

成都圣诺生物制药有限公司

事故风险评估报告

成都圣诺生物制药有限公司

2017年8月

目 录

目 录	1
1 编制说明	3
1.1 编制原则	3
1.2 编制依据	3
2 企业概况	6
2.1 企业简介	6
2.2 地理位置	7
2.3 厂区周边外环境	7
2.4 自然条件	8
2.5 总平面布置、建构筑物	8
2.5.1 总平面布置	8
2.5.2 主要装置及建、构筑物	10
2.6 工艺流程	10
2.6.1 多肽生产工艺流程	10
2.6.2 自动化控制系统	13
2.8 主要工艺设备设施	13
2.9 危险化学品情况	14
2.10 配套及辅助设施工程	16
2.10.1 给排水	16
2.10.2 供电	17
2.10.3 供热	17
2.10.4 采暖通风	17
2.11 消防设施	17
2.12 采用的主要安全设施与措施	18
3 危险危害因素识别	19
3.1 危险有害因素辨识结果	19
3.1.1 物料危险有害因素辨识结果	19
3.1.2 生产储存过程主要危险有害因素分析结果	24
3.1.3 周边环境及总平面布置危险性分析结果	27
3.2 危险化学品重大危险源辨识结果	28
4 事故可能产生的后果、危害程度和影响范围	30
4.1 可能造成事故的危險、有害因素及其分布	30
4.2 事故可能产生的后果、危害程度	30
5 防范和控制事故的措施	31
5.1 安全技术对策措施	31
5.1.1 防泄漏对策措施	31
5.1.2 防火防爆对策措施	32
5.1.3 防灼烫、冻伤对策措施	33
5.1.4 防机械伤害对策措施	33
5.1.5 防电气伤害对策措施	33
5.1.6 防噪声安全措施	34
5.1.7 工艺及设备设施安全对策措施	34

5.1.8 防护用品的选用和急救措施.....	35
5.1.9 消防对策措施.....	35
5.2 设备检修过程对策措施.....	35
5.3 安全生产管理对策措施.....	37
5.4 事故应急救援对策措施.....	44
6 事故风险评估综合结果	47
附件：危险化学品物料安全数据表.....	48

1 编制说明

1.1 编制原则

- 1、事故风险评估编制应体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则。
- 2、事故风险评估是指针对不同事故种类及特点，识别存在的危险危害因素，分析事故可能产生的直接后果以及次生、衍生后果，评估各种后果的危害程度和影响范围，提出防范和控制事故风险措施的过程，过程中应贯彻执行我国安全相关的法律、法规、标准、政策，分析企业自身安全风险状况，明确安全风险防控措施。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规及相关文件

- (1) 《中华人民共和国安全生产法（2014年）》（主席令第13号修订,2014年12月1日起实施）
- (2) 《中华人民共和国消防法》（主席令第6号，2009年5月1日起施行）
- (3) 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令第4号，2014年1月1日起施行）
- (4) 《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令第69号，2007年11月1日起施行）
- (5) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，第645号修订，自2011年12月1日起施行）
- (6) 《特种设备安全监察条例》（国务院令549号，2009年5月1日起施行）
- (7) 《工伤保险条例》（国务院令第586号，2011年11月1日起施行）

- (8) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 493 号公布，根据国家安全监管总局关于修改《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》部分条款的决定（安监总局令第 42 号）修订）
- (9) 《四川省安全生产条例》（四川省人民代表大会常务委员会 2006 年 11 月 30 日颁布，2007 年 1 月 1 日起施行）
- (10) 《四川省消防条例》（2011 年修订，四川省第十一届人民代表大会常务委员会第 55 号公告，2011 年 8 月 1 日起施行）
- (11) 《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第 88 号，2016 年 7 月 1 日起施行）
- (12) 《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（安监总局令第 77 号）
- (13) 《危险化学品目录》（2015 版）（安监总局等十部门公告 2015 年第 5 号）
- (14) 《危险化学品目录(2015 版)实施指南》
- (15) 《四川省生产安全事故报告和调查处理规定》（四川省人民政府令第 225 号，2008 年 9 月 1 日起施行）
- (16) 《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发〔2013〕101 号）
- (17) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101 号，2013 年 10 月 25 日起施行）
- (18) 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）
- (19) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）
- (20) 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）

1.2.2 标准、规范

- (1) 《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013）
- (2) 《医药工业洁净厂房设计规范》（GB50457-2008）
- (3) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）
- (4) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- (5) 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
- (6) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）
- (7) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSGR 0004-2009）
- (8) 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSG D0001-2009）
- (9) 《压力管道规范 工业管道 第 6 部分：安全防护》（GB/T 20801.6-2006）
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）
- (11) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- (12) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）
- (13) 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）
- (14) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- (15) 《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）
- (16) 《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）
- (17) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- (18) 《安全色》（GB 2893-2008）
- (19) 《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）
- (20) 《工业场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）
- (21) 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- (22) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2009）
- (23) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB 13690-2009）
- (24) 《个体防护装备选用规范》（GB11651-2008）

- (25) 《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》(GB12358-2006)
- (26) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2013)
- (27) 《化学品生产单位特殊作业安全规程》(GB30871-2014)
- (28) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)
- (29) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)

2 企业概况

2.1 企业简介

成都圣诺生物制药有限公司隶属于成都圣诺科技发展有限公司，成立于2004年10月，位于成都市大邑县工业大道一段，是四川省高新技术认证企业，注册资本4500万，有从业人员228人。拥有50多个国内外已上市多肽规模化生产关键技术，是国内一流的专业化多肽、氨基酸类药物规模化生产企业，单批产量达kg级，为国内多肽行业领跑者。

名称：成都圣诺生物制药有限公司

住所：成都市大邑县工业大道一段（工业集中发展区内）

统一社会信用代码：9151012976229886XR

法定代表人：文永均

注册资本：（人民币）肆仟伍佰万元

公司类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

经营范围：原料药、注射剂、片剂、胶囊剂、颗粒剂的研究；原料药、冻干粉针剂生产。（具体生产范围和期限以药品生产许可证核定为准）。销售本公司生产的产品；技术转让（不含专利技术等的转让）与技术咨询；货物及技术的进出口业务（国家明令禁止的进出口业务除外）。（以上经营范围不含国家法律、行政法规、国务院决定明令禁止或限制的项目，需专项审批的凭许可证或批准文件经营）。

2.2 地理位置

成都圣诺生物制药有限公司位于成都市大邑县工业大道一段（工业集中发展区内），距成都市 50km，交通便利。

2.3 厂区周边外环境

厂区周边环境卫星图如下图：



图 2.3-1 成都圣诺生物制药有限公司卫星地图

厂区临近周边环境关系见下表：

1、厂外周边外环境的情况

表 2.3-1 厂外周边建筑物情况一览表

序号	方位	周边环境名称	与本项目的建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	备注
1	北	成都谭鱼头食品有限公司	综合制剂车间	23	10	
2	东	四川凯迪建设工程有限公司	综合库房	90	15	
3	南	孟湾东路	库房 (1#/2#/3#), 甲类库	12	20	不符合
		架空电力线 (杆高 15m)	库房 (1#/2#/3#),	10	1.5 倍杆高, 22.5m	不符合

			甲类库			
		成都南光铸造有限公司	库房 (1#/2#/3#), 甲类库	30	12	
4	西	工业大道	原料药车间 (101)	40	15	

注：上表的规范距离均是依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）选取。

2.4 自然条件

大邑县位于亚热带湿润季风气候区内，气候温暖湿润，热量充足，降水充沛，夏无酷暑，冬无严寒，四季分明，非常适合发展全天候的四季旅游。境内年平均气温为16.0℃（平坝区），1月平均气温5.5℃，7月平均气温26.1℃，极端最低气温-4.8℃，极端最高气温35.1℃。无霜期多年平均为284天。平均年降水量1098.2mm。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011--2010，2016年修订）附录A第A.0.22，大邑抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.1g，第三组。

2.5 总平面布置、建构物

2.5.1 总平面布置

本项目厂区共分两个功能区：生产区、生活区，生产区与生活区采用围墙隔离。生产区的西侧由北至南依次为制剂车间、质检办公楼、原料药车间、库房；东侧由北至南依次为综合制剂车间、综合制剂车间（预留）、库房、原料药车间、锅炉房和综合厂房。生活区位于厂区东侧，主要设置有倒班房、车棚。

厂区主要道路宽度为6m，次要道路宽度为4m，道路采用水泥混凝土路面。消防通道环形布置，满足消防及生产的需要。

各主要建构物平面布置关系见下表：

表 2.5-1 各主要建构筑物平面布置关系一览表

名称	方位	周边装置（场所）名称	最近距离（m）	标准距离（m）	备注
质检办公楼	北	制剂车间（停用）	20	10	
	东	综合制剂车间（预留）	26	10	
		综合库房（甲类）	40	30	
		原料药车间（102）	26	25	
南	原料药车间（101）	30	25		
原料药车间（101）	北	质检办公楼	30	25	
	东	锅炉房	29	12	
	南	库房 1#	13.5	12	
	西	污水处理	12	12	
库房 1#	北	原料药车间（101）	13.5	12	
	东	库房 2#	31	20	
	南	围墙	1	5	非强制要求条款
	西	围墙	>5	5	
综合库房	北	综合制剂车间	59.25	12	
	东	倒班房	39	30	
	南	原料药车间（102/103）	13.75	15	
	西	质检办公楼	40	30	
原料药车间（102/103）	北	库房	13.75	15	
	东	倒班房	43	25	
	南	锅炉房/综合厂房	17	12	
	西	质检办公楼	26	25	
锅炉房	北	原料药车间（102/103）	17	12	
	东	倒班房	39	25	
	南	库房 2#/3#	13.5	12	
	西	原料药车间（101）	29	12	
库房 2#	北	锅炉房	13.5	12	
	东	库房 3#	18.5	20	
	西	库房 1#	31	20	
	南	围墙	1	5	非强制要求条款
库房 3#	北	综合厂房	13.5	12	
	东	倒班房	39	25	
	西	库房 2#	18.5	20	
	南	围墙	1	5	非强制要求条款

注：以上规范间距是按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定选取。

2.5.2 主要装置及建、构筑物

表 2-4 主要建构筑物一览表

序号	名称	结构	耐火等级	层数	建筑面积 (m ²)	火灾危险性	备注
1	制剂车间 (停用)	钢混结构	二级	1	1470	丙类	
2	综合制剂车间	钢混结构	二级	1	4439	丙类	
3	原料药车间 (101)	钢混结构	二级	1	1008	甲类	
4	原料药车间 (102/103)	钢混结构	二级	1	2966	甲类	
5	综合库房	砖混结构	二级	1	1488	甲类	
6	库房 1#	砖混结构	二级	1	210	甲类	
7	库房 2#	砖混结构	二级	1	150	甲类	
8	库房 3#	砖混结构	二级	1	245	甲类	
6	锅炉房	砖混结构	二级	1	832	丁类	
7	综合厂房	砖混结构	二级	1	1593.75	丙类	
8	质检办公楼	砖混结构	二级	3	2253	戊类	
9	门卫室	砖混结构	二级	1	44	戊类	
10	污水处理	-	-	-	48	-	

危险化学品储存仓库，毒害品、腐蚀品、易燃品分开单独储存。储存场所配置有灭火器，通风方式采用风机、自然通风两种。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求，可知本项目的库房 1#、库房 2#、库房 3#的防火分区满足要求，综合库房（面积：1488 m²）未进行防火分区，不满足要求。剧毒化学品储存于质检办公楼的一楼的楼梯间下方房间内，剧毒品库设置有双锁、视频监控、防盗报警，剧毒品储存于保险箱内。

2.6 工艺流程

2.6.1 多肽生产工艺流程

1) 配液：按不同产品的配比，首先配置有机溶液。有机溶液配置在专用密闭配液系统内进行，使用纯水稀释二氯甲烷、N,N-二甲基甲酰胺、三氟醋酸、三乙胺、N,N-2-环己基碳二亚胺等有机溶剂。

2) 肽合成：往多肽合成仪中通入高纯氮，导入合成溶液。测量各合成溶液的流速，调节下阀使各瓶流速符合规定值。在计算机上编辑多肽序列，

计算机存储扣，将这些资料送入主机。将保护搭配以 MBHA 树脂或 PAM 树脂为载体，通过密闭管道加入多肽合成仪中，同时检查各搭配接入管排放顺序是否符合编辑的多肽序列。按下主机菜单的开关，开始合成多肽，合成时室温为 18—25℃，合成好的粗肽通过密闭管道接入容器中。合成完毕后，通往有机溶剂和氮气冲洗系统，每周使用纯水对合成仪内部进行清洗。

3) 溶解：合成后的肽为粗品肽，需经过后续的纯化等工艺提纯，因此先加入纯水溶解粗品肽。

4) 无菌过滤：将粗品肽溶液倒入过滤器漏斗，抽真空过滤，滤除其中不溶性杂质。过滤产生的废渣以及多次使用的废滤膜收集后送有资质单位统一处置。

5) 纯化：打开高效液相色谱 HPLC，将滤清液从进样口注入液相色谱仪，流动相采用乙腈和水混合液，自动程序控制进行洗脱。

滤清液在流动相带动下流过色谱柱，由于色谱柱中的固定相对各组分的吸附力不同，因此不同组分从柱出口流出的时间不同，通过观察监视器出峰情况，即可分段收集不同组分，从而达到分离提纯。

色谱柱排出的流动相和多肽杂质收集在专用带盖塑料桶中，作为废液，送有资质单位统一处置。

6) 浓缩：从色谱仪分离收集的纯组分，其中含有流动相（乙腈水溶液），溶液浓度较稀，必须进行浓缩。

浓缩是在旋转蒸发仪中进行。梨形烧瓶在电子控制下恒速旋转，通过真空泵使烧瓶处于负压状态，蒸发烧瓶在旋转同时置于水浴锅中恒温加热（38℃），瓶内溶液扩散蒸发，从而得到浓缩。蒸发的水蒸气和乙腈气经水冷凝收集在专用带盖塑料桶中，作为废液送有资质单位统一处置。

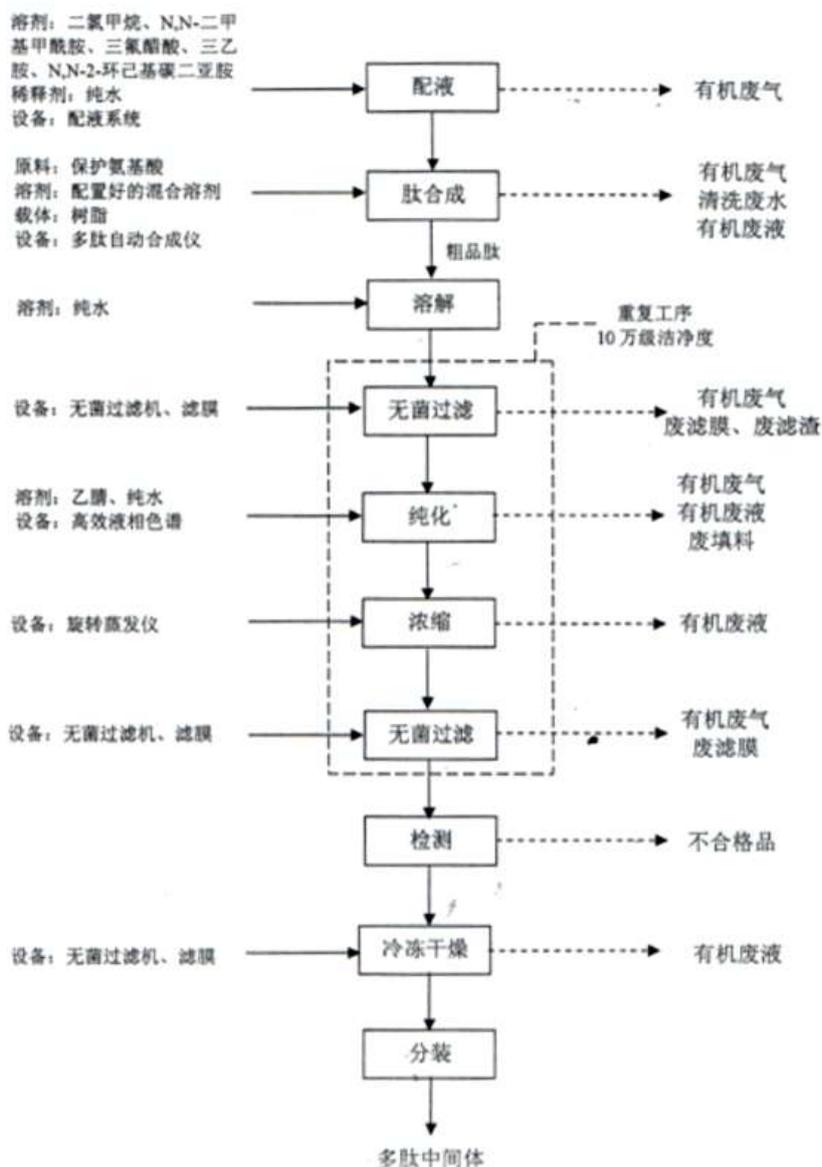
再将浓缩的样品进行真空除菌过滤，滤液送冻干室进行冷冻干燥。滤渣收集后送有资质单位统一处置。

7) 冷冻干燥：先把经过无菌过滤、含有大量水分的样品，分装在几个

盘子中，放入冷冻机中，于-40℃下冻结成固体，然后将冻结固体转移至冻干机中，在真空条件下加热，控制箱内温度和升华界面的压力在共熔点（或崩解温度）以下，至使水蒸汽直接升华出来，并达到规定的残余水值要求为止，而多肽中间体本身则留在冻结时的冰架中。升华出的水蒸气先经冷凝器冻结吸附在其金属表面上，继而加热融化成水，从冻干机中排出，收集后作为废液处置。

