	相对密度（空气＝1）：2.0
	临界压力（MPa）：3.99	燃烧热(kJ/mol)：2705.3
	临界温度(℃)：144.8	辛醇/水分配系数的对数值：无资料
燃烧爆炸危险性	燃爆危险：本品易燃，具窒息性	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）：-77	聚合危害：
	爆炸极限： 1.8～8.8	避免接触的条件：受热
	引燃温度（℃）：465	禁忌物：强氧化剂
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。受热可能发生剧烈的聚合反应。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃	
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉	
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）未制定标准；TLVTN：未制定标准 前苏联： MAC（mg/m^3）100； TLVWN：未制定标准 急性毒性：LD50：无资料 LC50：620000mg/m3，4 小时(大鼠吸入)	
健康危害	主要作用是窒息、弱麻醉和弱刺激。急性中毒：出现粘膜刺激症状、嗜睡、血压稍升高，有时脉速。高浓度中毒可引起昏迷。慢性影响：长期接触异丁烯，工人有头痛、头晕、嗜睡或失眠、易兴奋、易疲倦、全身乏力、记忆力减退。有时有粘膜刺激症状。	
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴一般作业防护手套 其 它： 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用	
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备	
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备	
运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放	

二硫化二甲基危险、有害因素辨识表

第一部分：化学品名称			
中文名称	二硫化二甲基	英文名称	dimethyl disulfide
分子式	$C_2H_6S_2$	分子量	94.2
CAS NO.	624-92-0		
第二部分：危险性概述			
侵入途径	吸入、食入		
健康危害	本品遇高热或接触酸或酸雾能分解产生有毒的气体。误服或吸入本品可引起中毒。接触后可引起头痛、恶心和呕吐。		
环境危害	对环境有害		
燃爆危险	易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。		
第三部分：急救措施			
皮肤接触	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。如有不适感，就医		
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
食入	饮足量温水，催吐、洗胃、导泄。就医。		
第四部分：消防措施			
危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
有害燃烧产物	一氧化碳、硫化氢。		
灭火方法	用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。		
灭火注意事项及措施	消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		
第五部分：泄漏应急处理			
应急行动	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
第六部分：操作处置与储存			
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行剧毒化学品“五双”管理制度。		

第七部分：接触控制/个体防护					
职业接触限值	无资料				
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。				
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。				
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。				
手防护	戴橡胶耐油手套。		身体防护	穿密闭型防毒服。	
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。				
第八部分：理化特性					
外观与性状	无色或微黄色液体		熔点（℃）	－84.7	
相对密度	1.06（水＝1）； 3.24（空气=1）		沸点（℃）	116-118	
饱和蒸气压(kPa)	3.81(25℃)		燃烧热(kJ/mol)	无资料	
闪点（℃）	24		引燃温度（℃）	300	
爆炸上限	16.0		爆炸下限	1.1	
溶解性	不溶于水，可混溶于醇、醚等。				
主要用途	用于有机合成。				
第九部分：稳定性和反应活性					
禁配物	强氧化剂、强还原剂、强碱。				
第十部分：毒理学资料					
急性毒性	LC_{50}：15.85mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)				
第十一部分：生态学资料					
生态毒性	无资料				
第十二部分：废弃处置					
废弃物性质	危险废物				
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。				
第十三部分：运输信息					
危险货物编号	32114	UN 编号	2381	包装类别	II
包装标识	易燃液体				
包装方法	安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。该项目采用装置储罐储存。				
运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。				

