

中芯国际集成电路制造（北京）
有限公司

突发环境事件 应急预案

中环联（北京）环境保护有限公司

二〇一五年八月

中芯国际集成电路制造
(北京)有限公司
突发环境事件
应急预案

中环联(北京)环境保护有限公司

二〇一五年八月

目 录

一、总则	6
1.1 编制目的	6
1.2 编制依据	6
1.2.1 法律法规	6
1.2.2 技术导则	7
1.3 适用范围及环境污染事故的类型、级别	7
1.3.1 适用范围	7
1.3.2 污染事故的类型、级别	7
二、企业基本情况调查与分析	9
2.1 企业基本情况	9
2.2 环境风险源基本情况调查	12
2.2.1 主要原辅材料及风险物质分析	12
2.2.2 危险物质及危险废物运输路线分析	14
2.3 周边环境状况及环境保护目标情况	15
2.3.1 厂区周边敏感点调查	15
2.3.2 运输（输送）路线敏感点调查	17
三、环境风险源与环境风险评估	18
3.1 风险识别	18
3.1.1 风险识别的范围和类型	18
3.1.2 物质的风险识别	18
3.1.3 生产设施的风险识别	21
3.1.4 物质运输的风险识别	22
3.1.5 三废污染物的排放	22
3.1.6 总结	23
3.1.7 重大危险源辨识	24
3.2 源项分析	26
3.3 环境风险事故影响分析	27
3.3.1 物料泄漏事故	27
3.3.2 生产设施事故	27
3.3.3 工程环保设施事故	28
3.4 环境风险预测结果	28
3.5 环境风险评估结论	29
四、组织机构及职责	31
4.1 应急机构和人员队伍	31
4.1.1 应急机构	31
4.1.2 人员队伍	32
4.1.3 厂区外部应急报警、通讯联络方式	33
4.2 应急中心（ERC）	33
五、预防与预警	35
5.1 环境污染事故危险源监控	35
5.2 预警行动	35
六、应急响应	36

6.1	分级响应机制.....	36
6.1.1	相应分级及判断标准.....	36
6.1.2	相应程序.....	38
6.1.3	火灾响应和处理流程.....	39
6.1.4	气体警报响应和处理流程.....	40
6.1.5	气体泄露响应和处理流程.....	42
6.1.6	化学品泄露响应和处理流程.....	43
6.1.7	电力中断响应和处理流程.....	46
6.1.8	地震响应和处理流程.....	48
6.1.9	外部紧急事故处理流程.....	50
6.1.10	暴雨事故处理流程.....	51
6.3	应急处置和救援.....	51
6.3.1	污染事故现场应急救援措施.....	51
6.3.2	有毒有害气体泄漏应急处理措施.....	53
6.3.3	气体引发火灾现场应急救援措施.....	56
6.3.4	气体引起爆炸现场应急措施.....	56
6.3.5	液体泄漏应急处理措施.....	57
6.3.6	污染物非正常工况排放应急预案.....	58
6.3.7	极端暴雨情况分析.....	59
6.3.8	厂区实现清、污、雨分流.....	59
6.4	不同环境事故状态分级撤离方案.....	60
6.4.1	火灾意外事件的疏散准则.....	60
6.4.2	气体意外事件疏散准则.....	62
6.4.3	化学品意外事件.....	63
6.4.4	其它意外事件.....	65
6.5	消防应急原则.....	66
6.6	受伤人员现场救护、救治与医院救治.....	67
6.7	应急结束.....	69
七、	信息报告与保障措施.....	70
7.1	通信与信息保障.....	70
7.2	应急队伍保障.....	72
7.3	应急物资装备保障.....	72
7.4	应急监测保障.....	73
八、	应急监测.....	75
九、	应急终止.....	78
9.1	应急终止条件.....	78
9.2	应急终止程序.....	78
9.3	应急终止后的行动.....	78
9.4	后期处理.....	79
9.4.1	善后处置.....	79
9.4.2	调查与评估.....	79
9.4.3	恢复与重建.....	79
十、	应急培训与演练.....	81
10.1	培训.....	81

10.2 演习.....	81
十一、奖惩.....	83
11.1 奖励.....	83
11.2 责任追究.....	83
十二、预案的评审、备案、发布和更新.....	84
十三、预案的实施和生效时间.....	85
十四、附件附图.....	86

一、总则

1.1 编制目的

为了积极应对可能发生的突发环境事件，有序、高效的组织指挥事故抢险救援工作，最大限度的避免和控制污染的扩大；确定潜在的事故、事件或紧急情况。提高保障公共安全和处置突发公共事件的能力，最大程度地预防和减少突发公共事件及其造成的损害，保障公众的生命财产安全，维护国家安全和社会稳定，促进经济社会全面协调、可持续发展，在补充完善现有环境应急措施的基础上，结合公司实际生产情况制定《中芯国际集成电路制造（北京）有限公司突发环境事件应急预案》，通过预案实施防止因组织不利或现场救护工作混乱延误事故应急，最大限度的保护员工的健康和安全，防止环境污染、减少财产损失。

1.2 编制依据

本预案主要法律法规和技术规范编制依据主要包括：

1.2.1 法律法规

《中华人民共和国环境保护法》

《中华人民共和国水污染防治法》

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 70 号）

《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 52 号）

《中华人民共和国消防法》 国家主席令第 6 号

《中华人民共和国水污染防治法》

《中华人民共和国突发事件应对法》

《危险化学品安全管理条例》 国务院令第 591 号

《危险废物化学品名录》

《北京市安全生产条例》新修订，2011 年 9 月 1 日起施行

《危险货物分类和品号编号》 GB6944-2012

北京市应急委《北京市突发环境事件应急预案》2013 年修订版

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)

《危险废物技术鉴别规范》

1.2.2 技术导则

《危险化学品事故应急救援预案编制导则》

《建设项目环境风险评估技术导则》

《国家突发公共事件总体应急预案》

《国家突发环境事件应急预案》

《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(京环办(2015)7号文)

1.3 适用范围及环境污染事故的类型、级别

1.3.1 适用范围

本预案适用于厂区范围内发生或者可能发生的人为或不可抗力造成的废气、废水、固废(包括危险废物)、危险化学品、有毒化学品火灾、爆炸、泄漏等环境污染、破坏事件;因自然灾害造成的危及人体健康的环境污染事故;影响环境的其它严重污染事故等。

1.3.2 污染事故的类型、级别

1.3.2.1 特别重大环境事件(一级)

(1)死亡30人以上,或中毒(重伤)100人以上;

(2)因环境事件需疏散、转移群众5万人以上,或直接经济损失1000万元以上;

(3)区域生态功能严重丧失或濒危物种生存环境遭到严重污染,或因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到严重影响;

(4)因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到严重影响;

(5)利用放射性物质进行人为破坏事件,或1、2类放射源失控造成大范围严重辐射污染后果;

- (6) 因环境污染造成重要城市主要水源地取水中断的污染事故；
- (7) 因危险化学品(含剧毒品)生产和贮运中发生泄漏，严重影响人民群众生产、生活的污染事故；
- (8) 造成跨国(界)的环境污染事件。

1.3.2.2 重大环境事件（二级）

- (1) 发生 10 人以上、30 人以下死亡，或中毒(重伤)50 人以上，100 人以下；
- (2) 区域生态功能部分丧失或濒危物种生存环境受到污染；
- (3) 因环境污染使当地经济、社会活动受到较大影响，疏散转移群众 1 万人以上、5 万人以下的；
- (4) 1、2 类放射源丢失、被盗或失控；
- (5) 因环境污染造成重要河流、湖泊、水库以及沿海水域大面积污染，或县级以上城镇水源地取水中断的污染事件。

1.3.2.3 较大环境事件（三级）

- (1) 发生 3 人以上、10 人以下死亡，或中毒(重伤)10 人以上、50 人以下；
- (2) 因环境污染造成跨地级行政区纠纷，使当地经济、社会活动受到影响；
- (3) 3 类放射源丢失、被盗或失控。

1.3.2.4 一般环境事件（四级）

- (1) 发生 3 人以下死亡，中毒(重伤)10 人以下；
- (2) 因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起群体性影响的；
- (3) 4、5 类放射源丢失、被盗或失控。

上述分级标准有关数量的表述中，“以上”含本数，“以下”不含本数。

二、企业基本情况调查与分析

2.1 企业基本情况

中芯国际集成电路制造有限公司 (Semiconductor Manufacturing International Corporation, 以下简称“中芯国际”)是在英属开曼群岛注册、总部设在中国上海、以集成电路代工为投资服务的国际化公司,也是目前中国内地规模最大、技术最先进的集成电路芯片制造企业。2004年3月17、18日,中芯国际分别成功地在美国、香港上市,总股本63亿美元,包括发起人8000万股、流通股182亿股。

2002年,中芯国际在北京设立中芯国际集成电路制造(北京)有限公司,在北京经济技术开发区建设集成电路芯片代工工厂即中芯北京,以下简称公司,为中芯国际全资子公司。中芯北京2004年9月建成中国大陆第一条12英寸芯片生产线,目前已成为中芯国际最大的12英寸芯片生产基地。其生产规模和范围几经调整后,根据2009年环境保护部《关于中芯国际集成电路(北京)有限公司一期增资扩产项目调整的复函》(环审变办字[2009]24号)中批复(已获环评及验收批复),公司现有生产能力为12英寸芯片调整为4.3万片/月,其光刻技术最小特征尺寸可达0.045微米。企业基本情况见表2-1。

表2-1 企业基本情况

企业名称	中芯国际集成电路制造(北京)有限公司				
法人代表	邱慈云	联系人	田静		
通讯地址	北京经济技术开发区文昌大道18号				
联系电话	18911229283	传真	67855572	邮政编码	100176
建设地点	北京经济技术开发区文昌大道18号中芯国际厂区内				
占地面积(平方米)	136753	行业类别及代码	集成电路制造 4062		

1、地理位置及交通环境

中芯北京位于北京经济技术开发区文昌大道18号,所在厂区用地南侧为西环中路,北临地盛中路,东临文昌大道,西侧为地盛南街和地盛西路。

公司各厂界相邻公路中,其中西环中路为双向六车道,属城市次干道,其他为双向二车道,属城市支路。



西环中路



文昌大道



地盛北路



地盛西路

2、厂区平面布置

厂区目前已有主要建(构)筑物有：生产厂房 B1A、生产厂房 B1B、B1C；办公楼 O/S2、动力站 CUB、电力站 PS2、化学品库 CW2 等。公司总规划用地 240030m²，其中一期工程占地 136753m²，建筑面积 180422.43m²。已有主要建筑物、构筑物情况见表 2-2。

表 2-2 厂区建筑物、构筑物组成及面积表 (m²)

编号	名称	楼层	占地	建筑面积	备注
B1A	主厂房	4层	8693.43	35972.37	高度26.5m
B1B	主厂房	4层	8693.43	35972.37	高度26.5m
B1C	主厂房	4层, 局部5层	8900.29	41176.78	高度26.5m
O/S 2	办公楼	7层局部2层, 地下1层	6961.41	37369.16	局部地下548.86m ²
CUB	动力厂房	地下1层, 地上2层, 局部3层	5183.19	17948.21	地下5044.98m ²
PS 2	变电站	地上2层, 局部地下室	3814.65	8617.29	
CW 2	化学品库	1层	2802.75	2802.75	
CO	连廊			1861.94	
GD	警卫室	1层	84.65	84.65	

3、公共设施

(1) 供水。公司给水水源为城市自来水，沿厂区四周城市道路均有城市自来水给水管道。距厂内地下水池较近处的地盛西路及地盛北路均有 DN500 的城市给水管，分别引出 2 根 DN150 的给水管接入动力厂房地下生活、生产及消防水池，其中生产及消防水池约 17000 m³；生活水池约 1000 m³。给水系统组成：生活给

水系统、生产给水系统、纯水系统、工艺设备冷却水系统、消防给水系统。

①生产、生活用水：一期增资扩产后至今，中芯北京申请生活、生产用水，并取得北京市自来水集团有限责任公司批复的用水配额为 7500 m³/d。

②纯水系统，原水由设在动力厂房地下室水泵从水池吸水供给。

③工艺设备冷却水系统，由设在动力厂房二层冷冻站内循环水泵供水。

(2) 排水

①排水系统：组成包括生活污水系统、生产废水系统和雨水系统。

生活污水系统：生活污水中含油污水经隔油池后，与粪便污水一同进入化粪池处理。2014 年底公司新建生活污水处理站项目，厂区生活污水经隔油池、化粪池预处理后，经新建污水处理站进一步处理，工艺为生化 A-0 厌氧好氧法，设计处理能力为 180m³/d。经处理后的生活污水出水废水氨氮 NH₃-N 浓度保证 < 45mg/L，满足《北京市水污染物排放标准》中“排入城市下水道的水污染物排放标准”标准后，最终排放至开发区污水处理厂。

生产废水系统：分为酸性废水、含氟废水、研磨废水、含氨废水和含铜废水。以上废水送至动力厂房的废水处理站各系统集水池，分别进行处理后进入全厂 pH 调节池（研磨废水部分进入，部分回用），达标后排入市政污水管道。