8) 将冻干的多肽中间体粉末从箱中取出，装入 200g 的塑料瓶中，取样送检，合格品入库保存。

多肽生产工艺流程图：



2.6.2 自动化控制系统

多肽生产过程中，采用计算机控制物料的气动泵来输送物料，计算机上可以监视反应设备的温度、液位。

2.8 主要工艺设备设施

1、工艺设备

表 2.8-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	编号	制造厂商	数量
1	机械过滤器	JQ600	山东海德生化设备科技有限公司	1 台
2	离心泵	A-97515047-P1-1041	CRUNDFOS	2 台
3	活性炭过滤器	HQ600	山东海德生化设备科技有限公司	1 台
4	脉动泵	AKS603	TEKNAEVO	1 台
5	精密过滤器	2T	山东海德生化设备科技有限公司	2 台
6	离心泵	A-96806868-P1-1041	CRUNDFOS	1 台
7	二级反渗透纯化水机组	MK-3	山东海德生化设备科技有限公司	1 台
8	增压泵	PU-5	山东海德生化设备科技有限公司	1 台
9	一级增压泵	PU-3	山东海德生化设备科技有限公司	2 台
10	组合式空气处理机组	TBC1822CHW	南京天加空调设备有限公司	2 台
11	模块化风冷式冷热水机	TCA301CH+TCA201CH*2	南京天加空调设备有限公司	1 台
12	转换型冷藏冷冻柜	BC/BD-287HFA	澳柯玛有限公司	4 台
13	喷水单螺杆空气压缩机	OGWFD-3.2/8	广东正力精密机械有限公司	1 台
14	储气罐	1M ³	上海市奉贤设备容器厂	1 台
15	组合式压缩空气干燥机	HAD-3MZ/S	广州市汉粤净化科技有限公司	1 台
16	恒温磁力搅拌器	JB-2	上海雷磁创益仪器仪表有限公司	1 台
17	磁力搅拌器	90-IA	上海司乐仪器有限公司	2 台
18	精密增力电动搅拌器	JJ-1	常州国华电器有限公司	2 台
19	微型旋涡混合仪	WH-3	上海沪西分析仪器厂有限公司	1 台
20	双层玻璃反应釜	RAT-50L	郑州汇成科工贸有限公司	7 台
21	双层玻璃反应釜	100L	CS. BIO. CO	6 台
22	合成仪	CS936X	CS. BIO. CO.	4 台
23	真空机组	OZJZB300-2A	山东伯仲真空设备公司	2 台
24	真空缓冲罐	1000C	太仓市豪达化工防腐设备厂	2 台
25	低温恒温反应浴	DFY-30/30℃	郑州汇成科工贸有限公司	4 台
26	工业冷水机	MDSH-52	成都美森制冷设备有限公司	1 台
27	冷却塔	BND-75YB	成都新西亚冷却塔设备有限公司	2 台
28	旋转蒸发器	R5003	郑州汇成科工贸有限公司	17 台
29	动态轴向压缩色谱系统	GLP-200	成都格莱普科技有限公司	2 台
30	配液箱		山东海德生化设备科技有限公司	1 个
31	磁力搅拌罐	JBG-1.0	温州国顺液体设备有限公司	6 台
32	真空冷冻干燥机	GZLY-3	北京速原中天科技有限公司	2 台
33	真空干燥箱	DZF-6050	上海精宏实验设备有限公司	1 个
34	塑料薄膜封口机	FS-300 型	温州正雄包装机械有限公司	1 台
35	压缩空气精密过滤器	H-200	建德市嘉源净化设备有限公司	4 台
36	机械过滤器	JQ-600	山东海德生化设备科技有限公司	1 台
37	活性炭过滤器	HQ600	山东海德生化设备科技有限公司	1 台
38	列管式多效蒸馏水机	LDS 1000-6	山东海德生化设备科技有限公司	1 台
39	纯蒸汽发生器	ZFC500	山东海德生化设备科技有限公司	1 台
40	二级反渗透+EDI 纯化水系统	HDR0-II	山东海德生化设备科技有限公司	1 套
41	纯蒸汽发生器	ZFC500	山东海德生化设备科技有限公司	1 台
42	平板过滤器	/	/	2 台

43	ZK 组合式空调机组	ZK-37	重庆嘉陵制冷空调设备有限公司	5 台
44	模块式风冷热泵冷热水机组	LSRF60W	重庆嘉陵制冷空调设备有限公司	1 台
45	螺杆式冷水机组	KCWF2200B	上海国祥制冷工业有限公司	1 台
46	冷凝器	CC220035203	浙江国祥空调设备有限公司	4 台
47	螺杆式冷水机组	KCWF2160B	上海国祥制冷工业有限公司	1 台
48	组合式空调机组	JK160-W	重庆嘉陵制冷空调设备有限公司	4 台
49	固定式螺杆压缩机	BLT 50A-8	上海宝勒特压缩机有限公司	1 台
50	螺杆式制冷压缩机	RC-2-310B-F	浙江国祥空调设备有限公司	4 台
51	油气分离器	CC108040222	浙江国祥空调设备有限公司	4 台
52	三维运动混合机	JSH-600	温州市健牌药业机械制造有限公司	1 台
53	蒸发器	CC220030203	浙江国祥空调设备有限公司	4 台
54	分汽缸	1.25/0.15/φ325	乐山市乐锅锅炉有限公司	2 台
55	储气罐	D1 D2	上海市奉贤设备容器厂	1 台
56	FP 型耐腐蚀塑料离心泵	FP32-25-105	上海氟康泵业制造有限公司	2 台
57	立式单级离心泵	KQL125/90-7.5/2	上海凯泉泵业有限公司	4 台
58	冷冻式压缩空气干燥机	YDCA-6NF	杭州溢达机电制造有限公司	1 台
59	高速压片机	ZTP-30	北京翰林航宇科技有限公司	1 台
60	轧盖机	ZG300E	楚天科技股份有限公司	1 台
61	灌装加塞机	KGS12/10-X6-1	楚天科技股份有限公司	3 台
62	三相管道式离心泵	50SGR16-50	浙江新界泵业股份有限公司	2 个
63	平板式铝塑泡罩包装机	DPP250S II	浙江圣雷机械制造有限公司	1 台
64	配液罐	D1、D2	南京金日轻工科技发展有限公司	1 个
65	平板式铝塑泡罩包装机	DPP250S II	浙江圣雷机械制造有限公司	1 台
66	三相异步电动机	JM 180M-2 V1	锦龙机电有限公司	1 台
67	除尘机	DDT9-63-12 N02	上海洲洲机电有限公司水仓分公司	1 台
68	高效行筛粉机	ZS-800 型	江苏瑰宝集团有限公司	1 台
69	三相异步电动机	JM 132S2-2 V1	锦龙机电有限公司	3 台
70	层流罩	FFU3630	东莞市长原科技实业有限公司	2 个
71	灌装机电控柜	KGS12/10-X6-1	楚天科技股份有限公司	1 台
72	激光喷码机	K-30	成都市荣乐激光技术有限公司	1 台
73	自动分页机	YL-FYM300	广州市粤隆自动化机械设备有限公司	1 台
74	工业锅炉	2t/h, 1.3MPa	-	1 台

2.9 危险化学品情况

表 2.9-1 项目涉及危险化学品一览表

序号	名称	危序号	年使用量	最大储存量	包装规格	备注
1	氰化钾	1686	6.72mg	1 瓶	500g/瓶	剧毒品
2	三氧化二砷	1912	0.26g	1 瓶	100g/瓶	剧毒品
3	氯化汞	1464	40g	2 瓶	250g/瓶	剧毒品
4	溴化汞	2400	/	1 瓶	100g/瓶	剧毒品
5	乙醇	2568	885 桶	400 桶	20kg/桶	分析纯
6	乙腈	2622	107700kg	140 桶	150kg/桶	色谱级
7	乙醚	2625	7700kg	24 桶	140kg/桶	化学纯
8	丙酮	137	300kg	2 桶	150kg/桶	化学纯
9	乙酸酐	2634	20 瓶	40 瓶	500ml/瓶	分析纯

10	冰醋酸	2630	1000kg	50 桶	25kg/桶	分析纯
11	磷酸	2790	200 瓶	40 瓶	500ml/瓶	分析纯
12	甲酸	1175	20 桶	10 瓶	25kg/桶	分析纯
13	四氢呋喃	2071	5 桶	10 桶	20kg/桶	分析纯
14	氨水	35	1100 瓶	100 瓶	500ml/瓶	分析纯
15	异丙醇	111	6200kg	50 桶	20kg/桶	分析纯
16	间甲酚	1027	2 瓶	1 瓶	1kg/瓶	药用级
17	哌啶	1601	10200kg	40 桶	170kg/桶	化学纯
18	氮气	172	10 瓶	28 瓶	/	高纯氮
19	N, N-二甲基甲酰胺	460	262770kg	250 桶	190kg/桶	化学纯
20	N, N-二异丙基乙胺	710	5 桶	10 桶	20kg/桶	化学纯
21	十八烷酰氯	1952	/	/	/	/
22	盐酸	2507	33 瓶	100 瓶	500ml/瓶	药用级
23	硫酸	1302	10 瓶	40 瓶	2.5L/瓶	分析纯
24	甲醇	1022	2250kg	5 桶	170kg/桶	分析纯
25	过氧化氢	903	400 瓶	200 瓶	500ml/瓶	分析纯
26	三氟醋酸	1789	1188kg	10 桶	27kg/桶	分析纯
27	二氯甲烷	541	731 桶	120 桶	250kg/桶	优等品
28	三乙胺	1915	240 瓶	50 瓶	500ml/瓶	分析纯
29	硼酸	1609	/	/	/	目前暂未储存
30	柴油	1674	/	100kg	/	停电时柴油发电机使用
31	天然气	2123	/	/	0.005	锅炉使用不涉及储存,按在线量 5kg 算

危险化学品综合库房、库房 1#、库房 2#、库房 3#内物料采取防潮措施进行储存，库房内设置有机通风，库房内或附近设置灭火器及消防沙。进入库房的位置未设置人体静电导除装置、洗眼淋浴器。

2.10 配套及辅助设施工程

2.10.1 给排水

1) 供水：项目用水由当地自来水管网供给。

2) 废水排放：本项目生产及研发过程产生的废水主要有设备清洗废水、化验室废水、生活污水和清洗下水等。

①设备清洗废水：主要来自生产车间及研发室设备清洗过程排放的废水，废水中存在少量多肽、二氯甲烷、N,N-二甲基甲酰胺、三氟醋酸、三乙胺等有机物，主要污染物为 pH、COD、BOD、氨氮、SS，废水间断排放，排放量平均约 11t/d，进入圣诺生物公司厂区已建废水站进行生化处理后排放。

圣诺生物公司厂区废水站设计废水处理能力为 60t/d，目前剩余处理能力 36.1t/d，采用“水解酸化+SBR”工艺。

②化验室废水：来自实验室对原料、产品和中间体进行检验所产的废水，废水中主要污染物为氨基酸、多肽及少量化学试剂，废水排放量平均约 1t/d。进入圣诺生物公司厂区已建废水站进行生化处理后排放。

③生活污水：本项目生活废水排放量为 10t/d，生活污水中主要污染物为 pH、COD、BOD、氨氮、SS。厂区内已实施生活污水截断直排，废水通过隔油池、预处理池处理后，通过厂区废水排口排放。废水处理站流程见下图。

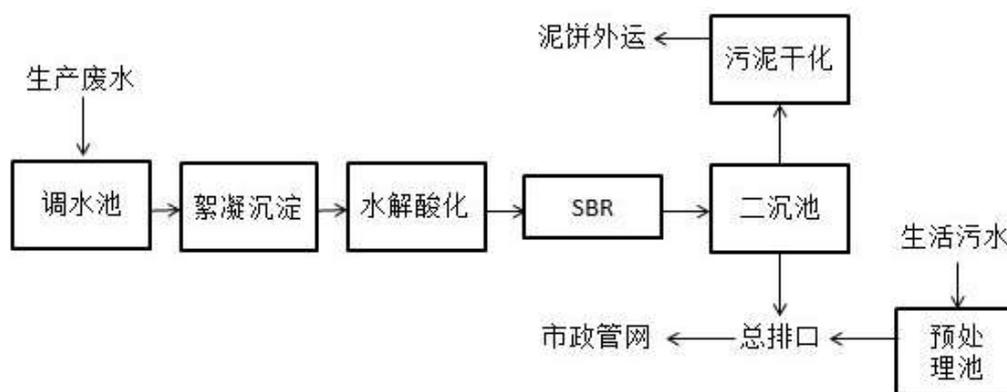


图 2.10-1 废水处理站工艺流程图

④清洗下水：主要包括循环冷却水系统排水和纯水制备 RO 浓缩水，为间断排放。其中循环冷却水系统排水水质较为清洁，直接从雨水排放口排放。纯水制备 RO 浓缩水盐分含量较高，直接经厂区污水处理站处理后排放。

2.10.2 供电

项目供电电源经变压器变压为 380/220V 后引入配电室配电后送至厂区内用电场所。厂区还配备用 2 台柴油发电机作为备用电源。

2.10.3 供热

项目采用 2t/h, 1.3MPa 天然气蒸汽锅炉供热，锅炉产生的热量能够完全满足项目用热需求。

2.10.4 采暖通风

本项目建设地点位于四川省成都市，属非采暖地区，故厂房及辅助设施均不采暖，对室内有温度要求的房间采用空调解决。

洁净厂房内的设有通风系统，库房内设置有机机械排风设施。

2.11 消防设施

成都圣诺生物制药有限公司配备有各类灭火器、消防泵、消火栓等消防器材及设施，具体详见下表：

表 2-6 消防器材清单

序号	名称	型号规格	数量	地点
1	灭火器	MFZ/ABC4型	28	厂区内
2	灭火器	MPT50型	2	厂区内
3	消火栓	SS150/65-1.0	7	厂区内
4	消火栓	SN65	17	厂区内
5	消防管网	DN150	若干	厂区内

公司内部消防器材均由业主统一配置维护保养。消防设施、器材有专人管理，消防器材设置在明显和便于取用的地点。

公司消火栓的消防水源主要来源于市政管网，消防应急队伍主要依托当地的公安消防大队。

公司已建立较为健全的防火制度及安全管理制度、岗位职责，已建立

消防应急救援、应急疏散方案，定期组织员工参加所在区域相关部门组织的消防培训及消防演练。

2.12 采用的主要安全设施与措施

表 2.12-1 采用的主要安全设施与措施表

序号	项目	采取的主要安全及卫生防护设施
一	预防事故设施	
1	检测设施	物料反应设备设置有现场压力表、液位计、温度计，其中温度、液位远传至电脑上进行监视。易燃易爆场所未设置可燃气体报警装置。剧毒库房设置有视频监控和防盗报警。
2	防护设施	生产厂区设置有防雷装置，易燃易爆场所可能产生静电的设备设施部分作防静电接地措施，且进入甲类库房处未设有人体静电消除装置。
		设备、法兰、垫片根据使用介质选材和安装，防止物料泄漏。
		高速旋转或往复运动的机械零部件等设防护罩。
		库房设置有机机械通风设施或自然通风设施，部分库房根据物料的储存情况设置有恒温空调，厂房设置有通风换气设施。
4	电气防爆设施	库房、原料药车间内存在部分电气设施为非防爆型。
5	个体防护器材	配置有口罩、工作服、手套、鞋子、防护口罩等劳动保护用品。
6	安全标志	厂区设置“严禁烟火”“禁止带火种”“消防器材严禁挪用”“戴防毒面具、防护眼镜、防护手套”等安全标志。
二	控制事故设施	
1	泄压设施	车间、库房设置窗户；生产设备设置有抽风吸收装置。
2	紧急处理设施	设备设施均有紧急切断按钮，厂内配备有额定功率为300KW和100KW的柴油发电机各一台，反应设备设置有现场压力表、液位计、温度计，且远传至电脑上进行监视，当参数超标时可采用手动切断进料管和通过调节冷冻水的量进行调节。 库外放置有消防沙以备液体泄漏后做应急处理。
三	减少与消除事故影响设施	
1	防止火灾蔓延	各车间、库房进行了防火分区，但库房（面积：1488 m ² ）未进行防火分区，且面积超过750 m ² 。厂区的建构筑物均留有足够的防火间距。
2	灭火设施	厂房、库房内设置有灭火器和室内消防栓，设置有室外消防栓、消防水带、污水处理池；厂内设置有火灾报警系统，在危险性大的区域设置有烟感探头和火灾报警按钮。
3	紧急个体处置逃生设施	设置有劳动保护用品、应急照明；原料药车间走廊上设置有洗眼淋浴器等。
4	应急救援设施	配备有应急救援器材等急救设施。 配有消防器材等设施。
5	逃生避难设施	车间、库房内设置有消防安全通道，库房、车间设置有火灾报警按钮。

3 危险危害因素识别

3.1 危险有害因素辨识结果

3.1.1 物料危险有害因素辨识结果

(1) 根据《危险化学品名录》(2015版)中相关规定,属于危险化学品的物料及其主要危险特性见表3.1-1。

(2) 根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(2013年完整版)的规定,甲醇、乙醚、天然气属于重点监管的危险化学品。

(3) 根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令445号,第653号第1次修订,第666号第2次修订)的规定,乙酸酐、乙醚、哌啶属于第二类易制毒化学品,盐酸、硫酸、丙酮属于第三类易制毒化学品。

(4) 根据《易制爆危险化学品目录》(2017版)的规定,过氧化氢属于易制爆化学品。

表3.1-1 危险物料主要危险特性

序号	名称	危序号	爆炸极限(V%)	闪点(°C)	火灾类别	危险类别	主要危险特性
1	氰化钾	1686	/	/	戊	急性毒性-经口,类别2 急性毒性-经皮,类别1 严重眼损伤/眼刺激,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别1 危害水生环境-急性危害,类别1 危害水生环境-长期危害,类别1	不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈,有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳、分解出剧毒的氰化氢气体。水溶液为碱性腐蚀液体。
2	三氧化二砷	1912	/	/	戊	急性毒性-经口,类别2* 皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1 致癌性,类别1A 危害水生环境-急性危害,类别1 危害水生环境-长期危害,类别1	若遇高热,升华产生剧毒的气体。

3	氯化汞	1464	/	/	戊	急性毒性-经口,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	暴露在空气中会分解变质。与碱金属能发生剧烈反应。
4	溴化汞	2400	/	/	戊	急性毒性-经口,类别 2 急性毒性-经皮,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	受高热分解,放出高毒的烟气。
5	乙醇	2568	3.3-19	12	甲	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源引着回燃。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。
6	乙腈	2622	3-16	2	甲	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2	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。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。
7	乙醚	2625	1.9-36	-45	甲	易燃液体,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(麻醉效应)	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。与氧化剂能发生强烈反应。在空气中久置后能生成具有爆炸性的过氧化物。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,遇明火会引着回燃。

8	丙酮	137	2.5-13	-20	甲	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
9	乙酸酐	2634	2-10.3	49	乙	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。
10	冰醋酸	2630	4-17	39	乙	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	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。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触, 有引起爆炸的危险。具有腐蚀性。
11	磷酸	2790	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	金属反应放出氢气, 能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。
12	甲酸	1175	68.9	18-57	丙	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	可燃。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。与强氧化剂接触可发生化学反应。具有较强的腐蚀性。
13	四氢呋喃	2071	-20	1.5-1 2.4	甲	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 致癌性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。
14	氨水	35	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1	易分解放出氨气, 温度较高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。