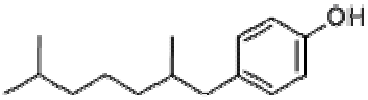
天然气危险特性和理化性质

标识		
中文名称:	甲烷；沼气	
英文名称:	methane；Marsh gas gasoline	
主要组成信息		
有害物成分	浓度	CAS No.
危险性概述		
危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体	
侵入途径:	吸入	
健康危害:	甲烷对人体基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达到 25-30%时可引起头痛、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共给失调。如果不及时脱离，可能窒息死亡。皮肤接触液化本品，可以导致冻伤。低浓度天然气对人基本无毒，但在空气中浓度达 20%～30%时，可引起头晕、头痛、呼吸和心跳加快，如不及时脱离，可造成窒息中毒死亡。	
环境危害:	该物质对环境有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。	
燃爆危险:		
急救措施		
皮肤接触:	若有冻伤，就医治疗	
吸 入:	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。	
消防措施		
危险特性:	易燃，与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、和热源有燃烧爆炸的危险，与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧极其他氧化剂接触剧烈反应。	
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳	
灭火方法:	切断气源，如不能切断气源则不允许熄灭泄漏处的火焰， 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫水、干粉、二氧化碳。	
泄漏应急处理		
应急行动:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水、溶解、稀释。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当的 喷头烧掉。也可将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	

储运注意事项			
易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先乏用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。			
接触控制/个体防护			
职业接触限值：	中国 MAC（mg/m3）未制定标准		
	前苏联 MAC（mg/m3）300		
	美国 TVT-TWA　ACGIH 窒息性气体		
工程控制：	生产过程密闭，全面通风		
呼吸系统防护：	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤防毒面具（半面具）。		
眼睛防护：	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
身体防护：	穿防静电工作服。		
手防护：	戴一般作业防护手套。		
其他防护：	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。		
理化特性			
外观与性状：	无色无嗅气体		
熔点(℃)：	-182.5	相对密度(水=1)：	0.42（-164℃）
沸点(℃)：	-161.5	相对密度(空气=1)：	0.55
饱和蒸气压：	53.32（-168℃）	燃烧热(kJ/mol)：	889.5
临界温度(℃)：	-82.6	临界压力(Mpa)：	4.59
引燃温度(℃)：	538	爆炸下限[%(V/V)]：	5.3
爆炸上限[%(V/V)]：	15	最小点火能(mJ)：	0.28
最大爆炸压力(Mpa)：	0.717	溶解性：	微溶于水，溶于醇、乙醚
主要用途：	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造		
稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定	禁配物：	强氧化剂、氟、氯
聚合危害：	不聚合	分解产物：	一氧化碳、二氧化碳

废弃处置			
允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用			
运输信息			
危险货物编号:	21007	包装标志:	4
UN 编号:	1971	包装类别:	Ⅱ
包装方法:	钢制气瓶		

壬基酚危险特性和理化性质

标识	中文名：壬基酚	英文名：NONYLPHENOL	分子式：$C_{15}H_{24}O$	相对分子质量：220.35
	危险化学品目录（2015 版）序号：1725	CAS 号：25154-52-3		
	结构式： 	危险性类别：第 8 类腐蚀性物质	化学类别：	
主要组成与性状	主要成分：98.8%	外观与性状：淡黄色液体。		
	主要用途：用于制备合成洗涤剂、增湿剂、润滑剂、增塑剂等，应用于纺织印染、树脂改性，橡胶稳定剂等领域。			
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。			
	健康危害：对眼、鼻、喉和皮肤有刺激作用。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：引用大量水或食盐水，催吐。就医。		
燃爆特性与消防	燃烧性：可燃	闪点（℃）：无意义	爆炸下限（%）：无资料 爆炸上限（%）：无资料	引燃温度（℃）：无资料
	最小点火能（mJ：无资料	最大爆炸压力（MPa）：无资料		
	危险特性：遇明火、高热可燃。			
灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。				
泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿戴安全眼镜（面罩）、防护手套进行止漏。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。				
储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。避免光照。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 70%。包装必须密封，切勿受潮。与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放。切忌混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。				