雨水系统：采用管道系统排水，屋面雨水采用雨水斗、管道收集后排至厂区雨水回收系统，处理过的雨水，用水泵打入中水箱，中水箱内的中水主要是提供冲厕所及绿地灌溉之用。

②规范化废水排放口

关于废水排放口的说明：需要指出的是，自建厂初公司申报并或批复有生产废水排放口一个，编号为 WS-001；生活污水排放口两个，编号为 WS-002 和 WS-003。实际建设中生活污水排放口合并为一个即 WS-002。

(3) 排水去向

厂区现有 1 个生产废水排口，1 个生活污水排口和 3 个雨水排口。

公司建成后，厂区生活污水经隔油池、化粪池预处理后，经新建污水处理站生化 A-0 厌氧好氧法处理后，经厂区生活污水排放口进入北京经济技术开发区污水管网，再汇入开发区污水处理厂深度处理后，最终排入凉水河。

(4) 供暖及制冷

厂区蒸汽热负荷 54440 kw，由开发区热力公司统一供热、供汽。厂区办公

用房夏季采用户式 VRV 空调系统制冷。

(5) 供电

厂区供配电系统引自开发区附近的景园街变电所的 110 kV 母线，在厂区设总变电站一座，在中央公用设施大楼(CUB)设车间变配电站一座，主要用电负荷有生产工艺设备用电、辅助动力设备用电、消防设备、通讯及安全设备用电等，总装设功率 67782 kw。

4、劳动定员与工作制度

公司员工总数 2500 人，其中生产及辅助人员 1700 人，技术人员 800 人。公司年工作日 360 天，生产线工人实行四班二运转工作制，每天 2 班，每班 12 小时，2 天上班 2 天休息；管理人员实行单班工作制。

5、相关要求符合性分析

公司主体工程 12 英寸芯片生产代加工生产线属鼓励发展的高新技术产业，符合国家产业政策；选址位于北京经济技术开发区内的公司现有厂区内建设，与该地区发展规划一致。

2.2 环境风险源基本情况调查

2.2.1 主要原辅材料及风险物质分析

1、公司主要产品为集成电路 12 英寸芯片，主要生产原辅材料使用见表 2-3。

表 2-3 危险物质的明细表

序号	名称	包装方式	危险性识别
1	三氟化氯	钢瓶	第 2.3 类有毒气体
2	氯气	钢瓶	
3	砷烷	钢瓶	
4	三氟化硼	钢瓶	
5	磷烷	钢瓶	
6	氟甲烷	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
7	三氟甲烷	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
8	0.95%氟/1.25%氩/氦	钢瓶	
9	0.5%氧/氩	钢瓶	
10	一氧化碳	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
11	二氧化碳	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
12	溴化氢	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
13	氮	钢瓶	第 2.2 类不燃气体

14	氢氟酸	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
15	20%氟/氮	钢瓶	
16	氮气	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
17	5%氦/氮	钢瓶	
18	一氧化二氮	钢瓶	
19	三氟化氮	钢瓶	
20	一氧化氮	钢瓶	
21	1.25%氦/氮	钢瓶	
22	30%氧/氮	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
23	八氟环丁烷	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
24	四氟化硅	钢瓶	
25	六氟化硫	钢瓶	
26	二氯硅烷	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
27	硅烷	钢瓶	
28	六氟化钨	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
29	氙气	钢瓶	
30	1.2%氦/氮	钢瓶	
31	5%氦/氮	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
32	0.95%氟/3.5%氦/氮	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
33	3.5%氦/氙/氮	钢瓶	
34	0.52%氮/氮	钢瓶	
35	甲烷	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
36	5%硼烷氮气	钢瓶	
37	丙烯	钢瓶	
38	1%氧/氮	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
39	50%氦/氮	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
40	硫酸	塑料大桶	第 8 类酸性腐蚀品
41	过氧化氢	塑料大桶	第 5.1 类氧化剂
42	氨水	铁皮大桶	第 8.2 类碱性腐蚀品
43	异丙醇	铁皮大桶	第 3 类易燃液体
44	氢氟酸	塑料大桶	第 8.1 类酸性腐蚀品
45	盐酸	塑料大桶	
46	磷酸	塑料大桶	
47	丙酮	纸箱包装	第 3 类易燃液体
48	硝酸	塑料大桶	第 8.1 类酸性腐蚀品
49	氢氧化钠	纸箱包装	第 8.2 类碱性腐蚀品
50	硝酸银	纸箱包装	第 8.1 类酸性腐蚀品
51	硫酸铜	塑料大桶	
52	反-1,2-二氯乙烯	纸箱包装	第 2.1 类易燃气体
53	氨	钢瓶	第 2.3 类有毒气体

2、危险废物处理处置情况分析

公司厂区现有固体废弃物主要有危险废物和一般工业废弃物。2014 年度固

体废物统计资料，危险废物为 2046.13 t/a，一般固体废物 3103.68 t/a，共计 5149.81 t/a。

其中一般工业废弃物主要包括：整个生产过程、仓库产生资源回收废物如木箱、纸箱、废钢瓶、硅圆片等；电子混合废料、不可回收的包装材料如少量试剂瓶，还包括含氟废水处理站在废水处理过程中产生的污泥等。

危险废物主要包括：生产中的固体废物和废液主要来源于扩散区、光刻区、蚀刻区、废水处理站、污水处理站、仓库及办公场所等处，主要是生产过程中产生的溶剂、废酸、废异丙醇等物质，废光刻胶和混合有机溶剂等。

危险废物暂存间位于厂区生产废水总排放口附近，按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001》要求，储存设施周边设围堰，设置废液导排系统；地面按规定采取防腐、防渗措施；设置储罐导出气体出口及净化装置；设置明显的危废暂存间标识并加强管理。危废暂存间未设置事故池，但导排系统的容积可满足收集泄漏液体的需求。

2.2.2 危险物质及危险废物运输路线分析

1、运输协议方的资格要求

公司危险品及危险废物的厂外运输均由供应商协议进行，由于涉及有毒有害、易燃易爆化学种类多，协议运输方应严格符合《危险化学品安全管理条例》(2011年2月16日国务院第144次常务会议修订通过)中有关道路危险货物运输要求。

2、运输路线

危险化学品(包括剧毒化学品)运输路线为五环路——亦庄桥——西环北路——荣京西街——中芯国际三号门，运输路线示意图见图 2-1。

3、由于运输路线涉及环境敏感点较多，途径西环中路、北路、亦庄镇政府等敏感点，故危险化学品和危险废物在运输时应按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。危险品具有特殊的物理、化学性能，运输中如防护不当，极易发生事故，并且事故所造成的后果较一般车辆事故更加严重。

4、建议

公司危险品及危险废物的厂外运输均由供应商协议进行。由于涉及危险品较多，且周围敏感点较为密集，为加大对运输环节环境风险排查和控制，建议公司

建立危险物质供应商档案制度，梳理现有供应商资格、协议等，同时公司应督促供应商建立环境应急联动预案。该项工作目前正在进行中。



图 2-1 危险化学品（包括剧毒化学品）运输路线示意图

2.3 周边环境状况及环境保护目标情况

2.3.1 厂区周边敏感点调查

公司所在厂区周围无自然保护区、风景名胜区、重要文物及珍稀动植物等重点环境保护目标，本预案将居民区、学校和医院等受影响人群作为环境保护敏感

点，主要有包括上海沙龙、卡尔生活馆、郁金香舍等居民区、学校等，周边 5km 以内的环境敏感人口总数大于 5 万人，具体见表 2-4。

表 2-4 厂区周边环境目标一览表

环境要素	主要环境保护目标	方位	距离(m)	规模	功能	保护要求
环境 空气、 环境 风险	上海沙龙	西北	730	约 5000 人	居住区	达到《环境 空气质量 标准》 (GB3095- 1996)二级 标准
	卡尔生活馆	西北	740	约 1200 人	居住区	
	郁金香舍	北	920	约 3000 人	居住区	
	格林小镇	西北	1110	约 5200 人	居住区	
	狮城百骊	西北	1130	约 580 人	居住区	
	开发区管委会	北	1360	约 1500 人	管委会	
	一栋洋房	西北	1500	约 1800 人	居住区	
	养老院康复中心	西北	1550	约 100 人	疗养中心	
	双语幼儿园	西北	1580	约 150 人	学校	
	开发区实验学校	西北	1710	约 1000 人	学校	
	鹿鸣苑	西北	1720	约 1300 人	居住区	
	长新别墅	西北	1780	约 340 人	居住区	
	中央公馆	西北	1780	约 400 人	居住区	
	境界	西北	1970	约 1400 人	居住区	
	听涛雅园	西北	1920	约 600 人	居住区	
	东晶国际公寓	西北	1980	约 350 人	居住区	
	大雄城市花园	西北	2040	约 1500 人	居住区	
	一品亦庄	西北	2190	约 1100 人	居住区	
	新康家园	西北	2160	约 350 人	居住区	
	贵园南里一区	西北	2240	约 370 人	居住区	
	贵园南里二区	西北	2090	约 380 人	居住区	
	贵园南里三区	西北	1790	约 350 人	居住区	
	贵园南里四区	西北	2220	约 400 人	居住区	
	贵园北里一区	西北	2420	约 350 人	居住区	
	贵园东里	西北	2510	约 2000 人	居住区	
	亦庄中学	西北	2240	约 3000 人	学校	
	亦庄小学	西北	2560	约 1500 人	学校	
	亦庄卫生院	西北	2450	约 100 张床位	医院	
	瀛景园	西北	2340	约 1500 人	居住区	
	星岛嘉园	西北	2640	约 1800 人	居住区	
星岛假日	西北	2650	约 1200 人	居住区		
Villa 住宅	西北	2520	约 600 人	居住区		
莱茵河畔	西北	2880	约 1200 人	居住区		
米兰天空	西北	2860	约 1500 人	居住区		
富园西里	西北	2830	约 2000 人	居住区		
瀛海名居	西	660	约 1700 人	居住区		

	北京职教园	南	470	约 5000 人	学校
	鹿海苑	南	930	约 2500 人	居住区
	泰河园	南	1270	约 3000 人	居住区
	青年公寓	南	1260	约 8000 人	居住区
	中芯配套生活区	南	1450	约 1500 人	居住区
	同仁医院	东南	1340	约 600 张床位	医院
	国际艺术学校	东南	2260	约 800 人	学校
	永康公寓	东南	2890	约 20000 人	居住区
水环境	凉水河	南	100	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准，主导功能为一般景观用水	
声环境	200m 范围内无声环境敏感点			属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类功能区	

2.3.2 运输（输送）路线敏感点调查

企业危险化学品和危险废物均有危险物质供应商和经营商负责运输，供应商应具备相应经营、管理和运输资格。其中危险化学品（包括剧毒化学品）运输路线为五环路----亦庄桥----西环北路---荣京西街---中芯国际三号门，而危险废物先暂存于厂区危废暂存间，危险废物运输路线为五环路----亦庄桥----西环北路---荣京西街---中芯国际三号门。运输路线涉及环境敏感点较多，途径西环中路、北路、亦庄镇政府等敏感点。

三、环境风险源与环境风险评估

3.1 风险识别

3.1.1 风险识别的范围和类型

3.1.1.1 风险识别的类型

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

1、生产设施风险识别范围指厂区内部的主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

2、根据建设单位提供的材料清单，公司生产过程中涉及危险化学品50余种，按照《危险货物分类和品号编号》GB6944-2012，可分为易燃气体、有毒气体、易燃液体、毒害品和腐蚀品等，主要包括氯气、氨、磷化氢（磷烷）、砷化氢（砷烷）、氟化氢、溴化氢、甲烷、氟化物、硝酸、氢氧化钠和硫酸等化学品。这些物质在生产及储存过程中存在不同程度的泄漏、火灾、爆炸、中毒等环境风险。

3、公司三废排放中，由于生产过程使用危险化学品环节较多、种类较复杂，其废气主要包括酸性、碱性和有机废气三部分，废水主要包括有酸性、碱性（含氨）、含氟化、研磨和含铜废水五部分，危险废物主要包括各种化学废液等，且三废构成成分较为复杂。故考虑非正常工况下三废排放带来的环境风险。

3.1.1.2 风险识别的范围

物质在使用及储存过程中可能发生的事故有机械破损，物体摔落，腐蚀性物质喷溅致残，易燃物质的泄漏引起火灾、爆炸，有毒物质泄漏引起中毒等，其中后三种可能导致具有严重后果的危害。因此，环境风险主要研究对象是：①有毒物质泄漏导致有毒气体扩散；②三废非正常排放等。

3.1.2 物质的风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中规定的物质危险性标准，结合《职业性接触毒物危害程度分级》（GB5044-85）和《常用危险化

学品的分类及标志》(GB13690-92)的相关内容,对公司涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别。物质危险性标准见表 3-1,物质急性毒性标准见表 3-2。

表 3-1 物质危险性标准

物质类别	等级	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮)mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入 4 小)mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体,在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物;其沸点(常压下)是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体,闪点低于 21℃,沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体,闪点低于 55℃,压力下保持液态,在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸,或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

注:①有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质属于剧毒物质;符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。②凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质,均视为火灾、爆炸危险物质。

表 3-2 物质急性毒性标准

指标		分级			
		I (极度危害)	II (高度危害)	III (中度危害)	IV (轻度危害)
急性毒性	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	200-	2000-	>20000
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100-	500-	>2500
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25-	500-	>5000
最高容许浓度 (mg/m ³)		<0.1	0.1-	1.0-	>10