15	异丙醇	111	12	2-12.7	甲	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	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。与氧化剂接触会猛烈反应。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, 遇明火会引着回燃。
16	间甲酚	1027	86	1.1-1.3	丙	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。
17	哌啶	1601	16	/	甲	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	易燃, 遇明火、燃烧时会放出有毒气体。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。与氧化剂能发生强烈反应。
18	氮气	172	/	/	戊	加压气体	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
19	N, N-二甲基甲酰胺	460	58	2.2-15.2	乙	易燃液体, 类别 3 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 1B	易燃, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应, 甚至发生爆炸。 与卤化物(如四氯化碳)能发生剧烈反应。
20	N, N-二异丙基乙胺	710	10	/	甲	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
21	十八烷酰氯	1952	/	/	丙	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1	加热时, 容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。
22	盐酸	2507	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出

						别 2	大量的热。具有较强的腐蚀性。
23	硫酸	1302	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	遇水大量放热,可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应,发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
24	甲醇	1022	11	5.5-4 4	甲	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	易燃,其蒸气与空气可形成生混合物。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。其蒸比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。
25	过氧化氢	903	/	/	甲	(1)含量≥60% 氧化性液体,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激) (2)20%≤含量<60% 氧化性液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激) (2)8%≤含量<20% 氧化性液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激)	受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热到100℃上时,开始急剧分解。遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末等会发生剧烈的化学反应,甚至爆炸。若遇高热可发生剧烈分解,引起容器破裂或爆炸事故。
26	三氟醋酸	1789	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 3	不燃。受热分解或与酸类接触放出有毒气体。具有强腐蚀性。
27	二氯甲烷	541	/	12-19	丙	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢,光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。

						特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	
28	三乙胺	1915	<0	1.2-8	甲	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	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。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。具有腐蚀性。
29	硼酸	1609	/	/	戊	生殖毒性, 类别 1B	受高热分解放出有毒的气体
30	柴油	1674	55	/	乙	易燃液体, 类别 3	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险
31	天然气	2123	-188	5.3-15	甲	易燃气体, 类别 1 加压气体	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、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险

3.1.2 生产储存过程主要危险有害因素分析结果

多肽制药生产工艺过程包含配液、肽合成、溶解、无菌过滤、纯化、浓缩、冷冻干燥等, 生产过程中主要涉及的危险物料有乙醇、乙腈、乙醚、丙酮、乙酸酐、冰醋酸、磷酸、甲酸、四氢呋喃、异丙醇、间甲酚、哌啶、氮气、N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二异丙基乙胺、盐酸、硫酸、甲醇、过氧化氢、三氟醋酸、二氯甲烷、三乙胺等。依据《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986), 结合厂区的特点, 厂区涉及的主要危险有害因素如下:

多肽制药生产过程中加工和输送的物质多为易燃、易爆物质, 主要包括乙醇、乙腈、乙醚、丙酮、乙酸酐、冰醋酸、四氢呋喃、异丙醇、哌啶、N, N-二甲基甲酰胺、N, N-二异丙基乙胺、甲醇、三乙胺等, 爆炸下限低, 在生产设备设施发生故障或人员操作失误的情况下, 易燃、易爆物质可外

泄，遇明火、静电等激发能源，可引火灾、爆炸事故。部份设备、设施处在高压状态，如遇超压等原因可发生生产装置爆炸事故。

若工艺设备设施、管道的各安全附件及仪表（如安全阀、压力表、检测报警装置等）失灵，不能准确指示各项工艺指标，不能及时发现异常情况，若系统超温、超压、超负荷运行，可能发生易燃易爆物料泄漏，甚至引发火灾、爆炸事故。

在进行配液、肽合成、溶解等过程中，可能造成物质泄漏，引起火灾爆炸事故。

在生产过程中，因反应温度、压力控制不当，造成设备超温超压，可能引起火灾爆炸事故。

生产过程中部分物料通过泵采用塑料软管输送，易造成静电聚集，可能导致火灾爆炸事故。

生产过程中若管道连接不牢靠、材质不合格、承压等级不够等因素造成物料泄漏或抽空输送系统内进入空气会造成火灾爆炸事故。

多肽制药合成过程为放热反应，初始反应需要用预热到一定温度，而反应后产生的热量又要导出，这些反应热若不能及时移去，将会使反应温度迅速升高，甚至发生爆炸事故。

在开停车时若未用氮气对生产设备系统进行有效的置换或用于置换的氮气纯度不够或置换不彻底、氧含量分析不准确，可能造成生产设备系统中的氧含量没有达到安全指标要求就进行开停车，可能引起爆炸事故。

（2）中毒

多肽制药合成生产工艺过程中加工和输送的物多为有毒、有害物质。一旦发生有害物质泄漏、积聚，可导致附近区域内作业人员发生中毒伤害。

（3）腐蚀、化学灼伤

在多肽制药生产工艺过程中，物料中盐酸、硫酸、硼酸等为腐蚀性物料，若设备、管线的防腐措施不能满足要求等原因会对设备造成腐蚀，若

腐蚀穿孔泄漏还可能引发火灾爆炸事故。

(4) 高温灼烫

多肽制药合成生产工艺过程的生产设备设施多处在高温高热状态，在正常作业及检修作业过程中，可发生作业人员灼烫伤害。

高温蒸汽泄漏、高温设备未设置保温层或保温层破裂，人员接触可能发生烫伤事故。

(5) 机械伤害

所有转动设备的联轴器因未设置防护罩或未装防护装置，可能绞伤操作人员。

(6) 噪声、振动

由于设备、设施的原因，如风机等，存在噪声、振动伤害。

(7) 高处坠落

在生产过程中，作业人员须进行一些高处设备、设施的巡视、检修作业，在此类作业中作业人员有发生高处坠落的危险。

(8) 触电

由于生产场所供电线路布置的特殊性，生产场所腐蚀性物质对电气线路的侵蚀，及其它一些人员操作失误和设备设施故障原因，可导致作业人员发生触电事故。

(9) 雷击

雷电是一种自燃放电的现象，雷击在建、构筑物、线路、电力设备等物体间，可产生雷电过电压，导致雷击。雷电所波击的范围内会造成严重的设备、设施损害，并可危及到人身安全。

雷电危害的方式主要有电雷击、雷电感应、雷电行波侵入三种方式。

生产工艺过程的设备、设施、建筑物一有定的高度，在避雷设施失效、无避雷设施及其它一些原因，可引起雷击事故。

(10) 车辆伤害

车辆进出厂区频繁，调度指挥配合不当或驾驶员失误，可能引起车辆伤害事故；也可能引起车辆碰撞事故而引起油品泄漏。

3.2.3 洁净厂房通风系统危险有害因素分析

若洁净室内产生的粉尘和有害气体的工艺设备未设置局部排风装置，可能造成有毒粉尘和气体在室内扩散造成人员中毒。

若洁净室内的局部排风系统的排风介质混合后会产生或加剧腐蚀性、毒性、燃烧爆炸危险性和发生交叉污染未单独设置局部排风装置，可能造成火灾爆炸及中毒事故。

若洁净室内的局部排风系统的排风介质中有毒与无毒，毒性相差很大、易燃易爆与一般排风未单独设置局部排风装置，可能造成火灾爆炸及中毒事故。

若洁净厂房疏散走廊，未设置机械防排烟设施，当发生火灾事故时，不利于人员的疏散会导致事故的扩大化。

若通风、净化空调系统的风管穿越防火分区的隔墙处，穿越变形缝的防火隔墙的两侧，穿越通风、空气调节机房的隔墙和楼板处，垂直风管与每层水平风管交接的水平管段上，未设置防火阀，当发生火灾时，会导致火势的蔓延从而造成事故的扩大化。

3.1.3 周边环境及总平面布置危险性分析结果

(1) 厂内库房 1#、库房 2#、库房 3#与架空电力线和厂外公路距离不足，若发生事故可能会导致事故扩大化。

(2) 综合库房与原料药车间（102/103）距离不足 15 米、库房 2#与库房 3#距离不足 20 米，若发生火灾事故可能会相互收到影响造成事故扩大化。

(3) 若发生地震，房屋倒塌，会损坏设备设施，有发生二次事故（火灾、爆炸、人员中毒伤亡等）的可能。

(4) 若发生地基沉降，也有发生二次事故的危险。

(5) 建筑物防震等级不够时，地震发生时可造成建筑物倒塌，如建筑物的地基不牢，设备的局部压力过大，地层不能承受时，均可造成地块下陷、开裂，引起建筑物、设备倾斜，甚至下陷倒塌，设备损坏、物料泄漏等，引起火灾、爆炸、人员中毒。

3.2 危险化学品重大危险源辨识结果

1、物质临界量

本项目涉及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中规定的危险物品名有：氰化钾、三氧化二砷、氯化汞、溴化汞、乙醇、乙腈、乙醚、丙酮、乙酸酐、冰醋酸、甲酸、四氢呋喃、异丙醇、哌啶、N，N-二甲基甲酰胺、N，N-二异丙基乙胺、甲醇、过氧化氢、三乙胺、柴油、天然气等，其临界量和最大储存量见表 3.2-1。

表 3.2-1 危险化学品的临界量和最大储存量一览表

序号	危险化学品名称和说明	种类	临界量 (T)	最大储量
1	氰化钾	表 2 中危险性属于 6.1 项且急性毒性为 1 的物质	50	0.0005
	三氧化二砷	表 2 中危险性属于 6.1 项且急性毒性为 1 的物质	500	0.00001
	氯化汞	表 2 中危险性属于 6.1 项且急性毒性为 1 的物质	500	0.00005
	溴化汞	表 2 中危险性属于 6.1 项且急性毒性为 1 的物质	500	0.00001
2	乙醇	表 1 中易燃液体	500	8
3	乙腈	表 2 中高度易燃液体：闪点 < 23 °C 的液体（不包括极易燃液体）	1000	21
4	乙醚	表 1 中易燃液体	10	3.36
5	丙酮	表 1 中易燃液体	500	0.3
6	乙酸酐	表 2 中易燃液体：23 °C ≤ 闪点 < 61 °C 的液体	5000	0.0216
7	冰醋酸	表 2 中易燃液体：23 °C ≤ 闪点 < 61 °C 的液体	5000	1.25
8	四氢呋喃	表 2 中高度易燃液体：闪点 < 23 °C 的液体（不包括极易燃液体）	1000	0.2
9	异丙醇	表 2 中高度易燃液体：闪点 < 23 °C 的液体（不包括极易燃液体）	1000	1

10	哌啶	表 2 中高度易燃液体：闪点 < 23 °C 的液体（不包括极易燃液体）	1000	6.8
11	N, N-二甲基甲酰胺	表 2 中易燃液体：23 °C ≤ 闪点 < 61 °C 的液体	5000	47.5
12	N, N-二异丙基乙胺	表 2 中高度易燃液体：闪点 < 23 °C 的液体（不包括极易燃液体）	1000	0.2
13	甲醇	表 1 中易燃液体	500	0.85
14	过氧化氢	表 2 中氧化物质：危险性属于 5.1 项且包装为 II 或 III 类的物质	200	0.146
15	三乙胺	表 2 中高度易燃液体：闪点 < 23 °C 的液体（不包括极易燃液体）	1000	0.0175
16	柴油	表 2 中易燃液体：23 °C ≤ 闪点 < 61 °C 的液体	5000	0.1
17	天然气	表 1 中易燃气体	50	0.05

2、重大危险源的辨识方法

根据标准 GB18218-2009 的定义，由于单元内存在多种物质，则按式(1)计算，若满足式(1)，则定为重大危险源：

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

式中：q₁, q₂……q_n—每种危险物质实际存在量，t。

Q₁, Q₂……Q_n—与各危险物质相对应的生产贮存场所的临界量，t。

3、重大危险源辨识过程及结果

根据式(1)计算如下：

$$q/Q = 0.0005/50 + 0.00001/50 + 0.00005/50 + 0.00001/50 + 8/500 + 21/1000 + 3.36/10 + 0.3/500 + 0.0216/5000 + 1.25/5000 + 0.2/1000 + 1/1000 + 6.8/1000 + 47.5/5000 + 0.2/1000 + 0.85/500 + 0.146/200 + 0.0175/1000 + 0.1/5000 + 0.05/50 = 0.395 < 1$$

根据计算结果可知，成都圣诺生物制药有限公司危险物质的量不构成重大危险源。

4 事故可能产生的后果、危害程度和影响范围

4.1 可能造成事故的危险、有害因素及其分布

可能造成事故的危险、有害因素及其分布情况详见下表：

表4.1-1 危险、有害因素分布表

序号	危险因素 功能装置区	泄漏	爆炸、 锅炉爆 炸、容 器爆炸	火 灾	中 毒 室 息	粉 尘	机 械 伤 害	高 处 坠 落	灼 伤 烫 伤	触 电	物 体 打 击	车 辆 伤 害	淹 溺	噪 声 与 振 动	冻 伤	起 重 伤 害
1	化验楼	-	-	√	√	-	-	√	-	√	-	-	-	-	-	-
2	宿舍楼	-	-	√	√	-	-	√	-	√	-	-	-	-	-	-
3	生产车间	-	√	√	√	-	√	-	-	√	-	-	-	√	√	-
4	锅炉房	√	√	√	-	-	-	-	√	√	-	-	-	√	-	-
5	应急事故池	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	-	-	-
6	仓库	√	√	√	√	√	-	-	-	-	√	√	-	-	-	√

注：“√”表示存在相应的危险、有害因素。

4.2 事故可能产生的后果、危害程度

通过南京安元科技有限公司分析软件针对燃气锅炉的天然气管道发生泄漏进行模拟计算。

1、泄漏参数选择

表 4.2-1 模拟计算参数选择汇总表

序号	名称	参数	备注
1	泄漏模型选择	气体泄漏	
2	泄漏物质	天然气	可燃且无毒
3	扩散模型选择	连续泄漏	
4	裂口形状	长方形	管道裂缝或腐蚀穿孔
5	裂口面积	0.0002 m ²	模拟裂口选取 10×20mm
6	储存压力	0.2MPa	
7	大气压	101KPa	
8	气体喷射倾角	0	水平方向泄漏
9	裂口高度	1m	
10	大气稳定度	D	
11	地形粗糙度	城市分散建筑	
12	环境温度	289K	
13	介质温度	293K	取设计温度为 50℃
14	气体密度	1.85kg/m ³	
15	物质分子量	16	
16	定容比热	--	采用南京安元科技有限公司分析软件中定容比热和定压比热的建议值
17	气体绝热指数	1.30	

18	泄漏时间	10min	
19	爆炸上限	14%	
20	爆炸下限	5%	
21	平均风速	1.3m/s	

2、泄漏模拟计算结果

泄漏速度=0.0662kg/s

气体流动情况分析：音速流动

3、扩散模拟计算结果

下风向燃爆危害距离=26m

横风向燃爆危害距离=4m

下风向燃爆危害面积=120 m²

根据以上模拟结果可知，影响范围在厂区范围内，对周边影响较小。

5 防范和控制事故的措施

5.1 安全技术对策措施

5.1.1 防泄漏对策措施

(1) 定期对压力管道及紧固件等设备设施进行无损探伤检测和测厚工作。

(2) 压力容器、压力管道及其安全附件，所有的压力表、可燃气体检测报警器应定期由有资质的部门检验。合格后方可继续投入使用。

(3) 架空管道外表面每隔四至五年应重新涂刷一次防锈涂料。应定期测定管道管壁厚度，建立管道防腐档案。

(4) 严格执行设备计划检修制度和检修后验收程序，确保设备检修质量，保证设备、管道、阀门严密不漏。生产过程中，各级设备管理人员，操作人员，应在自己职责范围内加强检查，及时消除隐患。

(5) 在设备维修前，应事先将设备内的可燃气体排放干净，检查设备内确无残留，并置换、分析合格，采取好通风措施，经有关技术人员、领

导签字后方可交付检修。

5.1.2 防火防爆对策措施

1、工艺过程及设备的防火、防爆

- (1) 应严格控制输送管道系统的泄漏。
- (2) 严格检漏、试漏。检修后开车前应进行气密性试验，运行时通过在线浓度成分分析、压力或液位测定有关参数变化。
- (3) 发现泄漏应采取正确的方法及时处理。
- (4) 严格控制易燃易爆环境的点火源。
- (5) 防静电接地定期检测。
- (6) 对设备、管道动火，应事先用符合压力等级的盲板切断可能进入设备、管道的物料，并进行吹除、冲洗、置换干净设备、管道内残存的易燃易爆及有毒物质，采取好通风措施。办理好设备内作业许可证及动火许可证后在有专业安全技术人员监护下，才能开始作业。

2、检修过程的防火、防爆

- (1) 严格执行检修安全交接证、动火（动火证）作业制度。
- (2) 在火灾爆炸危险区域内作业，动火区与生产区要采取防火分隔措施，配备必要的消防器材和采取相应的保护设施。
- (3) 检修人员应着防静电工作服，穿不带铁钉的鞋，采用不发火花的工具。
- (4) 检修中应经常清理现场，正确堆放材料和工具，保证消防通道畅通。
- (5) 认真落实设备停运、置换、清洗和隔离措施。
- (6) 系统和设备检修前，应将可燃气体彻底置换，检修后要将空气彻底置换。置换过程要绝对避免空气与可燃气体接触，防止发生着火爆炸事故。
- (7) 在检修现场应设置安全界标或栅栏，并有专人监护，非检修有关

人员禁止入内。

(8) 系统检修前所加的盲板必须经过检查，不符合压力等级、材质要求、锈蚀严重的不得使用。开车前必须认真检查盲板的拆卸情况，所加盲板必须有明显的标记，并认真登记。抽插盲板，应绘制抽插盲板位置图，按图进行工作。

(9) 禁止用铁钎撬、击打可能残存可燃液体的设备、管道。

3、其他防火防爆对策措施

(1) 在爆炸危险区域内严禁明火作业。动火作业应有明确的动火作业安全操作规程和相应的安全防护措施。

(2) 划定禁火区域，严格执行动火审批制度，在禁烟火区域设置安全标识。

5.1.3 防灼烫、冻伤对策措施

(1) 应防止高温蒸汽、高温物料、低温冷冻水等外泄。

(2) 工作人员配备必要的个人防护用品。

5.1.4 防机械伤害对策措施

在高速旋转或往复运动的机械零部件、电机联轴节等危险部位设置的防护设施、挡板或安全围栏在检修拆除安全防护设施后应及时恢复。

5.1.5 防电气伤害对策措施

1、安全认证和供电保证

生产装置的临时电缆、仪表线应加强管理，生产现场不应使用临时线，并结合检修对不符合要求的电缆、仪表线及时进行更新，定期进行维护保养。

2、防触电措施

(1) 在低压电气设备或线路上工作，力求在停电情况下进行。

(2) 带电工作时应采取防止相间短路和单相对地短路和隔离措施。

(3) 非固定用电设备和线路，由于使用环境条件差，容易造成人身触电事故，因此必须采取必要的安全措施，做好事故预防工作。

3、防雷防静电措施

(1) 所有防雷防静电设施必须每年定期由具有检测资质的部门检测合格。防雷防静电接地设施安装完毕后，必须按规范要求对其进行测试，以检测其是否能满足规范规定的电阻值的要求。生产运行中也应加强对防雷和防静电接地设施的定期检测。