<table>
<tr><td rowspan="2">防护措施</td><td colspan="3">车间卫生标准：中　国 MAC(mg/m^3) ：未制定标准
PC-TWA(mg/m^3)：未制定标准
PC-STEL(mg/m^3) ：未制定标准</td></tr>
<tr><td colspan="2">检测方法：溶剂洗脱-气相色谱法</td><td>工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。</td></tr>
<tr><td>防护措施</td><td colspan="3">呼吸系统防护：紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。
身体防护：穿透气型防毒服。
手防护：戴防化学品手套。
其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。实行就业前和定期的体检。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">理化性质</td><td>熔点（℃）：43~45</td><td>沸点（℃）：283~302</td><td>相对密度（水=1）：0.950</td><td>相对密度（空气=1）：无资料</td></tr>
<tr><td>饱和蒸气压（kPa）：无资料</td><td colspan="2">辛醇/水分配系数的对数值：无资料</td><td>燃烧热（kJ/mol）：无资料</td></tr>
<tr><td>临界温度（℃）：无资料</td><td>临界压力(MPa)：无资料</td><td colspan="2">溶解性：不溶于水，溶于苯、醇。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">稳定性和反应活性</td><td>稳定性：稳定</td><td colspan="3">聚合危害：不聚合</td></tr>
<tr><td colspan="4">避免接触的条件：</td></tr>
<tr><td colspan="4">禁忌物：</td></tr>
<tr><td colspan="4">燃烧（分解）产物：</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="4">急性毒性：LD_{50}：无资料
LC_{50}：无资料</td></tr>
<tr><td>环境资料</td><td colspan="4">无资料</td></tr>
<tr><td>废弃</td><td colspan="4">用焚烧法处置。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">运输信息</td><td>UN 编号：3145</td><td colspan="2">包装分类：III</td><td>包装标志：腐蚀品</td></tr>
<tr><td colspan="4">包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。</td></tr>
<tr><td colspan="4">运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</td></tr>
<tr><td>法规信息</td><td colspan="4">《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《危险货物品名表》（GB12268-2012）将该物质划为第 8 类腐蚀性物质。其它法规：《危险化学品目录》（2015 版）。</td></tr>
</table>

丙烯理化性质及危险特性表

<table>
<tr><td colspan="6">物质名称：丙烯　　英文名称：propene</td></tr>
<tr><td colspan="3">危险性类别：第 2.1 类易燃气体</td><td colspan="2">危险货物编号：21018</td><td>UN 编号：1077</td></tr>
<tr><td colspan="6">物化特性</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>-191.2</td><td>沸点（℃）</td><td>-47.7</td><td>溶解性</td><td>-47.7</td></tr>
</table>

相对密度（空气=1）	1.48	饱和蒸气压(kPa)	602.88(0℃)	燃烧热(kJ/mol)	2049
相对密度(水=1)	0.5	外观与气味	无色、有烃类气味的气体。		

火灾爆炸危险数据

闪点（℃）	-108	爆炸极限（%）	上限 15.0　　下限 1.0		
临界温度（℃）	91.9	临界压力（MPa）	4.62	燃烧性	本品易燃。
灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。				
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				

反应活性数据

稳定性：	聚合危险性：	禁忌物：强氧化剂、强酸。	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

健康危害数据

侵入途径	吸入			
急性毒性	LD50	无资料	LC50	无资料

健康危害

本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。 急性中毒：人吸入丙烯可引起意识丧失，当浓度为 15%时，需 30 分钟；24%时，需 3 分钟；35%～40%时，需 20 秒钟；40%以上时，仅需 6 秒钟，并引起呕吐。 慢性影响：长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别人胃肠道功能发生紊乱。

泄漏紧急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

运输注意事项：

本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

储存注意事项：

储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

操作注意事项：

密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

包装类别：052
包装方法：钢质气瓶。

废弃处置：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

急救措施

皮肤接触	
眼睛接触	
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	

防护措施

职业接触限值	中国 MAC(mg/m^3)：未制定标准	前苏联 MAC(mg/m^3)：100
工程控制	生产过程密闭，全面通风。	

呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。				
身体防护	穿防静电工作服。	手防护	戴一般作业防护手套。	眼防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
其　它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。				

附图见综合预案。