根据公司涉及物料的理化特性,对其进行毒性、火灾爆炸风险性识别,在涉及使用 50 余种化学品种,根据《危险化学品重大危险源辨识 GB18218-2014》,氯气、氨气、磷烷、砷烷为剧毒危险品,属有毒有害物质,存在泄漏风险。氟化氢、溴化氢、甲烷和氢气属于易燃物质、爆炸性物质,硫酸、盐酸属于第 8.1 类酸性腐蚀品,氢氧化钠属于第 8.2 类碱性腐蚀品。因此,确定厂区环境风险物质为有毒有害物质如氯气、氨气、硅烷、砷烷等,腐蚀性物质如硫酸、盐酸和氢氧化钠等。

公司涉及使用、存储化学品 50 余种,除硅烷储存于单独硅烷站外,均存储于厂区危险化学品库。公司化学品分为危险药品和一般药品分别储存,所需气体类均由供应商使用钢瓶供给。主要化学品存储情况见表 3-3。

表 3-3 主要化学品的存储情况 (单位: t)

序号	名称	包装方式	危险性识别	储存场所	最大储存量	风险类型
1	三氟化氯	钢瓶	第 2.3 类有毒气体	剧毒气体房	0.0200	泄露
2	氯气	钢瓶		剧毒气体房	0.5000	
3	砷烷	钢瓶		剧毒气体房	0.0046	
4	三氟化硼	钢瓶		剧毒气体房	0.0062	
5	磷烷	钢瓶		剧毒气体房	0.0154	
6	氟甲烷	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.0054	火灾、爆炸等
7	三氟甲烷	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.3900	
8	0.95%氟/1.25%氯/氩	钢瓶		惰性气体房	0.0132	
9	0.5%氧/氩	钢瓶		惰性气体房	0.0195	
10	一氧化碳	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.3600	
11	二氧化碳	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	1.7820	
12	溴化氢	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.9500	
13	氩	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.0100	
14	氢氟酸	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.1200	火灾、爆炸
15	20%氟/氩	钢瓶		易燃性气体房	0.0039	
16	氮气	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.0514	
17	5%氩/氮	钢瓶		惰性气体房	0.0140	
18	一氧化二氮	钢瓶		惰性气体房	2.4160	
19	三氟化氮	钢瓶		惰性气体房	1.9200	
20	一氧化氮	钢瓶		惰性气体房	0.0020	
21	1.25%氩/氮	钢瓶		惰性气体房	0.0326	
22	30%氧/氮	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.0035	火灾、爆炸
23	八氟环丁烷	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.0400	
24	四氟化硅	钢瓶		惰性气体房	0.2400	
25	六氟化硫	钢瓶		惰性气体房	0.5000	
26	二氯硅烷	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.2960	火灾、爆炸
27	硅烷	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.0360	火灾、爆炸
28	六氟化钨	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.6000	
29	氩气	钢瓶		惰性气体房	0.0019	
30	1.2%氩/氮	钢瓶		惰性气体房	0.0178	

31	5%氢/氮	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.0022	火灾、爆炸
32	0.95%氟/3.5%氩/氮	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.0350	
33	3.5%氩/氩/氮	钢瓶		惰性气体房	0.0519	
34	0.52%氮/氮	钢瓶		惰性气体房	0.0603	
35	甲烷	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.0046	火灾、爆炸
36	5%硼烷氮气	钢瓶		易燃性气体房	0.0132	
37	丙烯	钢瓶		易燃性气体房	0.0907	
38	1%氧/氮	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.0220	
39	50%氩/氮	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.0008	火灾、爆炸
40	硫酸	塑料大桶	第 8 类酸性腐蚀品	酸性化学房	26.6000	泄露
41	过氧化氢	塑料大桶	第 5.1 类氧化剂	氧化性化学房	2.6521	泄露
42	氨水	铁皮大桶	第 8.2 类碱性腐蚀品	碱性化学房	7.8720	泄露
43	异丙醇	铁皮大桶	第 3 类易燃液体	易燃性化学房	2.3520	泄露; 遭遇明火引起爆炸燃烧
44	氢氟酸	塑料大桶	第 8.1 类酸性腐蚀品	酸性化学房	12.3220	
45	盐酸	塑料大桶		酸性化学房	9.8120	
46	磷酸	塑料大桶		酸性化学房	21.3000	
47	丙酮	纸箱包装	第 3 类易燃液体	易燃性化学房	0.2370	
48	硝酸	塑料大桶	第 8.1 类酸性腐蚀品	酸性化学房	14.7500	
49	氢氧化钠	纸箱包装	第 8.2 类碱性腐蚀品	碱性化学房	0.0200	
50	硝酸银	纸箱包装	第 8.1 类酸性腐蚀品	酸性化学房	0.0100	
51	硫酸铜	塑料大桶		酸性化学房	26.6800	
52	反-1.2-二氯乙烯	纸箱包装	第 2.1 类易燃气体	易燃性化学房	0.0210	
53	氨气	钢瓶	第 2.3 类有毒气体	碱性气体房	0.4540	泄露

3.1.3 生产设施的风险识别

公司芯片加工过程中, 芯片经过清洗—热氧化—扩散—离子注入—光刻—湿

法腐蚀和等离子刻蚀—化学气相沉积（CVD）—金属化—铜制程—化学机械抛光（CMP）—后加工等工序而获得合格产品，在这些生产过程中，以典型铜制程工艺为例，各工序涉及使用的化学品物质情况如图 3-1。

公司部分生产环节的试剂、原辅材料的供给均位于厂区生产厂房一层，如 HF、HCl、硫酸、硝酸和氨等。原料通过 1 层泵体输送至 2-3 层各生产车间生产线使用。所有有毒气体的（腐蚀性、易燃性和有毒有害）钢瓶均安装在特制的气柜内。试剂、原辅材料（罐体）一般为一用一备。

3.1.4 物质运输的风险识别

公司各类化学品均以卡车形式运输到化学品仓库，并用搬运车或人工将化学品运送至各类化学品细分类别的放置房贮存，其中各类气体均以钢瓶供给。危险化学品由供应商公司进行运输。

3.1.5 三废污染物的排放

公司涉及化学品使用种类多，工艺较为复杂，污染物排放种类主要有废气类（酸碱、有机类共三类），废污水类（酸碱、含氨、研磨 CMP、含氟和含铜废水，主要指标为 COD、氨氮、氟化物等）和危险废物类。

其中公司废气排放口位于生产厂房顶层，共有 24 个排气口（酸性废气排口 15 个、碱性废气排口 6 个、有机废气排口 3 个），排放口高 35.8m。2014 年度酸碱废气、有机废气检测结果均显示废气实现达标排放。

生产废水排放口位于厂区西北角，生活污水排口位于厂区东南部。公司废水在线环境监测数据显示，排水中 pH、COD、氨氮和 F 均可实现稳定达标，2014 年的环境监测报告也显示铜离子（ Cu^{2+} ）可实现车间排口达标排放。一类污染物砷离子（ As^{2+} ）在实行含砷废液系统改造后，作为危废直接委托资质单位处理，不再排放至废水系统。

危险废物类位于危废暂存间，位于厂区西北角。危废暂存间严格按照规范要求建设，地面涂层使用环氧漆，防火、防渗、防腐蚀，并设置了边沟和导流渠等。

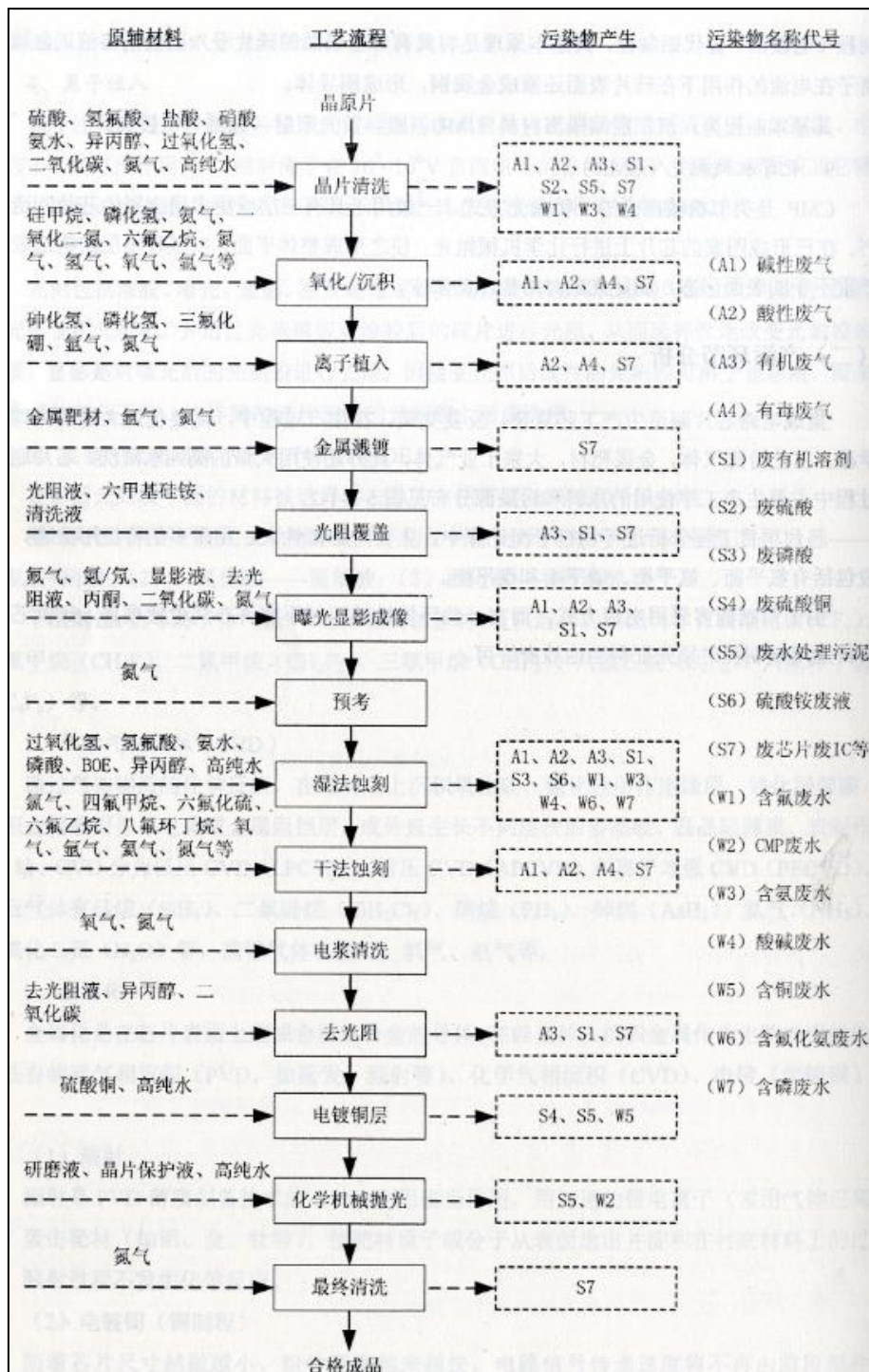


图 3-1 生产过程危险化学品使用情况

3.1.6 总结

公司环境风险物质为有毒有害物质如氯气、氨气、磷化氢（磷烷）、砷化氢（砷烷）等；易燃物质、爆炸性物质如氟化氢、溴化氢、甲烷和氢气；腐蚀性物质如硫酸、盐酸和氢氧化钠等。这些物质的存储、使用和运输，存在有毒有害气

体泄漏、遇明火引发火灾和爆炸的风险。公司可能发生的风险因素见表 3-4。

表 3-4 主要风险因素分析表

事故发生环节	类型	原因
化学品库、硅烷站	泄漏、火灾、爆炸	管道、阀门破损，泄漏、遇明火
生产设施	泄漏、火灾、爆炸	管道、阀门破损、违规操作，泄漏、遇明火
环保设施	泄漏	设备故障，管道、阀门破损，违规操作等
危废存储间	泄漏	违规操作等

3.1.7 重大危险源辨识

根据储存化学品情况，划分功能单元，凡贮存危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)与《重大危险源辨识》(GB18218-2014)中辨识重大危险源的依据和方法，对重大危险源进行识别。

风险物质识别：根据物质风险识别结果，环境风险物质包括氢气、氟化氢、甲烷、氨气、氯气、砷烷、磷烷、丙酮、硝酸和硫酸等。《重大危险源辨识》(GB18218-2014)将溴化氢、氢气列为易燃气体，氯气、砷烷、磷烷等列为毒性气体，丙酮列为易燃液体，发烟硫酸、硝酸列为氧化型物质，氟化氢列为毒性物质。具体见表 3-5。

生产单元识别：以上可能构成重大风险源的危险化学品，分别分类储存于剧毒气体房、易燃性气体房、易燃性液体房、酸性化学房和碱性化学房等，以上分类间均位于化学品库房(一层)和硅烷站；而使用单元则位于主厂房(B1A-B1C)，由 1 层原料间使用泵体输送至生产车间。由北向南为硅烷站-中央动力厂房-化学品库，日常存储硅烷，存储方式为钢瓶。由于公司主厂房、化学品库房和硅烷站距离均小于 500m，故将其定义为一个生产单元。

故对以上物质的存储、使用等功能单元进行重大危险源辨识。公司涉及存储使用单元的各危险物质临界量见表 3-5。

表 3-5 危险物质存储量和 q_i/Q_i 值 单位：(t)