(2) 当防雷装置各部分导体出现因腐蚀或其他原因引起的折断、锈蚀达 30% 以上时，必须进行更换。

(3) 测量全部接地装置的接地电阻，应符合安全要求。若发现接地电阻值有很大变化时，应对接地系统进行全面检查。必要时可补打电极。

(4) 在产生和积聚静电的危险物料的工艺设备、管线等处，应选用导电性能好的材料或选用静电起电极性相近的物质或可使正负电荷抵消的组合物质。

5.1.6 防噪声安全措施

采取噪声控制措施后仍无法达到噪声级别控制的场所，或流动、临时性的噪声源和不宜采取噪声控制措施的工作场所，则应为其工作人员配备必要的个人防护用品（耳塞、耳罩等），并减少接触噪声时间。

5.1.7 工艺及设备设施安全对策措施

(1) 生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动和其他污染。对可能产生的有害因素，必须采取有效措施加以防护。

(2) 在生产设备规定的整个使用期限内，应满足安全卫生要求。对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符合产品标准要求的可靠性指标。

(3) 在规定使用期限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。

(4) 易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应规定检查和更换周期。

(5) 压力管道、法兰泄漏时，严禁带压紧螺丝或进行检修工作，应根据泄漏部位关闭切断相应阀门，泄压放空后进行，并插好盲板。

(6) 室内电子设备、室内电气设备应增加防雷电感应、雷电波侵入的措施。

5.1.8 防护用品的选用和急救措施

(1) 防护用品应定期检查，定期更换，放置位置应便于作业人员使用。必须选用取得国家指定企业颁发的特种劳动防护用品生产许可证的企业生产的产品，产品应具有安全鉴定证。

(2) 对特种防护用品应有严格的管理制度和检修维护措施。

5.1.9 消防对策措施

(1) 灭火器应设置在便于取用的地点，且不得影响安全疏散。

(2) 发生火灾时，现场人员应立即启动应急救援预案。车间、工艺设备发生火情，必须迅速向现场值班、调度及有关领导报警，及时从工艺上进行紧急处理，防止灾情蔓延扩大。

(3) 发生工艺火灾时应立即采取紧急措施，切断可燃物料的来源，有条件的通入蒸汽、氮气灭火，切忌误操作，严防发生二次灾害和次生灾害。

(4) 电气设备、线路着火，应立即切断电源，并使用二氧化碳、七氟丙烷或干粉灭火器，禁止使用水或泡沫灭火器扑救，以防触电。

5.2 设备检修过程对策措施

(1) 在易燃易爆区不宜动火，设备需要动火检修时，应尽量移动到火区进行。

(2) 易燃易爆气体的设备、管道和容器动火，必须先办动火证。动火前，应与其他设备、管道可靠隔断，清除置换合格。合格标准(体积百分浓度)；爆炸下限大于 4%的易燃易爆气体，含量小于 0.5%；爆炸下限小于或等于 4%者，其含量小于 0.2%。

(3) 设备内照明电压应小于等于 36V，在潮湿容器、狭小容器内作业应小于或等于 12V。

(4) 设备动火或进入内部工作时，监护人不得少于 2 人。安全分析取样时间不得早于工作前半小时，工作中应每两小时重新分析一次，工作中断半小时以上也应重新分析。

(5) 设备和管道拆开之前，应用蒸汽、氮气或烟气进行吹扫和置换；拆开后再应用水润湿并清除可燃渣。

(6) 转动设备的清扫、加油、检修和内部检查，均必须停止设备运转，切断电源并挂上检修牌，方可进行。

(7) 设备和管道的截止件及配件，每次检修后都应做严密性试验。

(8) 不得进行多层检修作业。特殊情况时，必须采取层间隔离措施。

(9) 高处作业必须系好安全带，对脚手架应实时检查，发现隐患应立即进行排出，作业点下部应采取保护措施，禁止人员通行和逗留。六级以上大风、大雪、大雾、暴雨等恶劣环境和有职业禁忌人员，禁止高处作业。高处动火应采取防止火花飞溅措施，同时应将四周易燃物清理干净。

(10) 夜间检修必须有足够的照明。

(11) 各种吊装作业前，应预先在吊装现场设置安全警戒标志并设专人监护，非施工人员不应入内。

(12) 各种动土作业，应对动土区域地下设施进行确认，动土中如暴露出电缆、管线以及不能辨认的物品时，应立即停止作业，妥善加以保护，经确认采取措施后方可动土作业。

(13) 机械转动设备、电器设备在检修前应断电，防止因误操作发生

伤害事故。

(14) 设备检修应停机进行，悬挂检修标志。

(15) 厂区路面的施工，应经有关部门批准，施工时应设安全围栏的标记，夜间应设红灯。

(16) 在密闭设备检修前，应检测作业环境空气中易燃易爆气体浓度的变化，在检修过程中至少每隔 2h 检测一次。

(17) 在全部停电或部分停电的电气设备上作业，应按以下要求进行：
a) 办理动电气检修工作票； b) 停电并采取开关加锁等防止突然来电措施；
c) 验电和放电； d) 装设接地线，各相短路接地； e) 悬挂“禁止合闸、有人工作”的标识牌和装设遮拦。

(18) 吊装作业、动火作业、动土作业、断路作业、高处作业、检修作业、盲板抽堵作业、受限空间作业、临时用电应符合《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871、《施工现场临时用电安全技术规范》的规定。

5.3 安全生产管理对策措施

1、加强对工艺操作的安全管理

(1) 贯彻执行工艺操作规程

工艺操作规程是生产活动的主要依据，也是制定企业各类生产性规程、制度的依据。工艺操作规程是企业重要和基本的技术文件。工艺操作规程制定后，凡与产品生产有关的职能部门和职工都必须严格执行，不得违反。

工艺操作规程应每年进行一次评审，每三年进行一次评审和修订。

(2) 严格贯彻执行安全操作规程

安全操作规程是操作者在岗位范围内，如何合理运用劳动资料完成本职任务的规定性文件，是操作者进行生产活动的行为准则。安全操作规程是集工艺技术、安全技术、设备维护保养及安全管理制度于一体的综合性

规定性文件，是操作工人必须严格执行的作业程序。

(3) 严格控制工艺参数

在生产操作中，要正确控制各种工艺参数，防止超温、超压和溢料、跑料对防止事故极为重要。

(4) 作好开停车及检修工作

生产过程中的开停车及检修，往往是事故多发过程，因此应严格执行工厂制定的开停车规程和检修操作规程，作好物料置换及检测等工作，避免不必要的事故发生。

(5) 做好日常巡检工作，保障装置随时处于安全生产状态。

2、加强设备管理

(1) 贯彻计划检修，提高检修质量，实行双包制度；

(2) 加强压力管道的安全管理，强化监察和检测工作。应指定专业的技术人员加强设备安全管理，各级管理人员均应缩短现场检查周期，并按规定定期进行检验、检测，发现问题及时处理，防止事故发生。新增特种设备应按要求进行检测并进行登记备案。

(3) 设备的安全附件和安全装置要完整、灵敏、可靠、安全好用，同时，要注意用比较先进的、可靠性好的逐步取代老式的。

(4) 推广检测工具的使用，逐步把对设备检查的方法从看、听、摸上升为用状态监测器进行，使之从经验检查变为直观化、数据化检查。

(5) 严格执行《特种设备安全法》和有关安全生产的法律、行政法规的规定，保证特种设备的安全使用。

(6) 应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期检测、检查。

(7) 特种设备作业人员应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

3、加强火源管理

(1) 应避免在火灾爆炸危险场所内动火；在输送、贮存易燃易爆物料管道、设备上动火时，必须办理特殊动火许可证。

(2) 工程机动车、运输机车等无阻火设施不允许进入厂区。

(3) 各种动机械均能因各种原因产生摩擦与撞击导致火花产生，因此必须加强各种动机械的润滑管理、清垢管理；加强现场管理，禁止穿带钉子鞋进入易燃易爆场所；不能随意在易燃易爆场所抛掷金属物件，撞击设备、管线。

(4) 加强流动火源的管理，生产区严禁吸烟，防止明火和其他激发能源。禁止使用电炉、电钻、火炉、喷灯等一切产生明火、高温的工具与热物体，不得携带火种进入生产区。

(5) 工作人员应选用铜质或铍铜合金工具，棉质工作服和防静电鞋。

4、加强消防组织与消防设施管理

要积极贯彻“预防为主，防消结合”的消防方针，应根据生产检修情况和季节变化，拟定消防工作计划，进行经常性的消防宣传教育、在训练场地结合事故预想进行演练。

5、安全色和安全标志

(1) 厂内交通道路应设置路牌、安全警告标志牌等设施，并定期进行维修保养，保持清晰。

(2) 在高空作业时设置安全信号和标志。

6、加强操作人员培训

(1) 必须确保从业人员符合录用条件并培训合格，依法持证上岗。

(2) 操作人员应了解生产的工艺过程、设备的操作条件以及复杂的控制、调节和防事故自动化系统的相互联系。因此，应按制定的计划培训操作人员，并让他们在操作现场进行较长时间的学习。

(3) 公司应当对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训，保

证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识。特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。

(4) 要求员工应掌握危险化学品的有关劳动安全卫生技术知识、应急处理方法和自救措施。对从事毒害性物料装卸作业人员，必须加强个人防护，不得直接接触物料，对外泄物料应根据其理化性质进行及时合理处理。要求员工应按照规定穿戴劳动保护用品。

(5) 企业应当定期对员工进行安全教育培训，并进行考核。新员工需进行岗前培训合格后应由熟练工人带领工作至少三个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格后方可独立工作。

7、安全管理组织、制度对策措施

根据企业的特点制定和完善全员安全生产责任制度和安全管理相关的制度，制定详细的安全操作规程，并按程序批准下发后严格执行，严格执行领导带班值班制度。

8、易制毒化学品对策措施

(1) 根据安监总厅管三〔2011〕142号第一条的要求，本项目涉及的甲醇、乙醚、天然气属于首批重点监管的危险化学品，公司要切实落实安全生产主体责任，对照《措施和原则》，全面排查危险化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患，提高安全管理水平。要针对本企业安全生产特点和产品特性，从完善安全监控措施、健全安全生产规章制度和各项操作规程、采用先进技术、加强培训教育、加强个体防护等方面，细化并落实《措施和原则》提出的各项安全措施，提高防范危险化学品事故的能力。要按照《措施和原则》提出的应急处置原则，完善本企业危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。

(2) 本项目涉及的乙酸酐、乙醚、哌啶、盐酸、硫酸和丙酮属于易制毒化学品，应参照《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，第 653

号第 1 次修订，第 666 号第 2 次修订）对其进行管理，应当建立单位内部易制毒化学品管理制度，购买第二类、第三类易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。

（3）过氧化氢属于易制爆危险化学品，企业应当如实记录其使用、储存的易制爆危险化学品的数量、流向，并采取必要的安全防范措施，防止易制爆危险化学品丢失或者被盗；发现易制爆危险化学品丢失或者被盗的，应当立即向当地公安机关报告。

9、剧毒化学品对策措施

（1）剧毒物品管理应严格执行“五双”管理制度（即双人领取、双人收发、双人保管、双把锁、双本帐）。并认真作好原始记录，原始记录应至少保存一年以上。严格执行剧毒化学品出入库管理制度，出入库均应做好详细记录。

（2）在购置剧毒品前，应购置其对应的解毒药剂，根据实际情况制定相应的安全操作规程及应急处置方案。

（3）应确保各类劳保用品（具）、应急药品有效，并由专人负责定期检验。

（4）仓库管理人员或安保人员应24小时对剧毒化学品仓库及使用场所进行视频监控，出现意外情况及时做好应急处置。

（5）在装卸、搬运及使用剧毒化学品的过程中，作业人员应严格按照要求佩戴劳动保护用品，防止中毒等事故的发生。

（6）进出剧毒库房，必须先进行通风后人员方可进入。

（7）剧毒化学品领用时，从库房到使用点的转运过程应进行视频监控，库房管理人员或安保人员应全程跟踪监督。

（8）被剧毒化学品污染的工作服、手套等劳保用品，应作为剧毒化学品危险废物处置，不得随意丢弃。

（9）在工作场所和库房的固定、方便地点应配备与商品性质适应的消

防器材、报警装置和急救药箱，并为员工提供应急救援预案。

(10) 库区和库房内要经常保持整洁，对散落的毒品和库区内杂物及时清除。用过的工作服、手套等用品必须放在库外安全地点，妥善保管或及时处理，不得带出库区和工作地点。

(11) 严格限制仓库内的存储量，参照《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995) 不超过仓库安全所允许的最大储存量。

(12) 严格按照化学品标签特性的要求储存剧毒化学品。

(13) 剧毒化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。存放的剧毒化学品应有完整无损的包装和标志，包装破损或无标志的应及时处理。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理。包装破漏时，必须更换包装方可入库，整修包装需在专门场所进行。撒在地上的毒品要清扫干净，集中存放，统一处理。

(14) 严格控制库内温湿度，保持在适宜范围之内。

(15) 定期检查库区设施、消防器材、防护用具是否安全有效。

(16) 装卸人员应具备操作毒品的一般知识，操作时轻拿轻放，不得碰撞、倒置，防止包装破损、商品外溢引发事故。

(17) 毒害品库房应设置机械通风排毒，且应有必要的防护措施。

(18) 在贮存场所应设置必要的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施，其服务半径应小于 15m。并根据作业特点和防护要求，配置事故柜、急救箱和个人防护用品等。

(19) 在贮存场所应配置必要的与贮存的剧毒化学品相适应的处理药品或设施，并定期检查，保持该处理药品或设施长期有效。一旦发生泄漏，可及时进行处置，避免事故发生。

(20) 使用场所应设置安全警示标志，并注明物料的理化性质、危险特性及急救措施；并将其安全管理制度和操作了规程张贴在醒目的位置；

在使用场所应配备洗眼淋浴设施和急救箱；并设置监控系统。其污水不得随意排放，应经收集、进行无害化处理。应做好相关记录。

(21) 公司不得向没有剧毒化学品生产资质的企业购买所经营的危险化学品；不得购买没有安全技术说明书和安全标签的剧毒化学品。

(22) 国家对危险化学品的运输实行资质认定制度；未经资质认定，不得运输剧毒化学品。公司应与供方签定采购合同，且应明确其安全责任。

(23) 使用、储存剧毒化学品应当如实记录其使用、储存的剧毒化学品的数量、流向，并采取必要的安全防范措施，防止剧毒化学品丢失或者被盗；发现剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗的，应当立即向当地公安机关报告。

(24) 剧毒化学品的购买必须要经公安有关部门的批准并取得剧毒化学品购买许可证后方可购买。

(25) 剧毒化学品使用后剩余的废弃包装物应委托有资质的单位进行回收处理，不得擅自进行处理。

10、变更管理

建立变更管理制度。企业在工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，都要纳入变更管理。变更管理制度至少包含以下内容：变更的事项、起始时间，变更的技术基础、可能带来的安全风险，消除和控制安全风险的措施，是否修改操作规程，变更审批权限，变更实施后的安全验收等。实施变更前，企业要组织专业人员进行检查，确保变更具备安全条件；明确受变更影响的本企业人员和承包商作业人员，并对其进行相应的培训。变更完成后，企业要及时更新相应的安全生产信息，建立变更管理档案。

严格变更管理：

工艺技术变更。主要包括生产能力，原辅材料（包括助剂、添加剂、催化剂等）和介质（包括成分比例的变化），工艺路线、流程及操作条件，

工艺操作规程或操作方法，工艺控制参数，仪表控制系统（包括安全报警和联锁整定值的改变），水、电、汽、风等公用工程方面的改变等。

设备设施变更。主要包括设备设施的更新改造、非同类型替换（包括型号、材质、安全设施的变更）、布局改变，备件、材料的改变，监控、测量仪表的变更，计算机及软件的变更，电气设备的变更，增加临时的电气设备等。

管理变更。主要包括人员、供应商和承包商、管理机构、管理职责、管理制度和标准发生变化等。

10、其他措施

(1) 必须按照《安全生产法》的规定，为员工购买工伤保险。

(2) 必须按照《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》要求排查治理隐患。

(3) 严禁设备设施带病运行和未经审批停用报警联锁系统。

(4) 严禁可燃气体泄漏等报警系统处于非正常状态。

(5) 严禁未经审批进行动火、进入受限空间、高处、吊装、临时用电、动土、检维修、盲板抽堵等作业。

(6) 严禁违章指挥和强令他人冒险作业。

(7) 严禁违章作业、脱岗和在岗做与工作无关的事。

5.4 事故应急救援对策措施

(1) 企业应根据《生产经营单位事故应急救援预案编制导则》（GB/T 29639-2013）的要求编制综合应急救援预案及专项事故应急救援预案，并不断完善各种附件。公司应对危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布；人员紧急疏散、撤离（包括内部人员及外部人员）；危险区的隔离；检测、抢险、救援及控制措施；受伤人员现场救护、救治与医院救治；应急培训计划；演练计划；附件等内容进行修改和完善。

(3) 企业应加强与当地政府相关部门的协作与沟通，积极报告本企业的基本情况、危险特性以及发生事故后可能波及的范围、严重程度及应急救援措施，并将其相关内容编入《事故应急救援预案》中。

(4) 积极向发生重大事故后可能波及范围内的企业和群众通报危险源基本情况、危险特性及发生事故后的应急处理方法及措施，并将其相关内容编入《事故应急救援预案》中。

(5) 企业应对编制的事事故应急救援预案，应定期组织针对生产事故的应急救援预案培训和演练，并作好记录，对其在演练中发现的问题应积极组织整改。

(6) 公司修订后的事故应急救援预案应及时送当地安全监督管理部门进行备案。

(7) 按照安监总局令 70 号和 88 号的要求，在生产现场设置应急处置卡和安全职业健康风险告知牌。企业要建立应急物资储备制度，加强应急物资储备和动态管理，定期核查并及时补充和更新。

(8) 建立完善应急救援设施台账，定期对应急救援设施进行维护保养，建立维护保养记录。

(9) 一旦发生事故，现场人员应及时按应急救援预案规定的流程进行事故报告。事故现场有关人员应当立即向公司负责人报告；公司负责人接到报告后，应当于 1h 内向县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告；情况紧急时，事故现场有关人员可以直接向县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

(10) 甲醇泄漏应急处理：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空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。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。