序号	名称	包装方式	储存场所	最大储存量	临界量	系数
1	三氟化氯	钢瓶	剧毒气体房	0.0200	5	0.0040
2	氯气	钢瓶	剧毒气体房	0.5000	5	0.1000
3	砷烷	钢瓶	剧毒气体房	0.0046	1	0.0046
4	三氟化硼	钢瓶	剧毒气体房	0.0062	5	0.0012
5	磷烷	钢瓶	剧毒气体房	0.0154	1	0.0154

6	氟甲烷	钢瓶	易燃性气体房	0.0054	10	0.0005
7	三氟甲烷	钢瓶	惰性气体房	0.3900	0	0
8	0.95%氟 /1.25%氩/ 氦	钢瓶	惰性气体房	0.0132	200	0.0001
9	0.5%氧/氩	钢瓶	惰性气体房	0.0195	200	0.0001
10	一氧化碳	钢瓶	易燃性气体房	0.3600	10	0.0360
11	二氧化碳	钢瓶	惰性气体房	1.7820	200	0.0089
12	溴化氢	钢瓶	易燃性气体房	0.9500	50	0.0190
13	氩	钢瓶	惰性气体房	0.0100	200	0.0001
14	氢氟酸	钢瓶	易燃性气体房	0.1200	0	0
15	20%氟/氩	钢瓶	易燃性气体房	0.0039	200	0.0000
16	氮气	钢瓶	惰性气体房	0.0514	200	0.0003
17	5%氩/氩	钢瓶	惰性气体房	0.0140	200	0.0001
18	一氧化二氮	钢瓶	惰性气体房	2.4160	200	0.0121
19	三氟化氮	钢瓶	惰性气体房	1.9200	50	0.0384
20	一氧化氮	钢瓶	惰性气体房	0.0020	50	0.0000
21	1.25%氩/氩	钢瓶	惰性气体房	0.0326	200	0.0002
22	30%氧/氩	钢瓶	易燃性气体房	0.0035	200	0.0000
23	八氟环丁烷	钢瓶	惰性气体房	0.0400	200	0.0002
24	四氟化硅	钢瓶	惰性气体房	0.2400	50	0.0048
25	六氟化硫	钢瓶	惰性气体房	0.5000	200	0.0025
26	二氯硅烷	钢瓶	易燃性气体房	0.2960	50	0.0059
27	硅烷	钢瓶	易燃性气体房	0.0360	10	0.0036
28	六氟化钨	钢瓶	惰性气体房	0.6000	50	0.0120
29	氙气	钢瓶	惰性气体房	0.0019	200	0.0000
30	1.2%氩/氩	钢瓶	惰性气体房	0.0178	200	0.0001
31	5%氩/氩	钢瓶	易燃性气体房	0.0022	200	0.0000
32	0.95%氟 /3.5%氩/氩	钢瓶	惰性气体房	0.0350	200	0.0002
33	3.5%氩/氩/ 氩	钢瓶	惰性气体房	0.0519	200	0.0003
34	0.52%氩/氩	钢瓶	惰性气体房	0.0603	200	0.0003
35	甲烷	钢瓶	易燃性气体房	0.0046	50	0.0001
36	5%硼烷氮气	钢瓶	易燃性气体房	0.0132	200	0.0001
37	丙烯	钢瓶	易燃性气体房	0.0907	10	0.0091
38	1%氧/氩	钢瓶	惰性气体房	0.0220	200	0.0001
39	50%氩/氩	钢瓶	易燃性气体房	0.0008	200	0.0000
40	硫酸	塑料大桶	酸性化学房	26.6000	100	0.2660
41	过氧化氢	塑料大桶	氧化性化学房	2.6521	200	0.0133
42	氨水	铁皮大桶	碱性化学房	7.8720	0	0
43	异丙醇	铁皮大桶	易燃性化学房	2.3520	1000	0.0024

44	氢氟酸	塑料大桶	酸性化学房	12.3220	0	0
45	盐酸	塑料大桶	酸性化学房	9.8120	0	0
46	磷酸	塑料大桶	酸性化学房	21.3000	0	0
47	丙酮	纸箱包装	易燃性化学房	0.2370	500	0.0005
48	硝酸	塑料大桶	酸性化学房	14.7500	100	0.1475
49	氢氧化钠	纸箱包装	酸性化学房	0.0200	0	0
50	硝酸银	纸箱包装	酸性化学房	0.0100	50	0.0002
51	硫酸铜	塑料大桶	酸性化学房	26.6800	500	0.0534
52	反-1,2-二氯乙烷	纸箱包装	易燃性化学房	0.0210	5000	0.0000
53	液氨	钢瓶	易燃性气体房	0.4540	10	0.0454

凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。重大危险源的辨识指标有两种情况：

(1) 单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

(2) 单元存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

(3) 计算结果

由于公司化学品库房（存储单元）、主厂房（使用单元）各风险单元距离小于500m，不同危险物质的 $\sum \frac{q}{Q}$ 加和结果为0.8087，小于1。

综合识别结果，公司化学品库房（存储单元）、主厂房（使用单元）和硅烷站不构成重大危险源。

3.2 源项分析

根据风险识别的结果，公司存在的环境风险主要包括：

(1) 化学品库房的剧毒气体房泄漏，易燃性气体房和易燃性液体房危险物质泄漏遇明火进而引发火灾、爆炸，酸性化学房和碱性化学房泄漏导致污染环境；

(2) 主厂房生产车间危险化学物质的使用，由于故障、操作不当引起的泄

漏，以及遇明火进而引发火灾、爆炸，污染环境等；

(3) 生产废水处理设施的管道、阀门破损致污水泄漏，污染土壤、地下水环境；

(4) 废气处理系统断电、故障等导致有毒有害气体未经处理排放，污染大气环境和造成人身伤害；

(5) 危废储存间由于自然灾害如暴雨等自然灾害引发的泄漏和污染环境等。

(6) 全厂断电情况下三废污染物的排放风险等。

大规模集成电路生产线在国外生产始于 70 年代，我国自 80 年代开始引进生产。根据有关方面不完全统计，目前国内外尚未发生过类似工厂由于易燃易爆、有毒有害气体泄漏或事故造成的火灾爆炸事故及人员伤亡事故，同时也未见发生有毒气体泄漏引发环境事故的有关报道。

3.3 环境风险事故影响分析

3.3.1 物料泄漏事故

化学品库房的剧毒气体房泄漏，易燃性气体房和易燃性液体房危险物质泄漏遇明火进而引发火灾、爆炸，酸性化学房和碱性化学房泄漏导致污染环境。

公司危险化学品库储存间（如易燃气体房、剧毒气体房等）均设有自动泄漏感应探头和手提式自动干粉灭火器装置，存储和使用单元均保持 25 度恒温、一定湿度和洁净度，同时严禁烟火，并关注静电防护，以确保发生泄漏事故而不会引起火灾、爆炸事故。

3.3.2 生产设施事故

公司主厂房生产车间危险化学物质的使用，由于故障、操作不当引起的泄漏，以及遇明火进而引发火灾、爆炸，污染环境等。

公司主厂房原料供给间（一层）和生产厂房内均设有自动泄漏感应探头和自动干粉灭火器装置，存储和使用单元均保持一定温、湿度洁净度，同时严禁烟火，并关注静电防护，以确保发生泄漏事故而不会引起火灾、爆炸事故。

3.3.3 工程环保设施事故

1、生产废水：非正常工况下，由于生产废水中含有 F⁻、铜离子（Cu²⁺）等污染物，其事故废水的排放对周边环境构成威胁。而砷离子在实行含砷废液系统改造后暂存于收集罐中，定期作为危废直接委托资质单位处理，不再排放至废水系统，同时收集罐设置有围堰、边沟和导流槽等，地面采取了防渗防腐等风险防范措施，事故发生的概率可接受。故废水处理系统非正常工况排水原因有 2 方面：一是工艺生产设备非正常运行；二是废水站设备非正常运行，发生情形主要为断电、设备故障等。

2、生产废气：非正常工况下，公司生产废气中含有较高浓度的氯气、氯化氢、非甲烷总烃及特殊气体，如果未经处理直接排放，由于周边环境敏感点较为密集，势必对周边大气环境构成威胁。废气处理系统非正常工况一般有 3 种情况：停电、洗涤塔和风机故障等导致有毒有害气体未经处理排放。

3、危险废物：危废储存间由于自然灾害如暴雨等自然灾害引发的泄漏和污染环境等。

3.4 环境风险预测结果

引用《环境风险评价章节》结论：由静风、小风及多年平均风速和 D、E、F 稳定度多种组合气象条件预测结果可见，在最不利气象条件（1.8m/s, F 稳定度），拟定的可信事故发生后：

氨轴线浓度最大，为 693.12mg/m³，位于下风向 13.2m 处；未出现半致死浓度 LC₅₀ 距离；出现短间接接触容许浓度最远距离为 171m。

氯轴线浓度最大，为 354.11mg/m³，位于下风向 13.2m 处；未出现半致死浓度 LC₅₀ 最远距离；出现短间接接触容许浓度最远距离为 81.8m。

公司液氯、液氨泄漏半致死浓度及短间接接触容许浓度范围见图 3-2。

由预测结果可见，需要紧急撤离的最大范围为事故源点 171m 半径的圆形区域，此范围内无居民区存在。在事故发生 10min 内应启动应急预案，及时疏散厂区内及周边厂区职工，人群疏散最小距离为 171m，最大限度降低人身及财产损失。

由于公司周边 500m 范围内敏感保护目标较多，出于保守考虑，建议将 200m

半径圆形区域为事故撤离区，周边 500m 设为警告和防范区，同时公司应考虑建立与周边环境敏感单位联动响应机制，适时引导周边群众安全疏散。

3.5 环境风险评估结论

通过定量分析企业生产、使用、存储的化学品与事故环境风险物质临界量的比值 (Q)，工艺过程与风险控制水平 (M) 以及环境风险受体 (环境保护目标) 敏感性 (E)，按照分级矩阵法将企业环境风险等级划分为重大、较大和一般三级。

1、企业环境风险物质数量与临界量比值 (Q) 计算

由重大危险源辨识章节结论可知，由于公司化学品库房 (存储单元)、主厂房 (使用单元) 各风险单元距离小于 500m，将其作为一个风险单元，辨识得公司无重大危险源。环境风险物质数量与临界量比值 Q：不同危险物质 Q_i 加和结果为 22.87， $10 \leq Q < 100$ 。

2、工艺过程与风险控制水平 (M) 评估为 M2 水平 (略大于 M1)。

3、企业周边环境保护目标情景 (E) 分析。公司周边 5 公里内的环境保护目标人口数大于 5 万人，故情景判断为情景 1 (即 E1)。

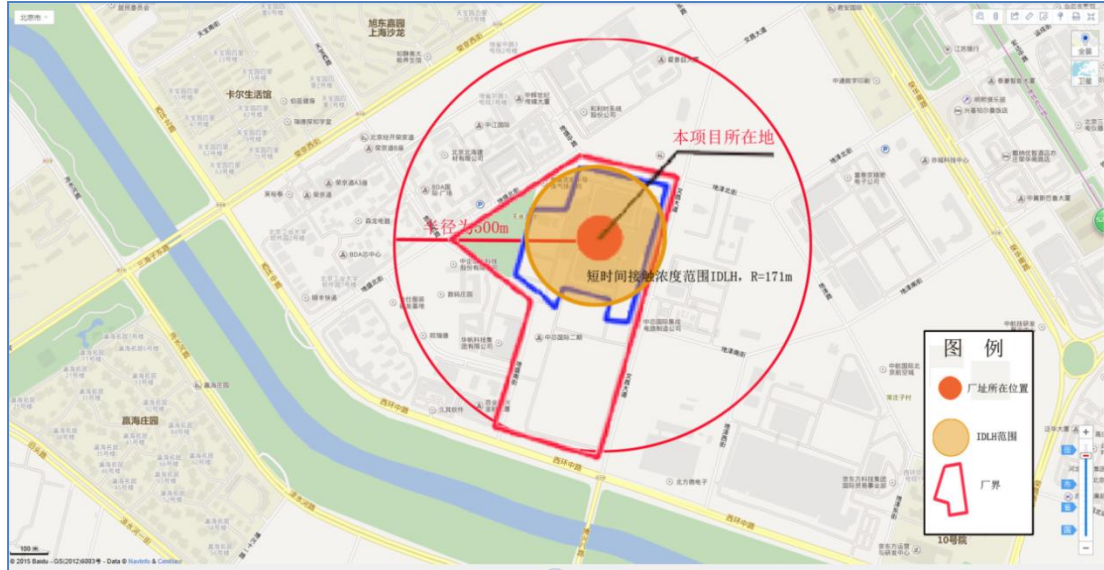


图 3-2 液氯、液氨泄漏半致死浓度及短间接接触容许浓度范围

4、环境风险等级计算：

按照 E1 情景对应的环境风险等级评估矩阵，见图 3-7，公司本轮环境风险等级为重大环境风险。

需要指出的是，公司在完成设置雨水阀门后，工艺过程与风险控制水平降至

M1水平。按照E1情景对应的环境风险等级评估矩阵，企业风险等级为较大环境风险。评估建议届时及时更新风险评估结果。

中芯国际北京已经按照风险评估的要求在厂区雨水口设置闸阀，并且处于关闭状态，保证事故水不能流出厂界。共两处可溢流至厂外的雨排井，雨排井一，直接在管路上增加闸阀；雨排井二，在其出口处预埋不锈钢管路上增加闸阀。其改善前后对比图如下：



图 3-7 公司环境风险分级矩阵

环境风险物质数量与临界量比 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
	M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
$1 \leq Q < 10$	较大环境风险	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险
$10 \leq Q < 100$	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险
$100 \leq Q$	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险

四、组织机构及职责

4.1 应急机构和人员队伍

4.1.1 应急机构

公司建立有应急机构，其组成人员主要分为以下 11 类，职责如下。

(1) 总负责人：发生三、四级意外事件时，由发生事故责任区域高阶主管担任，于紧急应变时负责综理全厂紧急事故处理重大决定，以及重要应变行动之指示。

(2) 事故指挥官：负责指挥灾害现场应变处理，包括了解意外状况、拟定及执行适当的应变计划、召集并指挥紧急应变小组、分派任务以控制意外事故。

指挥官选取原则：事故发生时，应变中心 ERT 根据情况发生区域及类型，按照原则认定事故指挥官，救灾组长等，如果是发生四级的意外事故，则为厂长。事故指挥官未到达现场时，由第一暂代人选代替行使指挥权，指挥官到达后，将指挥权移交给事故指挥官。当无法通知到事故指挥官时，则通知其上一级主管，担任事故指挥官职责，见图 4-1。

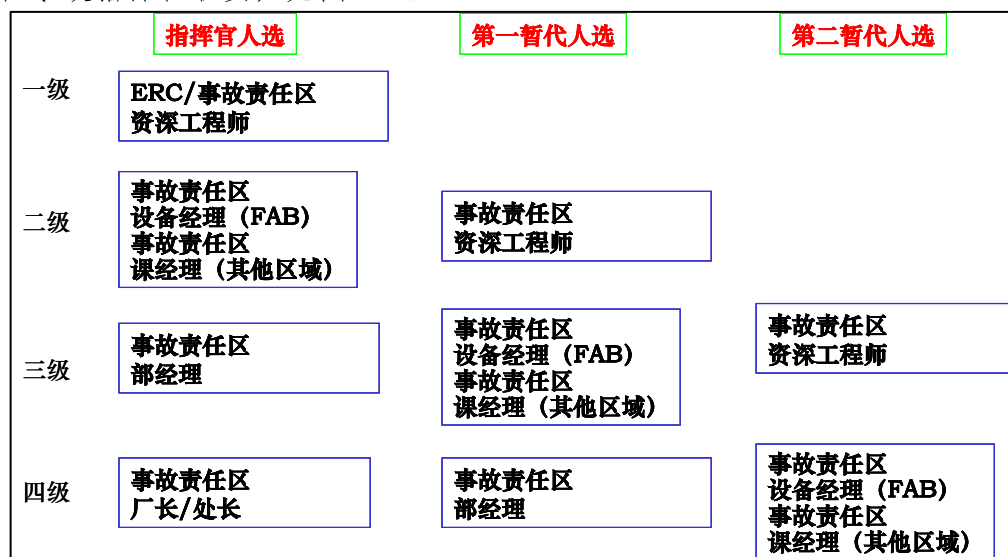


图 4-1 指挥官选取原则

(3) 紧急应变中心 (ERC) 值班人员：ERC 的作用是两个中心，分别为监控中心、联络中心、应变中心，其联系电话尾号五位分别为 21000、22000、21900。

(4) 计划人员：一、二级意外事件时由工安环保单位人员组成，负责提供与安全、除污及救灾指导有关之处置方法。发生三、四级意外事件时由工安环保

单位人员及相关部门人员组成。

(5) 救灾组：依据紧急应变责任区的划分，当该区域发生紧急意外事件时，由该区域受过训练的紧急应变成员担任救灾组成员，依据救灾程序，进行现场救灾活动，并参与恢复工作。救灾组依据现场救灾职责的不同，分为抢救小组，搜寻小组，支援小组。

(6) 疏散组：一般由制造部主管担任疏散组长，各部门最高主管担任该部门的疏散协调人，依据疏散程序组织该部门人员疏散。

(7) 厂务组：由厂务人员组成，由厂务经理或资深人员担任厂务小组组长，负责处理 Bulk Gas (包括氧气、氢气、氩气及氮气)、电力、空调、消防等厂务系统运作调控，以及污染物之处理，防止污染扩大而影响环境。参与生产恢复之工作。

(8) 急救组：由保健中心护士及厂内合格急救人员组成，由护士担任急救小组组长，无护士在场时，以急救人员中最资深者担任，依据急救程序对受伤人员提供适当的必要救护。

(9) 管制组：发生三、四级意外事件时，由警卫科人员组成，警卫科主管或其代理人为管制组组长。

(10) 公关人员：发生三、四级意外事件时，由公关部门派员担任，负责与媒体沟通。三、四级意外事件时担任总负责人与媒体之沟通媒介。

(11) 财务人员：由财务部派员担任，根据财产损失评估程序，评估意外事件造成的损失(提供给保险公司)。提供财务支持确保救灾所需设备或物质之取得。统计记录救灾行动之相关费用支出及资金调度。

4.1.2 人员队伍

根据事故发生的类型不同，人员联系名单如下(具体联系电话见附件)：

(1) 厂务水课漏水事故联系人员：

事故负责人：厂务部门经理

事故指挥官：厂务水课经理

救灾小组组长：厂务工程师

疏散小组组长：厂务工程师

厂务小组：厂务工程师

(2) 厂务气化课化学品泄漏事故联系人员：

事故负责人：厂务部门经理

事故指挥官为厂务气化课经理

救灾小组组长：工程师

疏散小组组长：工程师

厂务小组：工程师

(3) FAB 内 ETCH 区域化学品泄漏事故联系人员：

事故负责人：ETCH 部门经理

事故指挥官：ETCH 课经理

救灾小组组长：工程师

疏散小组组长：工程师

厂务小组：工程师

4.1.3 厂区外部应急报警、通讯联络方式

公司生产厂区外围及政府部门联系电话如下表 4-1 所示：

表 4-1 厂区外应急报警、通讯联络方式

外围相关单位	电话	外围相关单位	联络电话
华油天然气公司	60502093	同仁医院急诊科	58266010
亦庄消防中队	67887947	亦庄交通队	67886538
亦庄消防分队	67881161	BDA 城管监察大队	67881491
热力局	67881387	BDA 供水公司	67881335
公司客房部	58026588	BDA 供电局	67881376
公司生活小区保健站	58026783	水站	67866670
供电局	87965976	匪警	110
燃气抢修	87992907	火警	119
开发区管委会	67881491	急救	120/999
派出所	67871512	鹿圈派出所	67869243
开发区安全办	67880165(白天)	开发区环保局	67881471
	67881105(夜间)		

4.2 应急中心 (ERC)

中芯（北京）设立紧急应变中心(ERC, Emergency Response Center)，它的作用是监控中心、联络中心和应变中心。主要功能包括：负责全厂区安全环保卫

生状况 24 小时监控，任何涉及到的意外事件、异常事件的联络窗口，一旦发生环境突发事件，根据处理流程第一时间进行处理，提供紧急应变资料及器材，紧急广播，相关讯息的收集与联络等等。

紧急应变中心的硬件主要有：闭路电视、空气取样及早期火灾预警系统 (VESDA, Very Early Smoke Detector Apparatus)、火警报警系统 (Fire Alarm System)、广播系统、电话系统、录音系统、气体侦测系统 (GMS, Gas Monitor System)、自给式呼吸器 (SCBA, Self Contained Breathing Apparatus)。

除此之外，为了配合环境突发事件发生时，现场监测、救灾抢险的需要，紧急应变中心还配备了多台手提式侦测器，能分别侦测现场多种气体，如毒性气体氯气、砷烷、磷烷，易燃性气体甲烷、硅烷、氢气等，用以监测事故现场危险气体的浓度，同时配备了对讲机、喇叭以备救灾时方便沟通，为了保护紧急应变时进入现场的人员安全，配备有各种个人防护用具，包括 A、C 级化学防护衣、自给式呼吸器、半面式、全面式防毒面具、防酸碱、防有机的滤毒罐、防酸碱手套、安全帽、防化靴、护目镜、消防衣等。同时还配备有大量的防堵、盛漏用具，如吸酸棉、吸液枕、吸水棉和祛腐灵等。

应急响应团队 (ERT) 的组织关系见图 4-2。

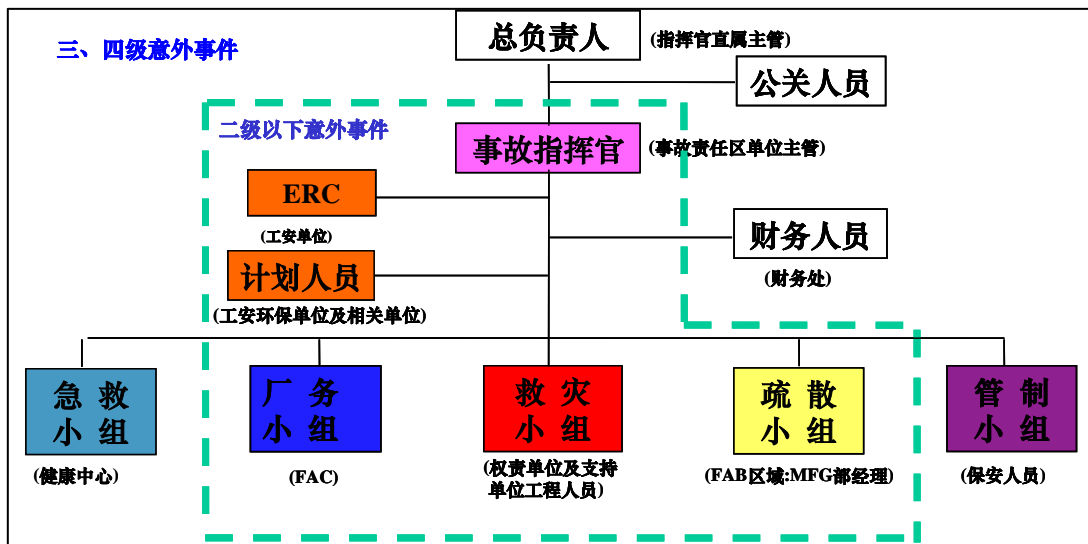


图 4-2 厂区紧急应变组织机构

五、预防与预警

5.1 环境污染事故危险源监控

- (1) 建立危险源管理制度，落实监控措施。
- (2) 设置围堰、导流渠、边沟、应急排风、气体泄露报警设施等。
- (3) 消防器材数量满足要求，定期检测，定期更换。
- (4) 生产区域储罐装有监测装置，储罐的液位、温度数据可随时监测并可上传至控制室，当达临界值时可报警。
- (5) 定期对危险源进行安全检查和巡回检查。
- (6) 重点部位设置摄像头监控。
- (7) 做好交接班记录。

5.2 预警行动

针对公司存在的危害因素，制定各专项应急预案和现场处置预案，当符合应急预案启动条件时，立即发出启动应急预案的指令；并通知各相关人员进入预警状态。

应急中心值班人员接到可能或已经发生泄漏事件的应急报告时，立即组织应急救援人员到达现场，预测可能造成的后果和危害程度、紧急程度，预测事件可能发生的级别。可能发生一般事故时，应急指挥机构指令相关职能部门采取防范措施，跟踪事态发展；可能发生较大事故时，进入预警状态；可能发生的故事排除后，宣布预警解除。

六、应急响应

本预案针对化学危险品的泄漏、火灾、爆炸、中毒、自然灾害等事故制定了应急救援与现场处置方案。本应急预案体系根据有关法律、法规、规章、上级人民政府及其有关部门要求，针对公司的情况制定环境突发事件总体应急预案，不单独制定各单项应急预案，同时根据实际需要和情势变化，适时修订应急预案。应急预案的制定、修订程序根据有关部门规定执行。

6.1 分级响应机制

6.1.1 相应分级及判断标准

本应急预案的应急响应机制分为场内应急响应和社会支援，应急事故指挥官负责确定是否对所发生的事件发出救援请求。

可以由应急负责人控制的紧急情况，立即启动应急处置预案，事后按规定向主管部门报告。

超出厂内处置能力的紧急情况，及时向有关部门通报，请求社会力量支援。

厂区内意外事件共分为四级，厂区内有针对四个不同等级意外事件的详细紧急应变对策。厂区内环境突发事故按照国家标准分为四个等级，分级响应程度如下：

(1) 特别重大突发环境事件（I级）的应急响应

一旦发生特别重大突发环境事件，在事故发生的10分钟内应立即通报至北京市环保局，安监局等，听从市应急委的调度，在遵守市应急委I级应急响应程序下进行厂区内应急响应。

(2) 重大突发环境事件（II级）的应急响应

一旦发生重大突发环境事件，启动厂区内应急预案和紧急应变组织，经紧急应变组织进行初步处理30分钟内，通报至北京市环保局，遵循北京市II级应急响应下进行厂区内应急响应。

(3) 较大突发环境事件（III级）的应急响应

一旦发生较大突发环境事件，事故发生的10分钟内立即通报至开发区环保局，安监局等，听从开发区应急委的调度，在遵守开发区应急委III级应急响应程序下进行厂区内应急响应。