(11) 乙醚泄漏应急处理：消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。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。小量泄漏：用干土、砂或其他不燃性材料吸收或覆盖并收集于容器中，使用洁净的非火花工具收集。大量泄漏：在液体泄漏物前方筑堤收容。雾状水能抑制蒸气的产生，但在密闭空间中的蒸气仍能被引燃。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭空间。在专业人员指导下清除。

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，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

(12) 天然气泄漏应急处理：消除所有点火源。根据气体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。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，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。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。

6 事故风险评估综合结果

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），结合厂区的特点，厂区涉及的主要危险有害因素包括泄漏、火灾、爆炸、容器爆炸、锅炉爆炸、中毒，其次为灼烫（化学、高温）、低温冻伤、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、淹溺，再其次为噪声、振动、粉尘、窒息等。

1、危险有害因素分布如下表：

序号	危险因素 功能装置区	泄 漏	爆 炸、 锅 炉 爆 炸、 容 器 爆 炸	火 灾	中 毒 窒 息	粉 尘	机 械 伤 害	高 处 坠 落	灼 伤 烫 伤	触 电	物 体 打 击	车 辆 伤 害	淹 溺	噪 声 与 振 动	冻 伤	起 重 伤 害
1	化验楼	-	-	√	√	-	-	√	-	√	-	-	-	-	-	-
2	宿舍楼	-	-	√	√	-	-	√	-	√	-	-	-	-	-	-
3	生产车间	-	√	√	√	-	√	-	-	√	-	-	-	√	√	-
4	锅炉房	√	√	√	-	-	-	-	√	√	-	-	-	√	-	-
5	应急事故池	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	-	-	-
6	仓库	√	√	√	√	√	-	-	-	-	√	√	-	-	-	√

注：“√”表示存在相应的危险、有害因素。

3、重大危险源辨识结果

厂区危险化学品的量不构成危险化学品重大危险源。

4、事故可能的影响范围分析

厂区可能产生的事故类别中，灼烫（化学、高温）、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声、振动、粉尘、窒息、中毒事故一般造成个体伤害，影响范围一般在厂区内；火灾、爆炸、容器爆炸、锅炉爆炸可能造成一定范围内的设备受损、建筑毁损，人员伤亡等。

通过南京安元科技有限公司分析软件针对燃气锅炉的天然气管道发生裂口（10×20mm）泄漏 10min 后遇点火源发生爆炸，假设人员暴露时间为 60s，则下风向燃爆危害距离=26m；横风向燃爆危害距离=4m；下风向燃爆危害面积=120 m²。此影响范围在厂区范围内，对周边影响较小。

附件：危险化学品物料安全数据表

表1 物料安全数据表（氰化钾）

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	151-50-8	危序号	1686	UN	1680	相对分子量	65.11
中文名称：氰化钾；山奈钾		英文名称：potassium cyanide				分子式：KCN	
理化性质	危险性类别：第6.1类毒害品 化学类别：金属氰化物 主要成分：含量 工业级≥92.0%。 外观与性状：白色结晶或粉末，易潮解。 主要用途：用于提炼金、银等贵金属和淬火、电镀及制分析试剂、有机腈类、医药、杀虫剂等。 熔点(℃) 634.5 相对密度(水=1) 1.52 溶解性 易溶于水、乙醇、甘油，微溶于甲醇、氢氧化钠水溶液。 稳定性和反应活性：稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 潮湿空气。 禁忌物 强氧化剂、酸类、水。 燃烧(分解)产物 氰化氢、氧化氮。						
	燃烧性：不燃 危险特性：不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳、分解出剧毒的氰化氢气体。水溶液为碱性腐蚀液体。 灭火方法：本品不燃。发生火灾时应尽量抢救商品，防止包装破损，引起环境污染。 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。灭火剂：干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。						
毒害性及健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。口服50~100mg即可引起猝死。非骤死者临床分为4期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加深加快、乏力、头痛，口服有舌尖、口腔发麻等。呼吸困难期有呼吸困难，血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等；惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭；麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。 长期接触少量氰化物出现神经衰弱综合征，眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹、皮肤溃疡。 防护措施：车间卫生标准 中国MAC (mg/m ³) 0.3 (HCN) [皮] 前苏联MAC (mg/m ³) 未制定标准 美国TVL-TWA OSHA 5mg[CN]/m ³ [皮] 美国TLV-STEL ACGIH 5mg[CN]/m ³ [皮] 检测方法 异菸酸钠-巴比安酸钠比色法 毒理学资料：急性毒性 LD50 5mg/kg (大鼠经口) LC50 致突变性 DNA抑制：小鼠淋巴细胞1nmol/L。细胞遗传学分析：小鼠乳腺1mmol/L, 48小时。 环境资料：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。 废弃：处置前应参阅国家和地方有关法规。废物贮存参见“储运注意事项”。与硫酸						

	亚铁反应，生成相对无毒的氧化铁。或与次氯酸钠或次氯酸钙反应，生成你瓣碳酸。处理后，用安全掩埋法处置。
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用流动清水或5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少20分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动的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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。 食入：饮足量温水，催吐，用1：5000高锰酸钾或5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
防护措施	工程控制 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护 可能接触毒物时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。可能接触其粉尘时，应该佩戴隔离式呼吸器。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护 穿连衣式胶布防毒衣。 手防护 戴橡胶手套。 其它 工作现场严禁吸烟。进食和饮水。工作毕，彻底清洗。车间应配备急救设备及药品。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。作业人员应学会自救互救。
泄漏处理	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。穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用次氯酸盐溶液冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后收集、回收或运至废物处理场所处置。
包装与储存	包装分类： I 包装标志： 13 包装方法： 塑料袋、多层牛皮纸袋外中开口钢桶； 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。 贮运注意事项：容器必须密封。宜专仓专储，并保持干燥。远离火种、热源。切忌与酸类混储混运。应与食用化学品。易燃或可燃物等分开存放。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。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。运输按规定路线行驶，中途不得停留。

表2 物料安全数据表（三氧化二砷）

物料安全数据表							
MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	1327-53-3	危序号	1912	UN	1561	相对分子量	197.84
中文名称：三氧化二砷；砒霜		英文名称：arsenic trioxide;arsenous acid anhydride;				分子式：As2O3	
理化性质	化学类别： 非金属氧化物 主要成分： 纯品 外观与性状： 无臭无味的白色粉末。 主要用途： 用于玻璃、搪瓷、颜料工业和杀虫剂、皮革保存剂等。 熔点（℃） 315 沸点（℃） 457.2 相对密度（水=1） 3.86 (0.27kPa) 相对密度（空气=1） 无资料 饱和蒸气压（kPa） 13.33(332.5℃) 辛醇/水分配系数的对数值						

	<p>燃烧热 (Kj/mol) 无意义 临界温度 (°C) 临界压力 (Mpa) 溶解性 微溶于水, 溶于酸、碱。 稳定性和反应活性: 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 禁忌物 酸类、强氧化剂、卤素。 燃烧(分解)产物 氧化砷。</p>
燃烧爆炸危险性	<p>危险性类别: 第6.1类 毒害品 燃烧性: 不燃 闪点: (°C) 无意义 爆炸下限: (%) 无意义 引燃温度: (°C) 无意义 爆炸上限: (%) 无意义 最小点火能: (mJ) 无意义 最大爆炸压力: (Mpa) 无意义 危险特性: 若遇高热, 升华产生剧毒的气体。 灭火方法: 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。灭火剂: 干粉、水、砂土。</p>
毒害性及健康危害	<p>车间卫生标准 中国MAC(mg/m³) 0.3 前苏联MAC(mg/m³) 0.04/0.01 (分子代表一次最高容许浓度值; 分母代表工作班平均最高容许浓度值。) 美国TVL-TWA OSHA 0.01mg[As]/m³ 美国TLV-STEL 未制定标准 检测方法 二乙氨基二硫化甲酸银比色法; 石墨炉原子吸收光谱法; 氢化物发生原子吸收光谱法 侵入途径: 吸入、食入。 健康危害: 主要影响神经系统和毛细血管通透性。对皮肤和粘膜有刺激作用。 急性中毒: 口服中毒出现恶心, 呕吐, 腹痛, “m泔”样大便, 有时混有血液, 四肢痛性痉挛, 少尿, 无尿, 昏迷, 抽搐, 呼吸麻痹而死亡。可在急性中毒的1~3周内发生周围神经病。可发生中毒性心肌炎、肝炎。大量吸入亦可引起急性中毒, 但消化道症状轻, 指(趾)甲上出现m氏纹。 慢性中毒: 消化系统症状, 肝肾损害, 皮肤色素沉着、角化过度或疣状增生, 以及多发性周围神经炎。可致肺癌、皮肤癌。 毒理学资料: 急性毒性</p>
急救措施	<p>皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。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。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。</p>
防护措施	<p>工程控制 严加密闭, 局部排风。提供充分的局部排风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护 可能接触其粉尘时, 应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 佩戴空气呼吸器。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护 穿连衣式胶布防毒衣。 手防护 戴橡胶手套。 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。</p>
泄漏处理	<p>隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏: 用塑料布、帆布覆盖, 减少飞散。然后收集、回收或运至废物处理场所处置。</p>

包装与储存	包装分类： II
	包装标志： 13
	包装方法： 塑料袋、多层牛皮纸袋外中开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱；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。
	贮运注意事项： 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与食用化学品、碱类、酸类等分开存放。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。

表 3 物料安全数据表（氯化汞）

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	7487—94—7	RTECS	OV9100000	UN	1624	危序号	1464
中文名称	氯化汞；升汞			理化性质	外观及性状：无色或白色结晶性粉末，常温下微量挥发。		
英文名称	Mercuric chlorides Mercury bichloride				溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、乙酸乙酯，不溶于二硫化碳。	饱和蒸汽压(kPa)：无资料	
分子式	HgCl ₂				相对密度	空气：无资料	水：5.44
燃烧爆炸危险性	闪点(℃)：无意义		自燃温度(℃)：无意义		职业性接触毒物危害程度分级：I级（极度危害）		
	爆炸极限(V%)：无意义		火灾危险性分类：无资料		毒性资料：属剧毒类		
	危险特性：暴露在空气中会分解变质。与碱金属能发生剧烈反应。				LD50：1mg / kg(大鼠经口)；41mg / kg(大鼠经皮)		
	燃烧(分解)产物：氯化物、氧化汞。				职业接触限值		
	禁忌物：强氧化剂、强碱。				MAC：无资料		
急救措施	避免接触的条件：无资料				PC-TWA：0.025 mg / m ³		
	灭火剂：不燃。火场周围可用的灭火介质。				PC-STEL：0.075 mg / m ³		
	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。				侵入途径及健康危害		
	眼睛防护：无资料				侵入途径：吸入 食入 经皮吸收		
防护措施	手防护：无资料				健康危害：汞离子可使含巯基的酶丧失活性，失去功能，还能与氨基、巯基、羧基、羟基以及细胞膜内的磷酸基结合，引起相应的损害。 急性中毒：起病急，有头痛、头晕、乏力、失眠、多梦、口腔炎、发热等全身症状。病人可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹。严重者可发生间质性肺炎及肾损害。 慢性中毒：表现有神经衰弱综合征；易兴奋症；精神情绪障碍，如胆怯、害羞、易怒、爱哭等；汞毒性震颤；口腔炎，少数病例有肝、肾损伤。		
	身体防护：无资料						
	呼吸器防护：作业工人应该佩带防尘口罩。必要时佩带防毒面具。						
泄漏处理	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。						
	手防护：戴防护手套。						
包装	身体防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。						
	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，避免扬尘，用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，转移到安全场所。也可以用水泥、沥青或适当的热塑性材料固化处理再废弃。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。						
	危险性类别：第 6.1 类 毒害品						
	危险货物包装标志：14						

储存	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。避免光照。保持容器密封。应与食用化工原料、酸类等分开存放。不可混储混运。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。
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------

表4 物料安全数据表（溴化汞）

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	7789-47-1	危序号	2400	UN	1561	相对分子量	197.84
中文名称：溴化汞		英文名称：Mercuric Bromide				分子式：HgBr ₂	
理化性质	外观与性状：白色结晶或结晶状粉末，遇光分解。 熔点(°C)：237 相对密度(水=1)：6.1090(25°C) 沸点(°C)：322(升华) 分子式：HgBr ₂ 分子量：360.41 饱和蒸气压(kPa)：0.133 / 136.5°C 溶解性：溶于热醇、甲醇、盐酸，微溶于水、氯仿。 主要用途：用作测定砷的特殊试剂及用于化肥分析。						
毒害性及健康危害	急性毒性：属高毒类 LD ₅₀ ：40mg / kg(大鼠经口)；100mg / kg(大鼠经皮) LC ₅₀ ： 危险性类别：第6.1类 毒害品 侵入途径：吸入 食入 经皮吸收 健康危害：急性中毒：病人有头痛、头晕、乏力、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者出现全身性皮疹，少数严重者可发生间质性肺炎及肾脏损害。长期接触低浓度二溴化汞后，可发						
急救措施	皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗15分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者，口服牛奶、豆浆或蛋清，洗胃。就医。使用驱汞药物如二巯基丙磺酸钠。						
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风或全面排风。尽可能机械化、自动化。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。						
泄漏处理	应急处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用砂土吸收，铲入提桶，倒至空旷地方深埋。被污染地面用肥皂或洗涤剂刷洗，经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。						
包装与储存	包装分类：II 包装标志：14 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。专人保管。保持容器密封。避免光照。应与氧化剂、食用化工原料等分开存放。不能与粮食、食物、种子、饲料、各种日用品混装、混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。操作现场不得吸烟、饮水、进食。分装和搬运作业要注意个人防护。 职业接触限值：中国MAC：未制订标准前苏联M						

表 5 物料安全数据表（乙醇）

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	64-17-5	RTECS	KQ6300000	UN	1170	危序号	2568
中文名称	乙醇：酒精			理化性质	外观及性状：无色液体，有酒香。		
英文名称	Ethyl atcohol; Ethanol				溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。		饱和蒸汽压 (kPa)： 5.33 / 19℃
分子式	C ₂ H ₆ O				相对密度	空气：1.59 水：0.79	
燃烧爆炸危险性	闪点(℃)：12		自燃温度(℃)：363		职业性接触毒物危害程度分级： IV级（轻度危害） 毒性资料：属微毒类 LD50：7060mg/kg(兔经口)； >7430mg / kg(兔经皮) LC50：20000ppm 10小时(大鼠吸入) 职业接触限值 MAC：无资料 PC-TWA：无资料 PC-STEL：无资料 侵入途径及健康危害 侵入途径：吸入 食入 经皮吸收 健康危害：人长期口服中毒剂量的乙醇，可见到肝、心肌脂肪浸润，慢性软脑膜炎和慢性胃炎。对中枢神经系统的作用，先作用于大脑皮质，表现为兴奋，最后由于延髓血管运动中枢和呼吸中枢受到抑制而死亡，呼吸中枢麻痹是致死的主要原因。急性中毒：表现分兴奋期、共济失调期、昏睡期，严重者深度昏迷。血中乙醇浓度过高可致死。慢性影响：可引起头痛、头晕、易激动、乏力、震颤、恶心等，皮肤反复接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。		
	爆炸极限(V%)：3.3—19.0		火灾危险性分类：甲				
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。						
	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。						
	禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。						
	避免接触的条件：无资料						
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。						
	眼睛接触：无资料						
	吸入：无资料						
	食入：无资料						
防护措施	呼吸系统防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可佩带防毒口罩。						
	眼睛防护：一般不需特殊防护。						
	手防护：一般不需特殊防护。						
	身体防护：无资料						
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。						
	包装	危险性类别：第3.2类 中闪点易燃液体 危险货物包装标志：7					
储存	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。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。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮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。灌装时应注意流速(不超过 3m / s)，且有接地装置，防止静电积聚。						

表6 物料安全数据表（乙腈）

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET						
CAS	75-05-8	RTECS		UN	1648	危序号 2622
中文名称：乙腈；甲基氰		英文名称：acetonitrile;methyl cyanide;			分子式：C ₂ H ₃ N	
理化性质	危险性类别： 第3.2类 中闪点易燃液体					
	化学类别： 腈					
	主要成分： 纯品					
	外观与性状： 无色液体，有刺激性气味。					
	主要用途： 用于制维生素B1等药物，及香料、脂肪酸萃取等。					
	熔点（℃） -45.7 沸点（℃） 81.1					
	相对密度（水=1） 0.79					
	相对密度（空气=1） 1.42					
	饱和蒸气压（kPa） 13.33（27℃）					
	辛醇 / 水分配系数的对数值 -0.34					
	燃烧热（Kj/mol） 1264.0					
	临界温度（℃） 274.7 临界压力（MPa） 4.83					
	溶解性 与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。					
燃烧爆炸危险性	稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合					
	避免接触的条件					
	禁忌物 酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属。					
	燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。					
	燃烧性： 易燃					
	闪点（℃）： 2					
	爆炸下限（%）： 3.0					
	引燃温度（℃）： 524					
	爆炸上限（%）： 16.0					
	最小点火能（mJ）： 无资料					
	最大爆炸压力（MPa）： 无资料					
	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。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。					
	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。灭火剂： 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。					
毒害性及健康危害	毒理学资料： 急性毒性					
	LD50 2730mg/kg（大鼠经口）； 1250mg/kg（免经皮）					
	LC50 12663mg/m ³ ，8小时（小鼠吸入）					
	防护措施： 车间卫生标准					
	中国MAC（mg/m ³ ） 3					
	前苏联MAC（mg/m ³ ） 10					
	美国TVL-TWA					
	OSHA 40ppm, 67mg/m ³ ；					
	ACGIH 40ppm, 67mg/m ³					
	美国TLV-STEEL ACGIH 60ppm, 101mg/m ³					
	侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。					
	健康危害： 乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等。					

急救措施	<p>皮肤接触： 脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触： 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入： 饮足量温水，催吐，用1：5000高锰酸钾或5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>
防护措施	<p>工程控制 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护 可能接触毒物时，必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）、自给式呼吸器或通风式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护 穿胶布防毒衣。</p> <p>手防护 戴橡胶手套。</p> <p>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。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。</p>
泄漏处理	<p>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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或至废物处理场所处置。</p>
包装与储存	<p>包装分类： II</p> <p>包装标志： 7, 14</p> <p>包装方法： 小开口钢桶；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。</p> <p>贮运注意事项： 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓间温度不宜超过30℃。防止阳光直射。要特别注意包装完整，防止渗透引起中毒。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停留。</p>