(4) 一般突发环境事件（IV级）的应急响应

一旦发生一般突发环境事件，启动厂区内应急预案和紧急应变组织，经紧急应变组织进行初步处理 30 分钟内，通报至开发区环保局。

应急救援及响应应注意：

1) 立即采取有效措施，告知邻近单位、周边群众、过往车辆和人群；及时与当地政府、公安消防部门、医院取得联系。

2) 立即通报全体员工，启动事故应急救援程序，并按照疏散、撤离方案做好疏散、撤离工作。

3) 迅速报告主管单位，请求指导和支援。

公司主要环境事件等级判定标准见表 6-1。

表 6-1 公司主要环境事件等级判定标准

火灾意外事件等级判定标准	
等级	状况判定标准
1	烧焦味或火警警报
2	冒烟起火且初判可以在短时间(<5 分钟)内控制
3	火势正蔓延扩散,人员可以安全进入现场救灾 二级状况处置 10 分钟后仍未得到有效控制 因火灾造成一人(含)以上受伤且需外送医院治疗
4	大面积起火且火势已蔓延扩散,人员进入现场救灾有困难或有危险 因火灾造成受伤人数三人(含)以上,需外送医院治疗因火灾发生死亡灾害
气体意外事件等级判定标准	
等级	状况判定标准
1	异味气体警报浓度介于第一段和第二段警报值之间
2	气体警报浓度达到第二段警报值,1 小时内可确认警报原因并有效控制漏源单
3	气体警报浓度达到第二段警报值,1 小时内无法确认警报原因或有效控制漏源 因气体泄漏造成一人(含)以上受伤且需外送医院治疗
4	危害性气体警报浓度达到第二段警报值,无法立即控制,且有泄漏至厂外之虑,气体泄漏造成受伤人数三人(含)以上,需外送医院治疗,气体泄漏发生死亡灾害
化学品泄漏意外事件等级判定标准	
等级	状况判定标准
1	异味(类似酸或溶剂味),化学品泄漏或翻洒,或初判短时间内(<20 分钟)可有效控制
2	易挥发出有害气体之非易燃性化学品大量泄漏或翻洒,面积大于 2 平方公尺
3	易燃性化学品管路松脱、断管或大量泄漏,因化学品泄漏造成一人(含)以上受伤且需外送医院治疗
4	因化学品外泄造成一人(含)以上住院治疗,因化学品泄漏造成受伤人数三人(含)以上,经判定需外送医院治疗,因化学品泄漏造成死亡灾害
其它意外事件等级判定标准	

等级	状况判定标准
1	无预警之电力失效，在3秒钟以内立即恢复，1分钟以内可恢复系统运作，大量漏水
2	无预警之电力失效，在10分钟以内恢复，气体侦测系统或废气处理系统运作停止，2小时以内可恢复系统运作
3	无预警之电力失效，在10分钟以上，气体侦测系统或废气处理系统运作停止，气体侦测系统运作停止、废气处理系统运作停止、大量漏水或地震造成一人（含）以上受伤且需外送医院治疗
4	气体侦测系统或废气处理系统运作停止6小时以上，地震，震度在六级以上 因无预警之电力失效、因无预警之电力失效、气体侦测系统运作停止、废气处理系统运作停止、大量漏水或地震造成员工意外死亡

6.1.2 响应程序

(1) 响应指挥

厂长为事故现场应急响应救援指挥，负责人员的调动和物资的调配，并及时向上级部门或有关领导汇报情况。

应急指挥部负责人为救援总指挥，接到报告后，根据事态的严重程度，决定响应级别。

(2) 响应处置与控制

① 应急指挥在接到报告后，应根据事故类型，状态及危害程度做出相应的判断，立即召集应急救援队伍做初期的救援，控制事故的进一步扩大。

② 各应急救援小组及成员按相应的要求检查并佩戴好防护用品，检查并携带救援用具，并集合听候现场指挥的命令。

③ 应急指挥部根据事故类型，状态和危害应及时制定出快速有效的方案，各应急小组同时各负其责，全力做好各自职责内的工作。

④ 现场指挥同指挥领导小组根据事故类型，状态及危险程度安排人员撤离应急避险和安排调配的应急物资，资金。

⑤ 根据现场情况封锁道路，进行警戒。

⑥ 第一时间对人员进行救治。

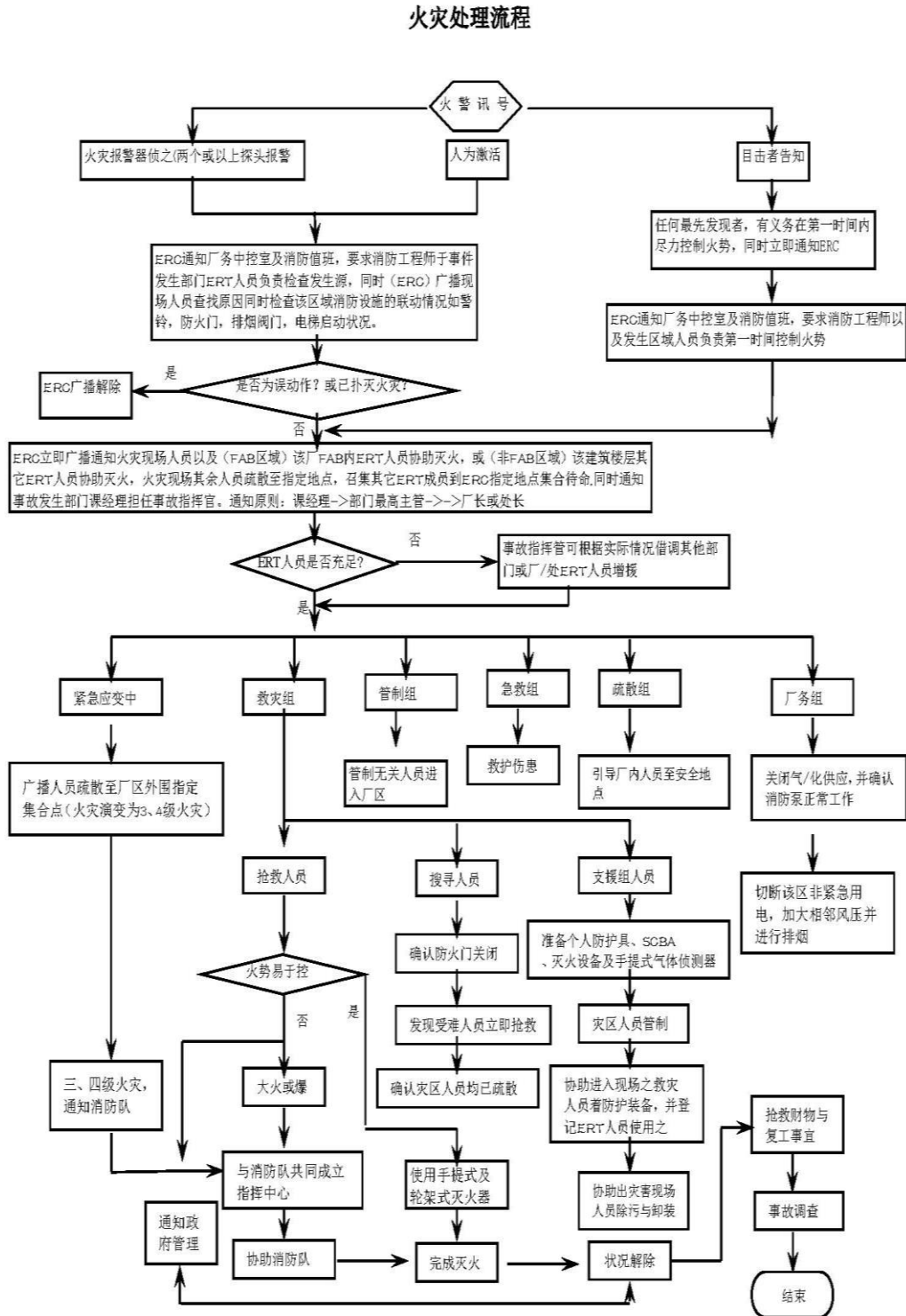
⑦ 后勤保障员检查清点所需的物资保障，如不足及时上报总指挥，准备保障物资，听候现场指挥的命令。

⑧ 如果事故已经无法控制，可能会造成人员伤亡时，必须安排现场所有人员迅速撤离。

⑨ 险情排除后，按响应级别逐级降低，和相应程序进行逐级处理，直至最

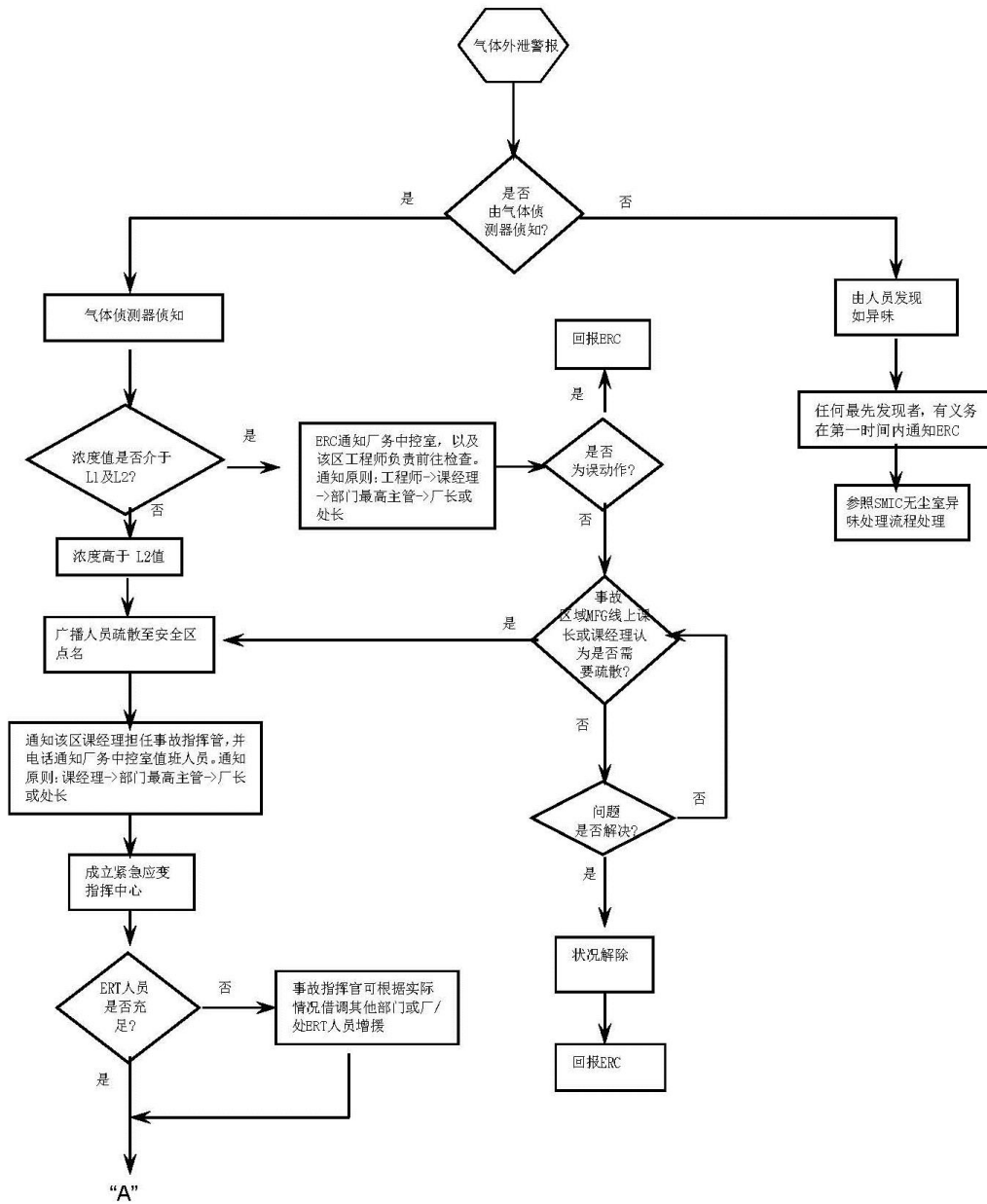
后执行应急结束程序。

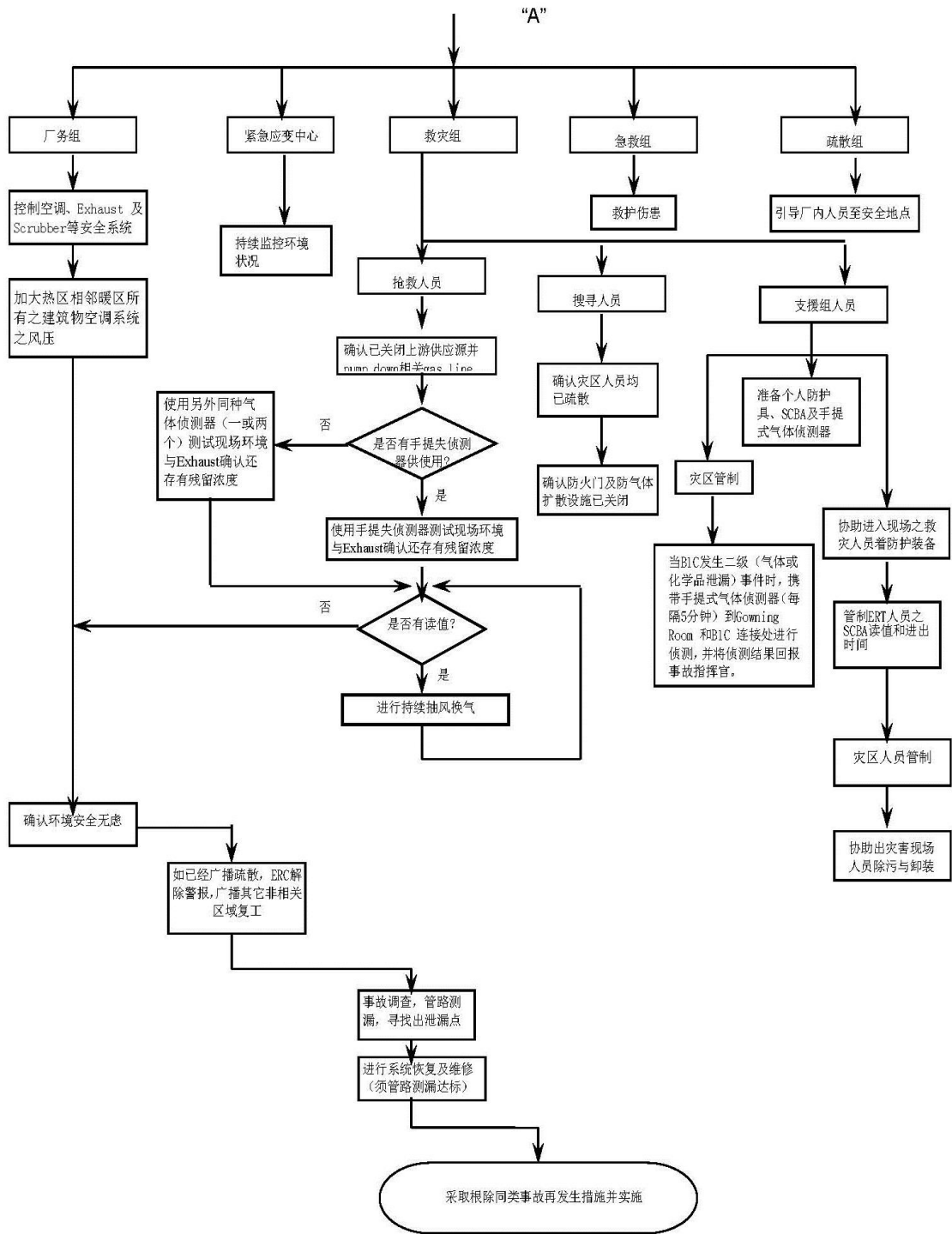
6.1.3 火灾响应和处理流程



6.1.4 气体警报响应和处理流程

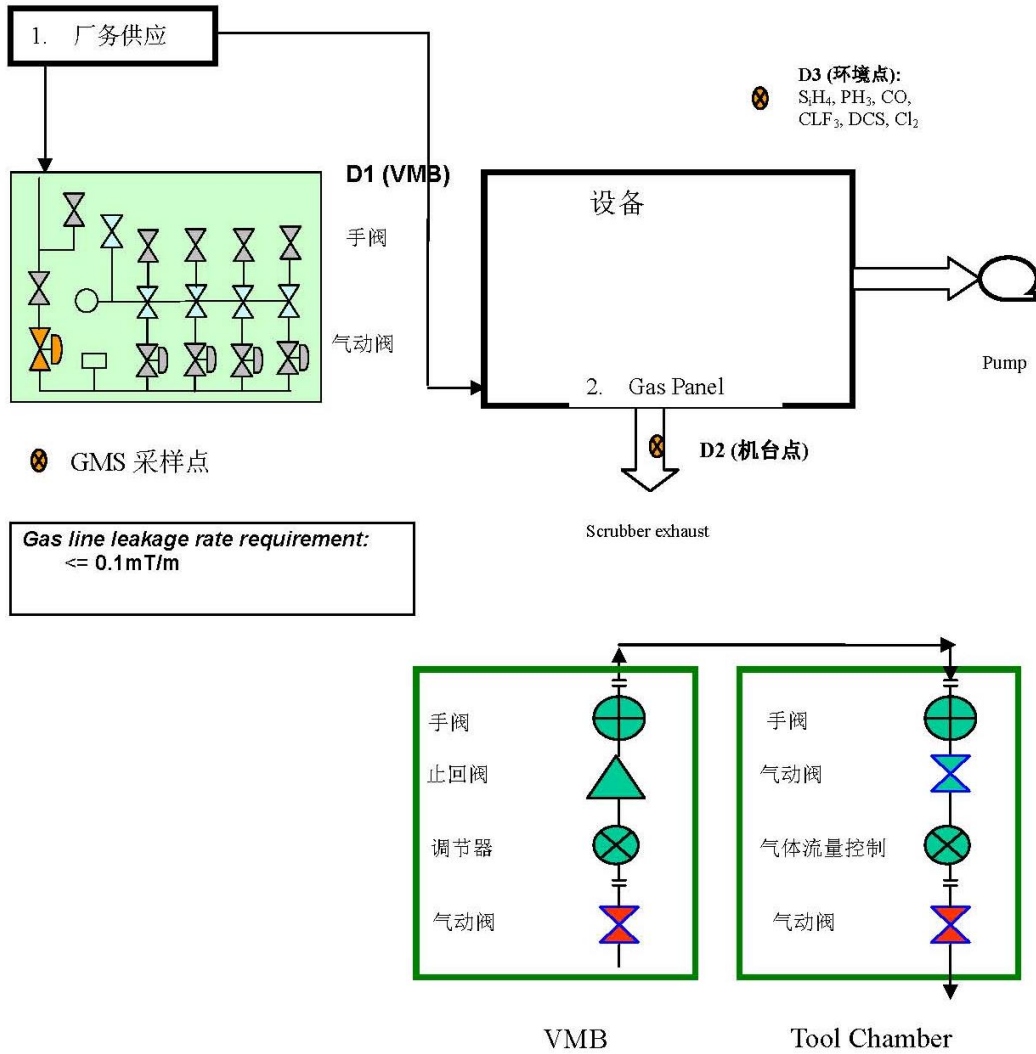
气体警报处理流程





6.1.5 气体泄露响应和处理流程

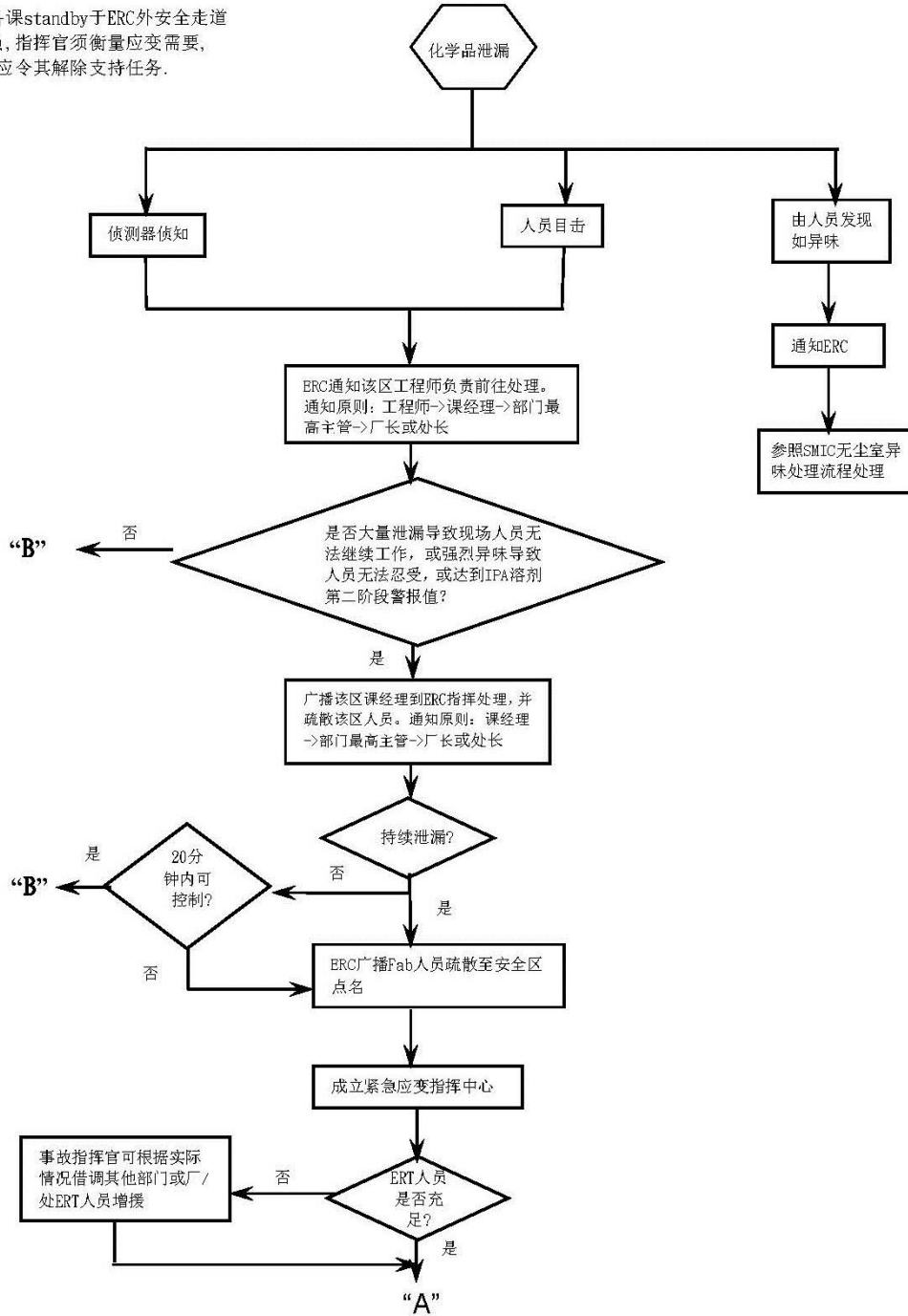