表7 物料安全数据表（乙醚）

物料安全数据表						
MATERIAL SAFETY DATA SHEET						
CAS	60-29-7	RTECS		UN	1155	危序号 2625
中文名称：乙醚	英文名称： ethyl ether				分子式： C4H10O	
理化性质	<p>危险性类别： 每3.1类 低闪点易燃液体</p> <p>化学类别： 醚</p> <p>主要成分： 纯品</p> <p>外观与性状： 无色透明液体，有芳香气味，极易挥发。</p> <p>主要用途： 用作溶剂，医药上用作麻醉剂。</p> <p>熔点（℃） -116.2</p> <p>沸点（℃） 34.6</p> <p>相对密度（水=1） 0.71</p> <p>相对密度（空气=1） 2.56</p> <p>饱和蒸气压（kPa） 58.92（20℃）</p> <p>辛醇 / 水分配系数的对数值 0.89</p> <p>燃烧热（kJ/mol） 2748.4</p> <p>临界温度（℃） 194 临界压力（MPa） 3.61</p> <p>溶解性 微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等大多数有机溶剂。</p> <p>稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合</p>					

	<p>避免接触的条件 受热、接触空气。 禁忌物 强氧化剂、氧、氯、过氯酸。 燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳。</p>
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性： 易燃 闪点：（℃） -45 爆炸下限：（%） 1.9 引燃温度：（℃） 160 爆炸上限：（%） 36.0 最小点火能：（mJ） 0.33 最大爆炸压力：（MPa） 无资料 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。与氧化剂能发生强烈反应。在空气中久置后能生成具有爆炸性的过氧化物。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，遇明火会引着回燃。 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、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p>
毒害性及健康危害	<p>防护措施： 车间卫生标准 中国MAC（mg/m³） 500 前苏联MAC（mg/m³） 300 美国TVL-TWA OSHA 400ppm, 1210mg/m³; ACGIH 400ppm, 1210mg/m³ 美国TLV-STEL 侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害： 本品的主要作用为全身麻醉。急性大量接触，早期出现兴奋，继而嗜睡、呕吐、面色苍白、脉缓、体温下降和呼吸不规则，而有生命危险。急性接触后的暂时作用有头痛、易激动或抑郁、流涎、呕吐、食欲下降和多汗等。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。 慢性影响： 长期低浓度吸入，有头痛、头晕、疲倦、嗜睡、蛋白尿、红细胞增多症。长期皮肤接触，可发生皮肤干燥、皸裂。</p>
急救措施	<p>皮肤接触： 脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 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。</p>
防护措施	<p>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 空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（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 戴橡胶手套。 其它 工和现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、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。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。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。</p>
包装与储存	<p>包装分类： I 包装标志： 7 包装方法： 小开口钢桶；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。 贮运注意事项： 通常商品加有稳定剂。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。</p>

<p>仓间温度不宜超过28℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。应与氧化剂、氟、氯等分仓间存放。储存间内照明、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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装适量。应留有5%的空容积。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。</p>

表8 物料安全数据表（丙酮）

物料安全数据表								
MATERIAL SAFETY DATA SHEET								
CAS	67-64-1	RTECS	AI3150000	UN	1090	危序号	137	
中文名称	丙酮；阿西通			理化性质	外观及性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。			
英文名称	Acetone				溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。	饱和蒸汽压(kPa)： 53.32 / 39.5℃		
分子式	C ₃ H ₆ O					相对密度	空气： 2.0	水： 0.8
燃烧爆炸危险性	闪点(℃)：-20		自燃温度(℃)：465		职业性接触毒物危害程度分级： 无资料	毒性资料：LD50：5800mg / kg(大鼠经口)；20000mg / kg(兔经皮)		
	爆炸极限(V%)：2.5-13.0		火灾危险性分类：甲			职业接触限值		
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。					MAC：无资料		
	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。					PC-TWA：300 mg / m ³		
	禁忌物：强氧化剂、强还原剂、碱。					PC-STEL：450 mg / m ³		
	避免接触的条件：无资料					侵入途径及健康危害		
	灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。					侵入途径：吸入 食入 经皮吸收		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。				健康危害	健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕，容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐；昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。					慢性影响：长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。							
	食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。							
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带防毒口罩。				包装	危险性类别：第3.1类 低闪点易燃液体		
	眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。					危险货物包装标志：7		
	手防护：高浓度接触时，戴防护手套。							
身体防护	身体防护：穿工作服。							
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。							
储存	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。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。露天贮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。灌装时应注意流速(不超过3m / s)，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。							

表 3-9 物料安全数据表 (乙酸酐)

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET										
CAS	108-24-7	RTECS	AK1925000	UN	1715	危序号	2634			
中文名称	乙酸酐; 醋酐			理化性质	外观及性状: 无色透明液体, 有刺激气味, 其蒸气为催泪毒气。					
英文名称	Acetic anhydride				溶解性: 溶于苯、乙醇、乙醚。	饱和蒸汽压 (kPa): 1.33 / 36°C				
分子式	C ₄ H ₆ O ₃					相对密度	空气: 3.52 水: 1.08			
燃烧爆炸危险性	闪点(°C): 49		自燃温度(°C): 316		职业性接触毒物危害程度分级: 无资料					
	爆炸极限(V%): 2.0-10.3		火灾危险性分类: 乙							
	危险特性: 其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。									
	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。									
	禁忌物: 酸类、碱类、水、醇类、强氧化剂、强还原剂、活性金属粉末。									
	避免接触的条件: 接触潮湿空气。									
急救措施	灭火方法: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。				毒性资料: LD50: 1780mg / kg (大鼠经口); 4000mg / kg (兔经皮) LC50: 1000ppm4 小时 (大鼠吸入)					
	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。				职业接触限值					
	眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。				MAC: 无资料					
	食入: 误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。				PC-TWA: 16mg/m ³					
防护措施	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。				PC-STEL: 32mg/m ³					
	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 佩带自给式呼吸器。				侵入途径及健康危害					
	眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。				侵入途径: 吸入					
	手防护: 穿工作服(防腐材料制作)。				健康危害: 吸入后对呼吸道有刺激作用, 引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。眼直接接触可致灼伤; 蒸气对眼有刺激性。皮肤接触可引起灼伤。口服灼伤口腔和消化道, 出现腹痛恶心、呕吐和休克等。慢性影响: 受本品蒸气慢性作用的工人, 可见结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。					
身体防护: 戴橡皮手套。										
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服。合理通风, 不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散), 但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用活性炭或其它惰性材料吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏, 利用围堤收容, 最好不用水处理, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。							储存		
	包装	危险性类别: 第 8.1 类								
危险货物包装标志: 20				储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。仓温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶。雨天不宜运输。						

表 10 物料安全数据表（冰醋酸）

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	64-19-7	危序号	2630	UN	2789	相对分子 子量	60.05
中文名称：乙酸；醋酸		英文名称：acetic acid;				分子式：C ₂ H ₄ O ₂	
理化性质	危险性类别：第8.1类 酸性腐蚀品						
	化学类别：有机酸						
	主要成分：含量 一级≥99.0%；二级≥98.0。						
	外观与性状：无色透明液体，有刺激性酸臭。						
	主要用途：用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等。						
	熔点（℃） 16.7 沸点（℃） 118.1						
	相对密度（水=1） 1.05						
	相对密度（空气=1） 2.07						
	饱和蒸气压（kPa） 1.52（20℃）						
	辛醇 / 水分配系数的对数值 -0.31~0.17						
	燃烧热（Kj/mol） 873.7						
	临界温度（℃） 321.6 临界压力（MPa） 5.78						
	溶解性 溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。						
燃烧爆炸危险性	稳定性和反应活性：稳定性 稳定 聚合危害 不聚合						
	避免接触的条件						
	禁忌物 碱类、强氧化剂。						
	燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳。						
	燃烧性：易燃						
	闪点：（℃） 39						
	爆炸下限：（%） 4.0						
	引燃温度：（℃） 463						
	爆炸上限：（%） 17.0						
	最小点火能：（mJ） 0.62						
	最大爆炸压力：（MPa） 无资料						
	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。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有引起爆炸的危险。具有腐蚀性。						
	灭火方法：用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。						
毒害性及健康危害	毒理学资料：急性毒性						
	LD50 3530mg/kg（大鼠经口）						
	1060mg/kg（兔经皮）						
	LC50 13791mg/m ³ , 1小时（小鼠吸入）						
	车间卫生标准						
	中国MAC（mg/m ³ ） 20						
	前苏联MAC（mg/m ³ ） 5						
	美国TVL-TWA						
	OSHA 10ppm, 25mg/m ³ ;						
	ACGIH 10ppm, 25mg/m ³						
	美国TLV-STEL						
	ACGIH 15ppm, 37mg/m ³						
	检测方法 气相色谱法						
侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。							
健康危害：吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重							

	<p>主要用途： 用于制药、颜料、电镀、防锈等。</p>
危险性	<p>健康危害： 蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响： 鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。</p> <p>环境危害： 对环境有危害，对水体可造成污染。</p> <p>燃爆危险： 本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。</p>
急救措施	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入： 用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
消防措施	<p>危险特性： 遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。</p> <p>有害燃烧产物： 氧化磷。</p> <p>灭火方法： 用雾状水保持火场中容器冷却。用大量水灭火。</p>
应急处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
操作处置与储存	<p>操作注意事项： 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。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，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与碱类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应小心把酸慢慢加入水中，防止发生过热和飞溅。</p> <p>储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>
接触控制	<p>职业接触限值： 中国 MAC(mg/m³): 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m³): 未制定标准</p> <p>TLVTN: OSHA 1mg/m³; ACGIH 1mg/m³</p> <p>TLVWN: ACGIH 3mg/m³</p> <p>工程控制： 密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p>
个体防护	<p>呼吸系统防护： 可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。</p> <p>眼睛防护： 戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护： 穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护： 戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护： 工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
稳定性	<p>稳定性： /</p> <p>禁配物： 强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。</p> <p>避免接触的条件： /</p>
急性毒性	<p>急性毒性： LD₅₀: 1530 mg/kg(大鼠经口); 2740 mg/kg(兔经皮)</p> <p>LC₅₀: 无资料</p>

	刺激性：家兔经眼：119mg，重度刺激。家兔经皮：595mg/24 小时，重度刺激。
废弃处置	缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。
运输信息	包装类别：053 包装方法：玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；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：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。严禁与易燃物或可燃物、碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。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。

表 3-12 物料安全数据表（甲酸）

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	64-18-6	危序号	1175	UN	1779	相对分子量	46.03
中文名称：甲酸；蚁酸		英文名称：formic acid				分子式：CH ₂ O ₂	
理化性质	危险性类别：第8.1类 酸性腐蚀品 化学类别：有机酸 主要成分：含量 一级≥90.0%；二级≥85.0%。 外观与性状：无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味。 主要用途：用于制化学药品、橡胶凝固剂及纺织、印染、电镀等。 熔点（℃） 8.2 沸点（℃） 100.8 相对密度（水=1） 1.23 相对密度（空气=1） 1.59 饱和蒸气压（kPa） 5.33（24℃） 辛醇/水分配系数的对数值 -0.54 燃烧热（Kj/mol） 254.4 临界温度（℃） 306.8 临界压力（MPa） 8.63 折射率 1.3714溶解性 与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇。 稳定性和反应活性：稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 禁忌物 强氧化剂、强碱、活性金属粉末。 燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳。						
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃 闪点：（℃） 68.9（开杯） 爆炸下限：（%） 18.0 引燃温度：（℃） 410 爆炸上限：（%） 57.0 最小点火能：（mJ） 无资料 最大爆炸压力：（MPa） 无资料 危险特性：可燃。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。与强氧化剂接触可发生化学反应。具有较强的腐蚀性。 灭火方法：消防人员须穿全身防护服、佩戴氧气呼吸器灭火。但用水保持火场容器冷却，并用水喷淋保护去堵漏的人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。						

<p>毒性及健康危害</p>	<p>侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害： 主要引起皮肤、粘膜和刺激症状。接触后可引起结膜炎、眼睑水肿、鼻炎、支气管炎、重者可引起急性化学性肺炎。浓甲酸口服后可腐蚀口腔及消化道粘膜，引起呕吐、腹泻及胃肠出血，甚至因急性肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而致死。皮肤接触可引起炎症和溃疡。偶有过敏反应。 中国MAC (mg/m³) 未制定标准 前苏联MAC (mg/m³) 1 美国TVL-TWA OSHA 5ppm, 9.4mg/m³ ACGIH 5ppm, 9.4mg/m³ 美国TLV-STEL ACGIH 10ppm, 19mg/m³检测方法 气相色谱法。 毒理学资料： 急性毒性 LD50 110mg/kg(大鼠经口)； LC50 15000mg/m³, 15分钟(大鼠吸入) 刺激性 人经眼： 1ppm(6分钟)，非标准接触，轻度刺激，人经皮： 150 μg(3天)，间歇，轻度刺激。 亚急性和慢性毒性 小鼠饮水中含 0.01%~0.25%游离甲酸，2~4个月内无任何影响；0.5%则影响食欲并使用其生长缓慢。小鼠吸入10g/m³以上时，1~4天后死亡。 致突变性 微生物致突变： 大肠杆菌70ppm(3小时)。姊妹染色单体交换： 人淋巴细胞10mmol/L。 环境资料： 该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。 废弃： 处置前应参阅国家和地方有关法规。废物贮存参见“储运注意事项”。用焚烧法处置。也可以用安全掩埋法处置。</p>
<p>急救措施</p>	<p>皮肤接触： 立即脱去被污染的衣着，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。保持呼吸道畅通。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： 误服者用水漱口。给饮牛奶或蛋清，就医。</p>
<p>防护措施</p>	<p>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，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或自吸式长管面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护 穿橡胶耐酸碱服。 手防护 戴橡胶耐酸碱手套。 其它 工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。</p>
<p>泄漏处理</p>	<p>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，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，喷雾状水冷却和稀释蒸气。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。</p>
<p>包装与储存</p>	<p>包装分类： I 包装标志： 20 包装方法： 小开口塑料桶； 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶金属桶(罐)外木板箱；玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱；塑料瓶、镀锡薄板桶外满底花格箱。 贮运注意事项： 储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装容器损坏。</p>

表 3-13 物料安全数据表（四氢呋喃）

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	109-99-9	危序号	2071	UN	2056	相对分子量	72.11
中文名称：四氢呋喃		英文名称：tetrahydrofuran			分子式：C ₄ H ₈ O		
理化性质	<p>危险性类别： 第3.1类 低闪点易燃液体</p> <p>化学类别：</p> <p>主要成分： 纯品</p> <p>外观与性状： 无色易挥发液体，有类似乙醚的气味。</p> <p>主要用途： 用作溶剂、化学合成中间体、分析试剂。</p> <p>熔点（℃） -108.5（升华） 沸点（℃） 65.4</p> <p>相对密度（水=1） 0.89</p> <p>相对密度（空气=1） 2.5</p> <p>饱和蒸气压（kPa） 15.20(15℃)</p> <p>辛醇/水分配系数的对数值</p> <p>燃烧热Kj/mol) 无资料</p> <p>临界温度（℃） 268 临界压力（Mpa） 5.19</p> <p>溶解性 溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂。</p> <p>稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合</p> <p>避免接触的条件 接触空气。</p> <p>禁忌物 酸类、碱、强氧化剂、氧。</p> <p>燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳。</p>						
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性： 易燃</p> <p>闪点： （℃） -20</p> <p>爆炸下限： （%） 1.5</p> <p>引燃温度： （℃） 230</p> <p>爆炸上限： （%） 12.4</p> <p>最小点火能： （mJ） 0.54</p> <p>最大爆炸压力： （Mpa） 无资料</p> <p>危险特性： 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。</p> <p>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。</p>						
毒害性及健康危害	<p>车间卫生标准</p> <p>中国MAC(mg/m³) 300</p> <p>前苏联MAC(mg/m³) 100</p> <p>美国TVL-TWA OSHA 200ppm, 590mg/m³; ACGIH 200ppm, 590mg/m³</p> <p>美国TLV-STEL ACGIH 250ppm, 737mg/m³</p> <p>毒理学资料： 急性毒性</p> <p>LD₅₀ 2816mg/kg（大鼠经口）</p> <p>LC₅₀ 61740mg/m³, 3小时（大鼠吸入）</p> <p>至突变性 DNA损伤： 哺乳动物淋巴细胞100mmol/L。</p> <p>侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害： 本品具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾听损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。</p> <p>长期反复皮肤接触，可因脱脂作用而发生皮炎。</p>						

急救措施	<p>皮肤接触： 脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触： 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入： 饮足量温水，催吐，洗胃。就医。</p>
防护措施	<p>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。</p> <p>呼吸系统防护 可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，建议佩戴自给式呼吸器。</p> <p>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。</p> <p>身体防护 穿防静电工作服。</p> <p>手防护 戴防苯耐油手套。</p> <p>其它 工作现场禁止吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>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，穿消防防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。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：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。</p>
包装与储存	<p>包装分类： I</p> <p>包装标志： 7</p> <p>包装方法： 小开口钢桶；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。</p> <p>贮运注意事项： 通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓间温度不宜超过20℃。防止阳光直射。包装要求密封。不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。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。露天贮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。灌装时应注意流速（不超过3m/s），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。运输按规定路线行驶，中途不得停留。</p>

表 3-14 物料安全数据表（氨水）

物料安全数据表			
MATERIAL SAFETY DATA SHEET			
CAS: 1336-21-6	RTECS:	UN: 2672	危序号: 35
中文名称: 氨溶液; 氨水	英文名称: ammonium hydroxide; ammonia water	分子式: ammonium hydroxide; ammonia water	
理化性质	<p>化学类别: 无机碱</p> <p>主要成分: 氨含量 10%~35%</p> <p>外观与性状: 无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。</p> <p>主要用途: 用于制药工业、纱罩业、晒图、农业施肥等。</p> <p>相对密度（水=1） 0.91</p> <p>饱和蒸气压（kPa） 1.59(20℃)</p> <p>溶解性 溶于水、醇。</p> <p>稳定性和反应活性: 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合</p> <p>避免接触的条件</p> <p>禁忌物 酸类、铝、铜。</p> <p>燃烧（分解）产物 氨。</p>		

燃烧危险性	<p>燃烧性： 不燃</p> <p>危险特性： 易分解放出氨气，温度较高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。</p> <p>灭火方法： 灭火剂：水、雾状水、砂土。</p>
健康危害	<p>毒理学资料： 急性毒性</p> <p>侵入途径： 吸入、食入。</p> <p>健康危害： 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。</p> <p>慢性影响： 反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。</p>
急救措施	<p>皮肤接触： 立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入： 误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护措施	<p>检测方法 纳氏试剂比色法</p> <p>工程控制 严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护 可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护 戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护 穿防酸碱工作服。</p> <p>手防护 戴橡胶手套。</p> <p>其它 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：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。</p>
包装与储存	<p>包装分类： III</p> <p>包装标志： 20</p> <p>包装方法： 小开口钢桶；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。</p> <p>贮运注意事项： 储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>

表 3-15 物料安全数据表（异丙醇）

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	67-63-0	危编号	111	UN	1219	相对分子 量	60.10
中文名称：异丙醇		英文名称：2-propanol; isopropyl alcohol				分子式：C ₃ H ₈ O	
理化 性质	危险性类别： 第3.2类 中闪点易燃液体						
	化学类别： 醇						
	主要成分： 纯品						
	外观与性状： 无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。						
	主要用途： 是重要的化工产品和原料。主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等。						
	熔点（℃） -88.5 沸点（℃） 80.3						
	相对密度（水=1） 0.79						
	相对密度（空气=1） 2.07						
	饱和蒸气压（kPa） 4.40(20℃)						
	辛醇/水分配系数的对数值 <0.28						
	燃烧热（kJ/mol） 1984.7						
	临界温度（℃） 275.2 临界压力（Mpa） 4.76						
	折射率 1.3776						
燃 烧 爆 炸 危 险 性	溶解性 溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。						
	稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合						
	避免接触的条件						
	禁忌物 强氧化剂、酸类、酸酐、卤素。						
	燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳。						
	燃烧性： 易燃						
	闪点：（℃） 12						
	爆炸下限：（%） 2.0						
	引燃温度：（℃） 399						
	爆炸上限：（%） 12.7						
	最小点火能：（mJ） 0.65						
	最大爆炸压力：（MPa） 无资料						
	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。与氧化剂接触会猛烈反应。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，遇明火会引着回燃。						
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。							
毒 害 性 及 健 康 危 害	毒理学资料： 急性毒性						
	LD50 5045mg/kg(大鼠经口)； 12800mg/kg(兔经皮)						
	LC50						
	侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。						
	健康危害： 接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。						
	长期皮肤接触可致皮肤干燥、皸裂。						
	防护措施： 车间卫生标准						
	中国MAC（mg/m ³ ） 200						
	前苏联MAC（mg/m ³ ） 10						
	美国TVL-TWA						
	OSHA 400ppm, 985mg/m ³ ；						
	ACGIH 400ppm, 983mg/m ³						
	美国TLV-STEL						

	ACGIH 500ppm, 1230mg/m ³
急救措施	<p>皮肤接触： 脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触： 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入： 洗胃。就医。</p>
防护措施	<p>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。</p> <p>呼吸系统防护 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可触安全防护眼镜。</p> <p>身体防护 穿防静电工作服。</p> <p>手防护 戴乳胶手套。</p>
泄漏处理	<p>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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可能用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。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。</p>
包装与储存	<p>包装分类： II</p> <p>包装标志： 7</p> <p>包装方法： 小开口钢桶；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。</p> <p>贮运注意事项： 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。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。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），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。</p>

表 3-16 物料安全数据表（间甲酚）

物料安全数据表							
MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	108-39-4	危序号	1027	UN	2076	相对分子量	108.13
中文名称： 3-甲酚； 间甲酚		英文名称： 3-methylphenol;m-Cresol;				分子式： C ₇ H ₈ O	
理化性质	<p>危险性类别： 第6.1类 毒害品</p> <p>化学类别： 酚</p> <p>主要成分： 纯品</p> <p>外观与性状： 无色透明液体，有芳香气味。</p> <p>主要用途： 用作分析试剂并用于有机合成。</p> <p>熔点（℃） 10.9 沸点（℃） 202.8</p> <p>相对密度（水=1） 1.03</p> <p>相对密度（空气=1） 3.72</p> <p>饱和蒸气压（kPa） 0.13（52℃）</p> <p>辛醇/水分配系数的对数值</p> <p>燃烧热（kJ/mol） 3680.5</p> <p>临界温度（℃） 432 临界压力（Mpa） 4.56</p> <p>折射率 1.5398</p> <p>溶解性 溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氢氧化钠水溶液等。</p>						

	<p>稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 光照、接触空气。 禁忌物 强氧化剂、碱类。 燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳。</p>
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性： 可燃；闪点（℃）： 86；爆炸下限： （%） 1.1（150℃）； 引燃温度：（℃） 558；爆炸上限： （%） 1.3（150℃） 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、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。 灭火方法： 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
毒害性及健康危害	<p>侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害： 本品对皮肤、粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。引起多脏器损害。 急性中毒： 引起肌肉无力、胃肠道症状、中枢神经抑制、虚脱、体温下降和昏迷，并可引起肺水肿和肝、肾、胰等脏器损害，最终发生呼吸衰竭。 慢性影响： 可引起消化道功能障碍，肝、肾损害和皮疹。 毒理学资料： 急性毒性 LD50 242mg/kg（大鼠经口）； 2050mg/kg（兔经皮） LC50 致癌性 小鼠经皮最低中毒剂量（TDL0）；4800mg/kg（12周，间歇），致肿瘤阳性。 环境资料： 该物质对环境有危害，应物别注意对水体的污染。 废弃： 处置前应参阅国家和地方有关法规。废物贮存参见“储运注意事项”。用焚烧法处置。溶于易燃溶剂或与燃料混合后，再焚烧。</p>
急救措施	<p>皮肤接触： 立即脱去被污染的衣着，用某油、聚乙烯乙二醇或聚乙烯乙二醇和酒精混合液（7：3）抹洗，然后用水彻底清洗。或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： 立即给饮植物油15~30mL。催吐，就医。</p>
防护措施	<p>车间卫生标准 中国MAC(mg/m3) 5（皮） 前苏联MAC(mg/m3) 0.5 美国TVL-TWA OSHA 5ppm（皮） 美国TLV-STEL 未制定标准 检测方法 气相色谱法；毛细管柱气相色谱法 工程控制 严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护 空气中粉尘浓度超标时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护 穿胶布防毒衣。 手防护 戴橡胶手套。 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。注意个人卫生。</p>
泄漏处理	<p>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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。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。</p>

包装与储存	包装分类： II
	包装标志： 13
	包装方法： 小开口钢桶；小开口塑料桶；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。
	贮运注意事项： 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。包装必须密封。切勿受潮。避免光照。应与氧化剂、食用化学品分开存放。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。

表 3-17 物料安全数据表（哌啶）

国标编号	32106		
CAS 号	110-89-4		
中文名称	哌啶		
英文名称	piperidine; hexahydropyridine		
别名	六氢吡啶；氮己环		
分子式	C ₅ H ₁₁ N; (CH ₂) ₅ NH	外观与性状	无色澄清液体，有类似氨的气味
分子量	85.15	蒸汽压	5.33kPa/29.2℃ 闪点：16℃
熔点	-7℃ 沸点：106℃	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚
密度	相对密度(水=1)0.86；相对密度(空气=1)3.0	稳定性	稳定
危险标记	7(易燃液体)	主要用途	用作溶剂、有机合成中间体、环氧树脂交联剂、缩合催化剂
危险特性	易燃，遇明火、燃烧时会放出有毒气体。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。与氧化剂能发生强烈反应。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：对眼睛和皮肤有强烈刺激性并是升压剂。小剂量可刺激交感和副交感神经节，大剂量反而有抑制作用，误服后可引起虚弱、恶心、流涎、呼吸困难、肌肉瘫痪和窒息。		
毒理学资料	毒性：属中等毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 50mg/kg(大鼠经口)；320mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 6000mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入) 刺激性：家兔经眼：20mg(24 小时)，重度刺激。家兔经皮：500mg(24 小时)，中度刺激。		
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，穿防毒服。不要直接接触泄漏的。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。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：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	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴防苯耐油手套。 其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。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：饮足量温水，催吐，就医。
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。泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

表 3-18 物料安全数据表（氮气）

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	7727-37-9	RTECS		UN	1066	危序号	172
中文名称：氮、氮气		英文名称：nitrogen		分子式：N ₂			
理化性质	外观与性状： 无色无臭气味。 主要用途： 用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂、冷冻剂。 理化性质： 熔点（℃） -209.8 沸点（℃） -195.6 相对密度（水=1） 0.81(-196℃) 相对密度（空气=1） 0.97 饱和蒸气压（kPa） 1026.42(-173℃) 辛醇/水分配系数的对数值 燃烧热（kJ/mol） 无意义 临界温度（℃） -147 临界压力（Mpa） 3.40 溶解性 微溶于水、乙醇。 稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 禁忌物 燃烧（分解）产物 氮气。						
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 不燃 闪点：（℃） 无意义 爆炸下限：（%） 无意义 引燃温度：（℃） 无意义 爆炸上限：（%） 无意义 最小点火能：（mJ） 无意义 最大爆炸压力：（MPa） 无意义 危险特性： 若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 灭火方法： 本品不燃。用雾状水保持火场中容器冷却。						
毒害性及健康危害	侵入途径： 吸入。 健康危害： 空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氧气浓度不太高时，患者最初感胸闷、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。 潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。						
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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 食入：						

防护措施	<p>工程控制 密闭操作。提供良好的自然通风条件。</p> <p>呼吸系统防护 一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。</p> <p>眼睛防护 一般不需特殊防护。</p> <p>身体防护 穿一般作业工作服。</p> <p>手防护 戴一般作业防护手套。</p> <p>其它 避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
泄漏处理	<p>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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风。加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
储存	<p>包装分类： II</p> <p>包装标志： 5</p> <p>包装方法： 钢质气瓶。</p> <p>贮运注意事项： 不燃性压缩气体。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。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p>

表 3-19 物料安全数据表 (N, N-二甲基甲酰胺)

物料安全数据表							
MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	68-12-2	危序号	460	UN	2265	相对分子量	73.10
中文名称： N,N-二甲基甲酰胺；甲酰二甲胺		英文名称： N,N-dimethylformamide;DMF			分子式： C3H7NO		
理化性质	<p>危险性类别： 第3.3类 高闪点易燃液体</p> <p>化学类别： 酰胺</p> <p>主要成分： 纯品</p> <p>外观与性状： 无色液体，有微弱的特殊臭味。</p> <p>主要用途： 主要用作工业溶剂，医药工业上用于生产维生素、激素，也用于制造杀虫脒。</p> <p>熔点(℃) -61 沸点(℃) 152.8</p> <p>相对密度(水=1) 0.94</p> <p>相对密度(空气=1) 2.51</p> <p>饱和蒸气压(kPa) 3.46(60℃)</p> <p>辛醇/水分配系数的对数值 -0.87</p> <p>燃烧热(Kj/mol) 1915</p> <p>临界温度(℃) 374 临界压力(MPa) 4.48</p> <p>折射率 1.428(25℃)</p> <p>溶解性 与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。</p> <p>稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合</p> <p>避免接触的条件</p> <p>禁忌物 强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃。</p> <p>燃烧(分解)产物 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。</p>						

<p>燃烧爆炸危险性</p>	<p>燃烧性： 易燃 闪点： (°C) 58 爆炸下限： (%) 2.2 引燃温度： (°C) 445 爆炸上限： (%) 15.2 最小点火能： (mJ) 无资料 最大爆炸压力： (MPa) 无资料 危险特性： 易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物(如四氯化碳)能发生剧烈反应。 灭火方法： 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。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。</p>
<p>毒害性及健康危害</p>	<p>侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害： 急性中毒：主要有眼和上呼吸道刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等。肝损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，可出现黄疸。经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水泡、水肿、粘糙，局部麻木、瘙痒、灼痛。 慢性影响：有皮肤、粘膜刺激，神经衰弱综合症，血压偏低。尚有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝大和肝功能变化。 毒理学资料： 急性毒性 LD50 4000mg/kg(大鼠经口)； 4720mg/kg(兔经皮) LC50 9400mg/m³, 2小时(小鼠吸入) 亚急性和慢性毒性 大鼠吸入2500mg/m³, 6小时/天, 5天, 80%死亡，肝、肺有病变。 环境资料： 该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。 废弃： 处置前应参阅国家和地方有关法规。废物贮存参见“储运注意事项”。用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。</p>
<p>急救措施</p>	<p>皮肤接触： 立即脱去被污染的衣着，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： 饮足量温水，催吐，就医。</p>
<p>防护措施</p>	<p>车间卫生标准 中国MAC(mg/m³) 10[皮] 前苏联MAC(mg/m³) 未制定标准 美国TVL-TWA OSHA 10ppm, 30mg/m³[皮]； ACGIH 10ppm, 30mg/m³[皮] 美国TLV-STEL 未制定标准 检测方法 气相色谱法；羟胺-氧化铁分光光度法。 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 空气中浓度超标时，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 穿化学防护服。 手防护 戴橡胶手套。 其它 工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。</p>
<p>泄漏处理</p>	<p>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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。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：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。</p>

包装与储存	包装分类： III
	包装标志： 7
包装与储存	包装方法： 小开口钢桶；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；安瓿瓶外木板箱。
	贮运注意事项： 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。不可混储混运。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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 3-20 物料安全数据表 (N, N-二异丙基乙胺)

中文名称	N, N-二异丙基乙胺	英文名称:	N, N-Diisopropylethylamine	分子式	C ₈ H ₁₉ N
CAS:	7087-68-5	RTECS:		危序号	710
理化性质	外观及性状:	无色液体。			
	熔点:		溶解性:		
	沸点:	128℃	相对密度	空气	水 0.74
	闪点:	10℃	爆炸极限:		
	自燃点:		蒸气压:	4.13kPa/37.7℃	
燃烧爆炸危险	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。	火灾危险类别:		
	稳定性:	稳定	聚合危害:		
	禁忌物:	强氧化剂、酸类。			
	避免接触的条件:				
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。			
	禁用灭火:				
毒害性及健康危害	职业接触毒物危害程度分级:				
	毒性资料	LD50:		LC50:	
	职业接触限值	MAC: mg/m ³	PC-TWA: mg/m ³	PC-STEL: mg/m ³	
	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收。			
	健康危害:	吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。吸入后引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛、化学性肺炎、肺水肿。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喘息、气短、头痛、恶心和呕吐。			
急救措施	皮肤接触:	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 15 分钟。			
	眼接触:	立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。			
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。			
	食入:	误服者用水漱口，饮牛奶或蛋清，就医。			
	其它:				
防护处理	呼吸系统防护:	或能接触其蒸气时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。			
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。			
	身体防护:	穿防静电工作服。			
	手防护:	戴防化学手套。			

	其它：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。定期体检。
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。喷水雾可减少蒸发。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	
储存要求	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。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
运输要求	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、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。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	

表 3-21 十八烷酰氯安全数据表

物料安全数据表							
MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	112-76-5	RTECS		UN		危序号	
中文名称：十八烷酰氯		英文名称：		分子式：			
理化性质	外观与性状：黄色至微红的 液体 pH 值（指明浓度）： 无资料 气味：无资料 沸点、初沸点和沸程(°C)：174 熔点/凝固点(°C)：23 相对蒸气密度(空气=1)：>1 气味临界值：无资料 饱和蒸气压(kPa)：无资料 相对密度(水=1)：0.897 蒸发速率：无资料 黏度(mm ² /s)：无资料 闪点(°C)：165 n-辛醇/水分配系数：无资料 分解温度(°C)：无资料 引燃温度(°C)：无资料 爆炸上限 /下限[% (V/V)]：上限：无资料； 下限：无资料 溶解性：无资料 易燃性：不适用						
燃烧爆炸危险性	危险特性：加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。 灭火方法与灭火剂：合适的灭火介质：干粉、二氧化碳、水喷雾或耐醇泡沫。 不合适的灭火介质：避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散。 灭火注意事项及措施：灭火时，应佩戴呼吸面具（（符合 MSHA/NIOSH 要求的或相当的））并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。						
毒害性及健康危害	职业接触限值：无资料。 健康危害：吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。皮肤直接接触可能导致皮肤过敏反应。皮肤直接接触可造成皮肤刺激。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。						

急救措施	<p>一般性建议： 急救措施通常是需要的，请将本 SDS 出示给到达现场的医生。</p> <p>皮肤接触： 立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。</p> <p>眼睛接触： 用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。</p> <p>吸入： 立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给予吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。</p> <p>食入： 禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。</p> <p>对保护施救者的忠告： 清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气。使用防护装备，包括呼吸面具。</p> <p>对医生的特别提示： 根据出现的症状进行针对性处理。注意症状可能会出现延迟。</p>
防护措施	<p>工程控制： 保持充分的通风，特别在封闭区内。确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。使用防爆电器、通风、照明等设备。设置应急撤离通道和必要的泄险区。</p> <p>呼吸系统防护： 如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具（US）或 AXBEK 型（EN14387）防毒面具筒。</p> <p>眼睛防护： 佩戴化学护目镜（符合欧盟 EN 166 或美国 NIOSH 标准）。</p> <p>皮肤和身体防护： 穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。</p> <p>手防护： 戴化学防护手套（例如丁基橡胶手套）。建议选择经过欧盟 EN 374、美国 US F739 或 AS/NZS 2161.1 标准测试的防护手套。</p> <p>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。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序： 保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。</p> <p>环境保护措施： 在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料： 少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源，并采用防火花工具和防爆设备。</p>
包装与储存	<p>包装方法： 按照生产商推荐的方法进行包装。</p> <p>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。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。</p>

表 3-22 物料安全数据表（盐酸）

物料安全数据表							
MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	7647-01-0	RTECS		UN	1789	危序号	2507
中文名称：	盐酸；氢氯酸	英文名称：	hydrochloric acid;chlorohydric acid			分子式：HCl	
理化性质	<p>危险性类别： 第8.1类 酸性腐蚀品</p> <p>化学类别： 无机酸</p> <p>主要成分： 含量 工业级36%。</p> <p>外观与性状： 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。</p> <p>主要用途： 重要的无机化学品，广海用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。</p> <p>熔点（℃） -114.8（纯）</p> <p>沸点（℃） 108.6（20%）</p> <p>相对密度（水=1） 1.20</p>						

	<p>相对密度（空气=1） 1.26 饱和蒸气压（kPa） 30.66（21℃） 辛醇 / 水分配系数的对数值 燃烧热（Kj/mol） 无意义 临界温度（℃） 临界压力（MPa） 溶解性 与水混溶，溶于碱液。 稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 禁忌物 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。 燃烧（分解）产物 氯化氢。</p>
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性： 不燃 闪点：（℃） 无意义 爆炸下限：（%） 无意义 引燃温度：（℃） 无意义 爆炸上限：（%） 无意义 最小点火能：（mJ） 无意义 最大爆炸压力：（MPa） 无意义 危险特性： 能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 灭火方法： 消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。</p>
毒害性及健康危害	<p>毒理学资料： 急性毒性 LD50 LC50 防护措施： 车间卫生标准 中国MAC（mg/m3） 15 前苏联MAC（mg/m3） 未制定标准 美国TVL-TWA OSHA 5ppm, 7.5[上限值] 美国TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5mg/m3 侵入途径： 吸入、食入。 健康危害： 接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成。有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响： 长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。</p>
急救措施	<p>皮肤接触： 立即脱去被污染的衣着，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： 误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护措施	<p>工程控制 密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护 可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护 穿橡胶耐酸碱服。 手防护 戴橡胶耐酸碱手套。 其它 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处	<p>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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。</p>

理	也可以用大量水冲洗，洗水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。
包装与储存	<p>包装分类： I</p> <p>包装标志： 20</p> <p>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；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。</p> <p>贮运注意事项： 储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。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。运输按规定路线行驶。</p>

表 3-23 物料安全数据表（硫酸）

物料安全数据表							
MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	7664-93-9	RTECS		UN	1830	危序号	1302
中文名称：	硫酸	英文名称：	sulfuric acid	分子式：	H2SO4		
理化性质	<p>危险性类别： 第8.1类 酸性腐蚀品</p> <p>化学类别： 硫酸</p> <p>主要成分： 含量 工业级92.5%或98%</p> <p>外观与性状： 纯品为无色透明油状液体，无臭。</p> <p>主要用途： 用于生产化学肥料，在化工、医药、石油提炼等工业也有广泛的应用。</p> <p>熔点（℃） 10.5 沸点（℃） 330.0</p> <p>相对密度（水=1） 1.83 （空气=1） 3.4</p> <p>饱和蒸气压（kPa） 0.13（145.8℃）</p> <p>溶解性 与水混溶。</p> <p>稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合</p> <p>禁忌物 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。</p> <p>燃烧（分解）产物 氧化硫。</p>						
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性： 不燃</p> <p>危险特性： 遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。</p> <p>灭火方法： 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。</p>						
毒害性及健康危害	<p>毒理学资料： 急性毒性</p> <p>LD50 2140mg/kg（大鼠经口）</p> <p>LC50 510mg/m3，2小时（大鼠吸入）；</p> <p>320mg/m3，2小时（小鼠吸入）</p> <p>防护措施： 车间卫生标准</p> <p>中国MAC（mg/m3） 2</p> <p>前苏联MAC（mg/m3） 1</p> <p>美国TVL-TWA ACGIH1mg/m3</p> <p>美国TLV-STEL ACGIH3mg/m3</p> <p>侵入途径： 吸入、食入。</p> <p>健康危害： 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔，腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。</p> <p>慢性影响： 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p>						

急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护措施	<p>工程控制 密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护 可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护 穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护 戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其它 工作场所禁止吸烟。进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的习惯。</p>
泄漏处理	<p>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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，也可以用大量水冲洗，洗水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。</p>
包装与储存	<p>包装分类： I</p> <p>包装标志： 20</p> <p>包装方法： 螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。</p> <p>贮运注意事项： 储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱灰、金属粉末等分开存放。不可混储混运。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。</p>

表 3-24 物料安全数据表（甲醇）

物料安全数据表							
MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	67-56-1	RTECS		UN	1230	危序号	1022
中文名称：甲醇；木酒精		英文名称：methyl alcohol;Methanol			分子式：CH4O		
理化性质	<p>危险性类别： 第3.2类 中闪点易燃液体</p> <p>化学类别： 醇</p> <p>主要成分： 纯品</p> <p>外观与性状： 无色澄清液体，有刺激性气味。</p> <p>主要用途： 主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。</p> <p>熔点（℃） -97.8 沸点（℃） 64.8</p> <p>相对密度（水=1） 0.79</p> <p>相对密度（空气=1） 1.11</p> <p>饱和蒸气压（kPa） 13.33（21.2℃）</p> <p>辛醇/水分配系数的对数值 -0.82（-0.66）</p> <p>燃烧热（kJ/mol） 727.0</p> <p>临界温度（℃） 240 临界压力（Mpa） 7.95</p> <p>溶解性 溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。</p> <p>稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合</p> <p>避免接触的条件</p> <p>禁忌物 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。</p> <p>燃烧（分解）产物 一氧化碱、二氧化碳。</p>						

<p>燃烧爆炸危险性</p>	<p>燃烧性： 易燃；闪点：（℃） 11 ；爆炸下限：（%） 5.5 ；引燃温度：（℃） 385 爆炸上限：（%） 44.0 ；最小点火能：（mJ） 0.215 最大爆炸压力：（Mpa） 无资料 危险特性： 易燃，其蒸气与空气可形成生混合物。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。其蒸比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 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。</p>
<p>毒害性及健康危害</p>	<p>毒理学资料： 急性毒性 LD50 5628mg/kg（大鼠经口）； 15800mg/kg（兔经皮） LC50 83776mg/m3, 4小时（大鼠吸入） 中国MAC（mg/m3） 50 前苏联MAC（mg/m3） 5 美国TVL-TWA OSHA 200ppm, 262mg/m3； ACGIH 200ppm, 262mg/m3[皮] 美国TLV-STEL ACGIH 250ppm, 328mg/m3[皮] 侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害： 对中枢神经有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，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、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。</p>
<p>急救措施</p>	<p>皮肤接触： 脱去被污染的衣着，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，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>
<p>防护措施</p>	<p>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、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。</p>
<p>泄漏处理</p>	<p>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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。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：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。</p>

包装与储存	包装分类： II 包装标志： 7 包装方法： 小开口钢桶；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。 贮运注意事项： 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。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。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮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。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 3-25 物料安全数据表（过氧化氢）

物料安全数据表						
MATERIAL SAFETY DATA SHEET						
CAS	7722-84-1	RTECS	MX0899000	UN	2015	危序号 903
中文名称	过氧化氢；双氧水			理化性质	外观及性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。	
英文名称	Hydrogen peroxide				溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。	饱和蒸汽压(kPa)：0.13 / 15.3℃
分子式	H ₂ O ₂					相对密度：1.46(无水)
燃烧爆炸危险性	闪点(℃)：无意义		自燃温度(℃)：无意义		职业性接触毒物危害程度分级：无资料	
	爆炸极限(V%)：无意义		火灾危险性分类：甲		毒性资料：无资料	
	危险特性：受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热到 100℃ 上时，开始急剧分解。遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末等会发生剧烈的化学反应，甚至爆炸。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。				职业接触限值	
	燃烧(分解)产物：氧气、水。				MAC：无资料	
	禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。				PC-TWA：1.5mg/m ³	
	避免接触的条件：受热。				PC-STEL：3.75mg/m ³	
	灭火方法：雾状水、干粉、砂土。				侵入途径及健康危害	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。				健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。	
	眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。					
	吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。					
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。				泄漏处理	
	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。					
	手防护：戴防护手套。					
	身体防护：穿相应的防护服。					
储存	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃、可燃物，还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。禁止撞				疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利	

	击和震荡。	用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
包装	危险性类别：第 5.1 类 氧化剂	
	危险货物包装标志：11；41	

表 3-26 物料安全数据表（三氟醋酸）

标识	中文名：三氟乙酸	分子式：C ₂ HF ₃ O ₂	分子量：114.03
	英文名： trifluoroacetic acid	UN 编号：2699	CAS 号：76-05-1
	危序号：1789	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品	
理化性质	外观与性状	无色有强烈刺激气味的发烟液体。	
	熔点：-15.2 °C	相对密度(水=1)：1.54	燃烧热 (KJ/mol)：无意义
	沸点：72.4°C	相对密度(空气=1)：3.9	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯。
	临界温度：无资料	饱和蒸气压 (kPa)：13.73(25°C)	
毒性及健康危害	侵入途径	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性：LD ₅₀ 200 mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ 1000 mg/m ³ (大鼠吸入)
	健康危害	健康危害：吸入、口服或经皮吸收对身体有害。对眼睛、粘膜、呼吸道和皮肤有强烈刺激作用。吸入后可能因喉、支气管的痉挛、炎症、水肿，化学性肺炎、肺水肿而死亡。症状有烧灼感、咳嗽、喘息、气短、喉炎、头痛、恶心和呕吐。可致皮肤灼伤。	
燃烧、爆炸危险性	闪点°C：闪点(°C)：无意义	爆炸下限[% (V/V)]：无意义	爆炸上限[% (V/V)]：无意义
	引燃温度(°C) 引燃温度(°C)：无意义	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氟化氢。	
	禁忌物	禁配物：碱类、强氧化剂、强还原剂。	
	危险特性	危险特征：不燃。受热分解或与酸类接触放出有毒气体。具有强腐蚀性。	
	灭火方法	灭火方法：灭火剂：干粉、砂土。禁止用水和泡沫灭火。	
急救措施	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>		
防护措施	<p>密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。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。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>		
泄漏应急处理	<p>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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以将地面洒上苏打灰，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。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。</p>		

储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
环境资料	无资料。
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。

表 3-27 物料安全数据表（二氯甲烷）

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET						
CAS	75-09-2	RTECS		UN	1593	危序号 541
中文名称：二氯甲烷		英文名称：dichloromethane			分子式：CH ₂ Cl ₂	
理化性质	危险性类别：第6.1类 毒害品					
	化学类别：卤代烷					
	主要成分：含量 工业级 一级≥99.0%；rrr二能≥98.0%。					
	外观与性状：无色透明液体，有芳香气味。					
	主要用途：用作树脂及塑料工业的溶剂。					
	熔点（℃） -96.7 沸点（℃） 39.8					
	相对密度（水=1） 1.33					
	相对密度（空气=1） 2.93					
	饱和蒸气压（kPa） 30.55（10℃）					
	辛醇/水分配系数的对数值 1.25					
	燃烧热（kJ/mol） 604.9					
	临界温度（℃） 237 临界压力（Mpa） 6.08					
	溶解性 微溶于水，溶于乙醇、乙醚。					
燃烧爆炸危险性	稳定性和反应活性：稳定性 稳定 聚合危害 不聚合					
	避免接触的条件 光照					
	禁忌物 碱金属、铝。					
	燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。					
	燃烧性：可燃					
	闪点：（℃） 无资料					
	爆炸下限：（%） 12					
	引燃温度：（℃） 615					
	爆炸上限：（%） 19					
	最小点火能：（mJ） 无资料					
	最大爆炸压力：（Mpa） 0.490					
	危险特性：与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。					
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。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、砂土。					
毒害性及健康危害	车间卫生标准					
	中国MAC(mg/m ³) 200					
	前苏联MAC(mg/m ³) 50					
	美国TVL-TWA					
	OSHA 500ppm;					
	PCGIH 50ppm, 175mg/m ³					
	美国TLV-STEL 未制定标准					
急性毒性						
LD50 1600~2000mg/kg（大鼠经口）						

	<p>LC50 88000mg/m³, 1/2小时 (大鼠吸入) 侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害: 本品有麻醉作用, 主要损害中枢神经和呼吸系统。 急性中毒: 轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状; 较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡, 可引化学性支气管炎。重者昏迷, 可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。 慢性影响: 长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟纯、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用, 引起干燥、脱屑和皲裂等。</p>
急救措施	<p>皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 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。</p>
防护措施	<p>工程控制 密闭操作, 局部排风。 呼吸系统防护 空气中浓度超标时, 应该佩戴直接式防毒面具 (半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 佩戴空气呼吸器。 眼睛防护 必要时, 戴化学安全防护眼镜。 身体防护 穿防毒物渗透工作服。 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, 淋浴更衣。单独存放被物污染的衣服, 洗后备用。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>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, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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。</p>
包装与储存	<p>包装分类: III 包装标志: 14 包装方法: 小开口钢桶; 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。 贮运注意事项: 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源, 防止阳光曝晒。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。不可混储混运。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。运输按规定路线行驶。</p>

表 3-28 物料安全数据表 (三乙胺)

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	121-44-8	危序号	1915	UN	1296	相对分子量	C6H15N
中文名称: 三乙胺; N, N-二乙基乙胺		英文名称: triethylamine; N, N-diethylethanamine				分子式: 101.19	
理化性质	危险性类别: 第3.2类 中闪点易燃液体 化学类别: 脂肪胺 主要成分: 纯品 外观与性状: 无色油状液体, 有强烈氨臭。 主要用途: 用作溶剂、阻聚剂、防腐剂, 及合成染料等。 熔点 (°C) -114.8 沸点 (°C) 89.5 相对密度 (水=1) 0.70 相对密度 (空气=1) 3.48 饱和蒸气压 (kPa) 8.80 (20°C)						

	<p>辛醇/水分配系数的对数值 1.45 燃烧热 (Kj/mol) 4333.8 临界温度 (°C) 259 临界压力 (Mpa) 3.04 溶解性 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。 稳定性和反应活性: 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 避免接触的条件 禁忌物 强氧化剂、酸类。 燃烧 (分解) 产物 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。</p>
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性: 易燃 闪点: (°C) <0 爆炸下限: (%) 1.2 引燃温度: (°C) 249 爆炸上限: (%) 8.0 最小点火能: (mJ) 0.75 最大爆炸压力: (Mpa) 无资料 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。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。具有腐蚀性。 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。灭火剂: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p>
毒害性及健康危害	<p>侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害: 对呼吸道有强烈的刺激性, 吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。 毒理学资料: 急性毒性 LD50 460mg/kg (大鼠经口); 570mg/kg (兔经皮) LC50 6000mg/m³, 2小时 (小鼠吸入) 刺激性 家兔经眼: 250 μg (24小时), 重度刺激。 亚急性和慢性毒性 兔吸入420mg/m³, 7小时/次, 每周5次, 6周, 见肺充血、出血, 支气管周围炎, 心肌变性, 肝肾充血、变性、坏死。 生殖毒性 家兔经口最低中毒剂量 (TDL0): 6900 μg/kg (孕1~3天), 对发育有影响。 环境资料: 该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。 废弃: 处置前应参阅国家和地方有关法规。废物贮存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。</p>
急救措施	<p>皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 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: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护措施	<p>车间卫生标准 中国MAC (mg/m³) 未制定标准 前苏联MAC (mg/m³) 10 [Cr] 美国TVL-TWA OSHA 25ppm; ACGIH 1ppm, 4.1mg/m³ [皮] 美国TLV-STEL ACGIH 3ppm, 12.4mg/m³ [皮] 检测方法 工程控制 生产过程密闭, 加强排风。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, 佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴氧气呼吸器、空气呼吸器。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护 穿防毒物渗透工作服。</p>

	手防护 戴橡胶手套。 其它 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
泄漏处理	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，穿消防防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。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：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。
包装与储存	包装分类： II 包装标志： 7 包装方法： 小开口钢桶；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。 贮运注意事项： 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 3-29 物料安全数据表（硼酸）

物料安全数据表						
MATERIAL SAFETY DATA SHEET						
CAS	10043-35-3	RTECS	ED4550000	UN		危序号 1609
中文名称	硼酸			理化性质	外观及性状：无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味。	
英文名称	Boric acid; Boracic acid				溶解性：溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油	
分子式	H ₃ BO ₃				饱和蒸汽压(kPa)：无资料	
燃烧爆炸危险性	闪点(°C)：无意义 自燃温度(°C)：无意义 爆炸极限(V%)：无意义 火灾危险性分类：无意义 危险特性：受高热分解放出有毒的气体。 燃烧(分解)产物：氧化硼。 禁忌物：碱类、钾。 避免接触的条件：无资料 灭火剂：不燃。火场周围可用的灭火介质。				相对密度：空气：无资料 水：1.44(15℃)	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：无资料 吸入：无资料 食入：无资料			毒性与健康危害	职业性接触毒物危害程度分级：无资料	
防护措施	呼吸系统防护：作业工人应戴口罩。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 手防护：戴防护手套。 身体防护：工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。				毒性资料：无资料	
					职业接触限值	
					MAC：无资料 PC-TWA：无资料 PC-STEL：无资料	
				侵入途径及健康危害		
			侵入途径：吸入 食入 经皮吸收		健康危害：工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生。口服引起急性中毒，主要表现为胃肠道症状，有恶心、呕吐、	

泄漏处理	戴好口罩和手套。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后在专用废弃场所深层掩埋。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。	腹痛、腹泻等，继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥。皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸入引起中毒。慢性中毒：长期由胃肠道或皮肤吸收少量该品，可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害。
储存	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。应与碱类、金属粉末等分开存放。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。	
包装	危险性类别： 无资料 危险货物包装标志： 无资料	

表 3-31 柴油安全数据表

物料安全数据表							
MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	86290-81-5	RTECS	HZ1770000	UN		危序号	1674
中文名称：柴油		英文名称：Diesel oil; Diesel fuel		分子式：C4-C12(脂肪烃和环烃)			
理化性质	外观及性状：稍有粘性的棕色液体。 熔点：— 蒸汽压：— 沸点：— 溶解度：不溶 相对密度：空气：—；水：0.87-0.9						
燃烧爆炸危险性	闪点： 55℃ 引燃温度(℃)： 257℃ 自燃点： 约 250℃ 火灾危险类别： 乙 B 类 危险特性： 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物： 一氧化碳、二氧化碳。 稳定性： 稳定 聚合危害： 不能发生 禁忌物： 强氧化剂、卤素。 避免接触的条件： 灭火剂： 泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。 禁用灭火剂： 水						
毒害性及健康危害	职业性接触毒物危害程度分级： 毒性资料： 职业接触限值： MAC： mg/m ³ PC-TWA： mg/m ³ PC-STEL： mg/m ³ 侵入途径： 吸入 食入 经皮吸收 毒性： 具有刺激作用。 健康危害： 皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛						
急救措施	皮肤接触： 脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。						

防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩带供气式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜。</p> <p>手防护：必要时戴防护手套。</p> <p>防护服：穿工作服。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服；必要时戴防护手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p> <p>工程控制：密闭操作，注意通风。</p>
泄漏处理	<p>切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>
包装与储存	<p>危险性类别：第 3.3 类 高闪点易燃液体</p> <p>危险货物包装标志：7</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>

表 3-32 物料安全数据表（天然气）

物料安全数据表							
MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	74-82-8	RTECS	PA1490000	UN	1971	危序号	2123
中文名称	甲烷，天然气			理化性质	外观及性状：无色无臭气体。		
英文名称	Methane; Marsh gas				溶解性：	饱和蒸汽压(kPa)：	
分子式	CH ₄				微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	53.32 / -168.8℃	
燃烧爆炸危险性	闪点(℃)：-188		自燃温度(℃)：538		相对密度	空气：0.55	
	爆炸极限(V%)：5.3-15		火灾危险性分类：甲			水：0.42 / -164℃	
	危险特性：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、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				职业性接触毒物危害程度分级：		
	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。				无资料		
	禁忌物：强氧化剂、氟、氯。				毒性资料：无资料		
急救措施	灭火剂：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。				毒性与健康危害	职业接触限值	
	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。					MAC：无资料	
	眼睛接触：无资料					PC-TWA：无资料	
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。					PC-STEL：无资料	
防护措施	食入：无资料				侵入途径及健康危害		
	呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。				侵入途径：吸入		
	眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。				健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。		
防护措施	手防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可				储存	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。露天贮	

	戴防护手套。 身体防护：穿工作服。	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，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
包装	危险性类别： 第 2.1 类	
	危险货物包装标志： 4	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。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。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	