气体泄漏现场处理步骤

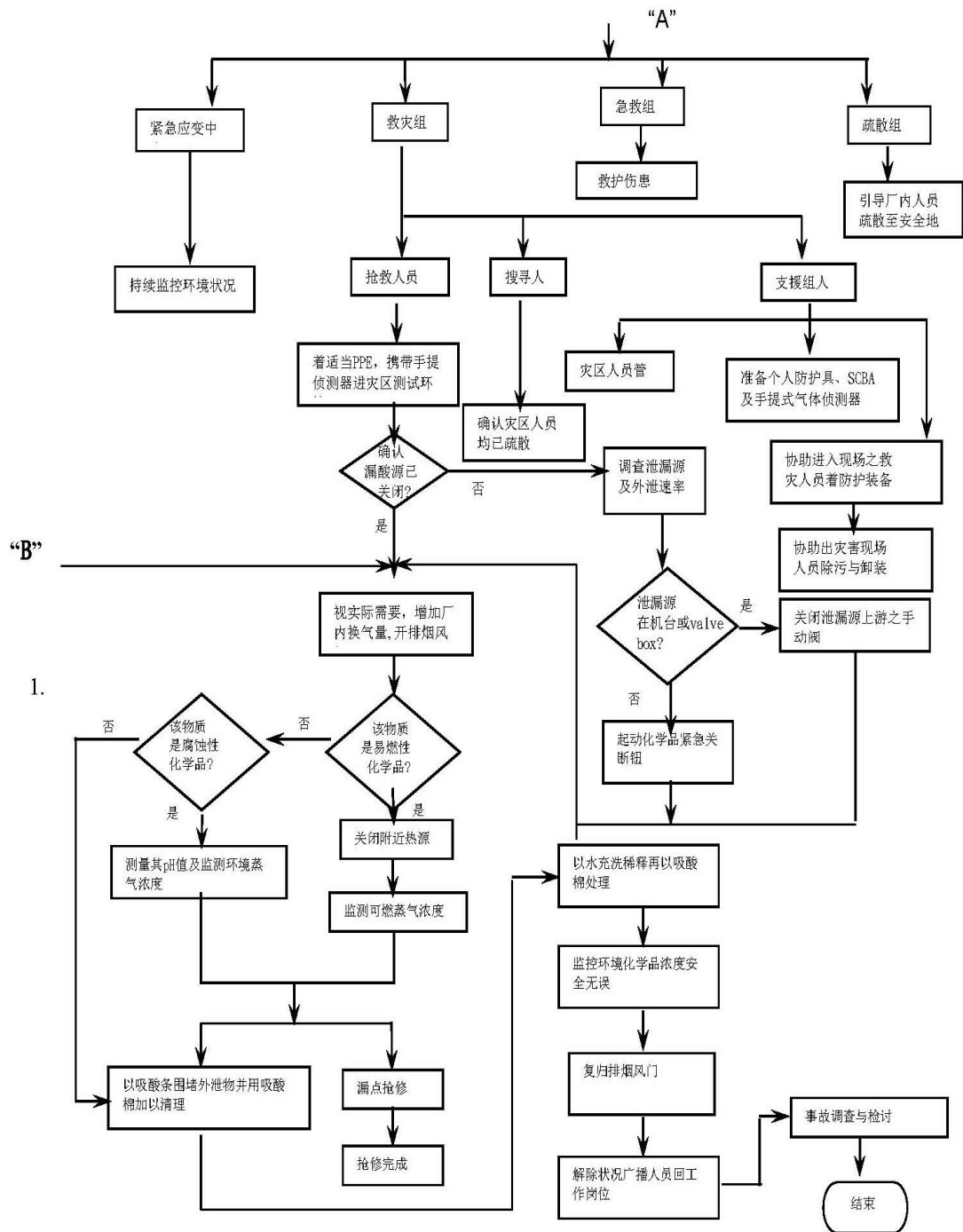


6.1.6 化学品泄露响应和处理流程

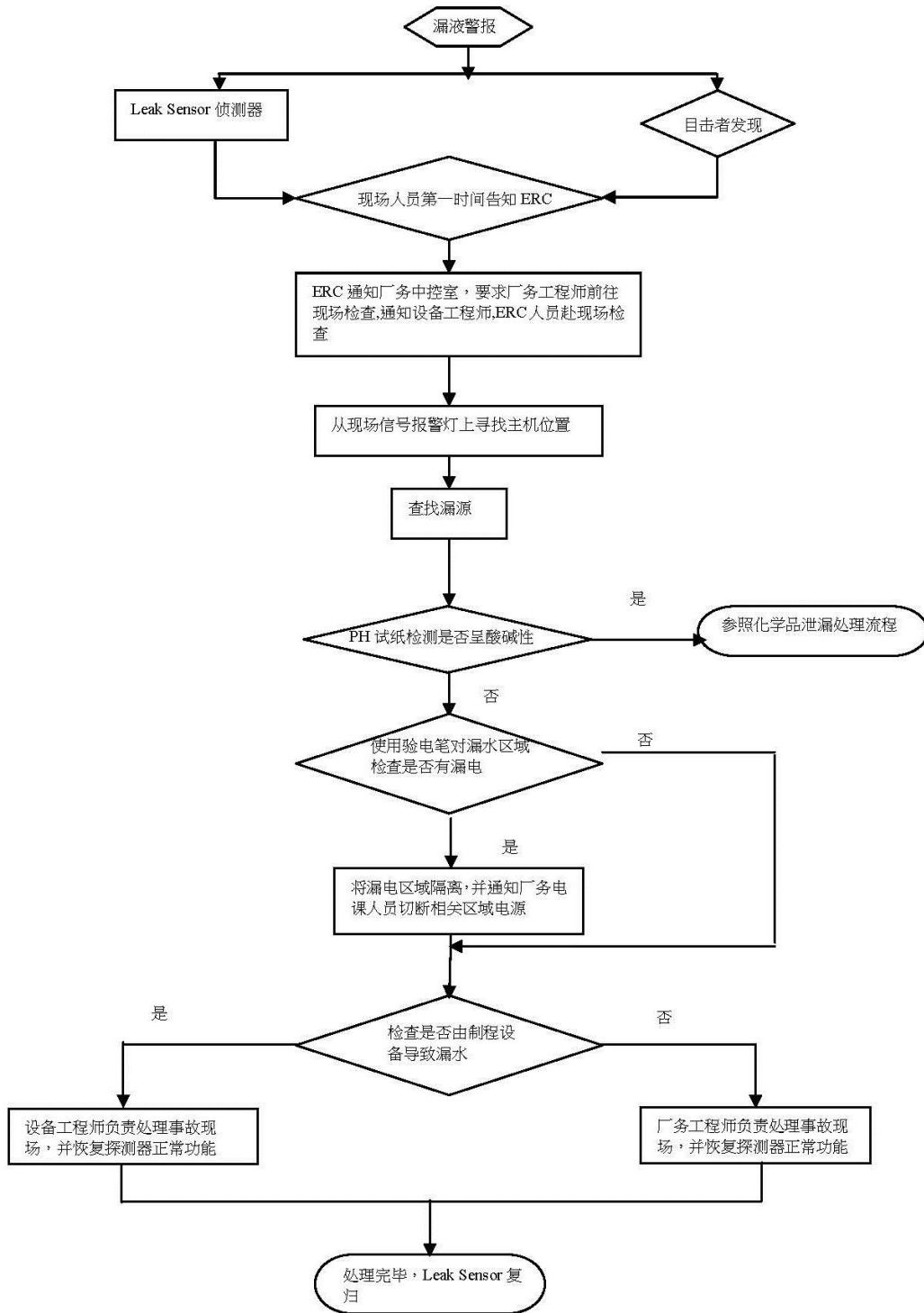
化学品外泄处理流程

注：
对其它设备课standby于ERC外安全走道之支持人员，指挥官须衡量应变需要，若不需要，应令其解除支持任务。

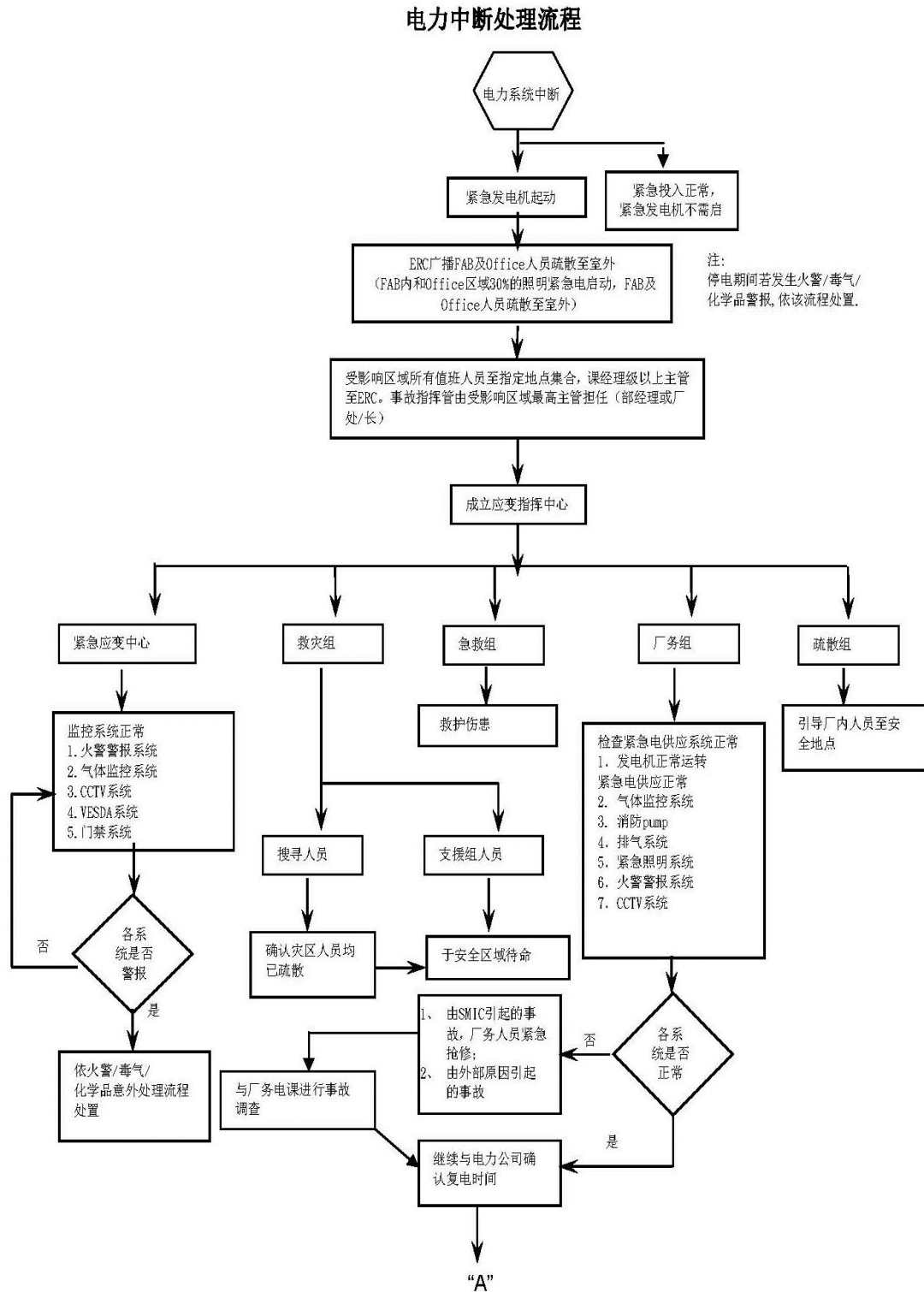


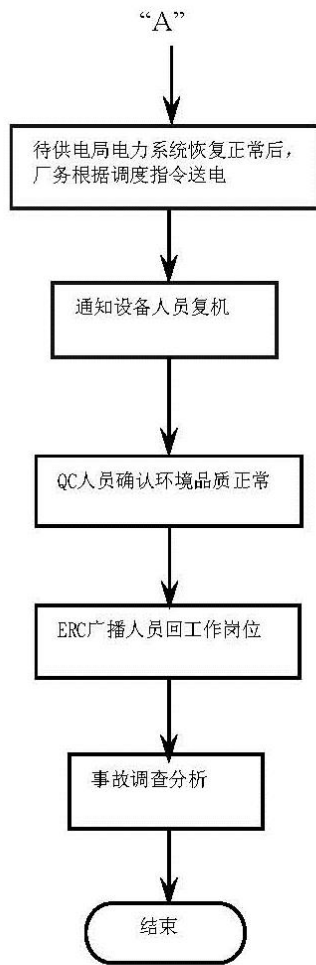


不明漏液处理流程

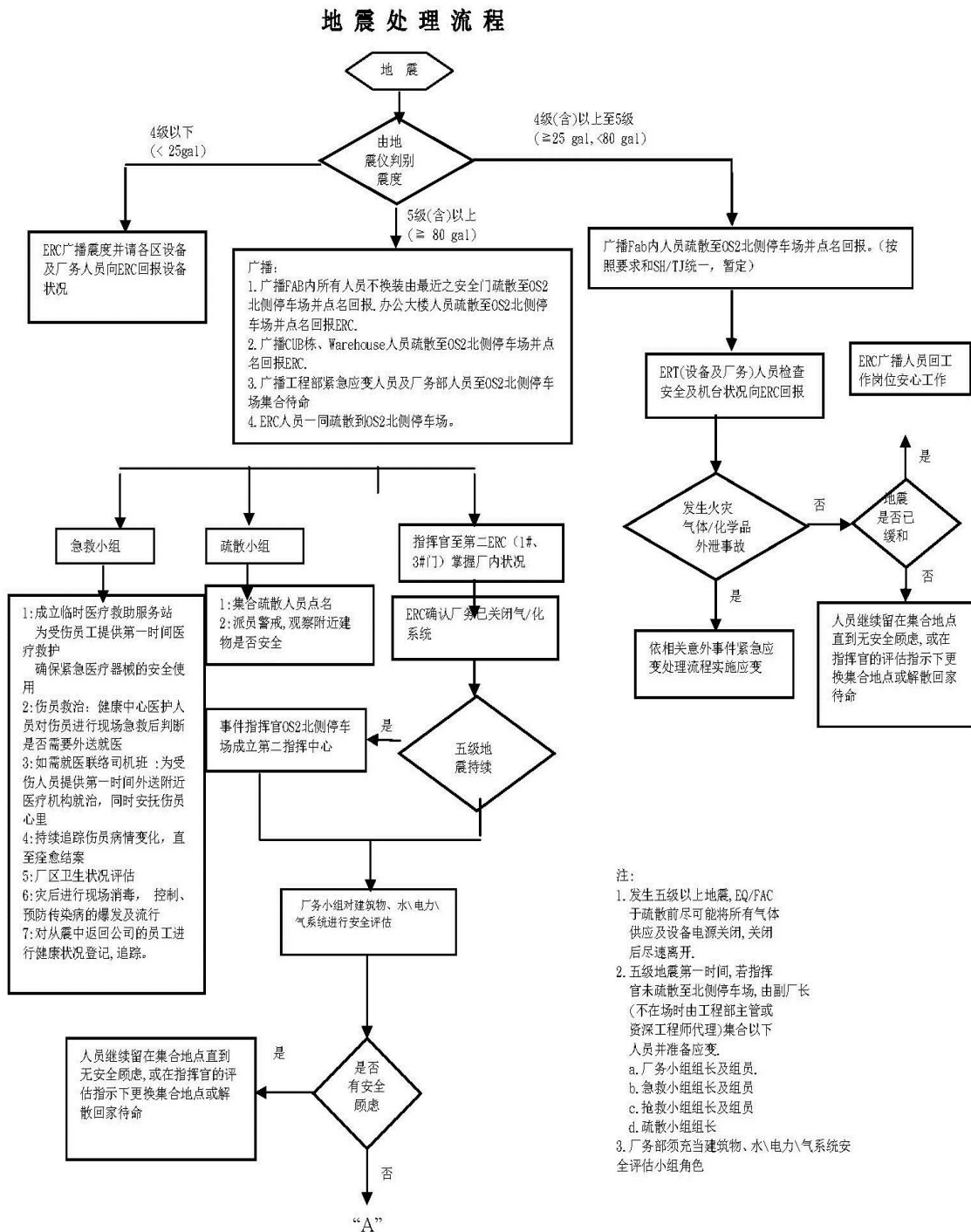


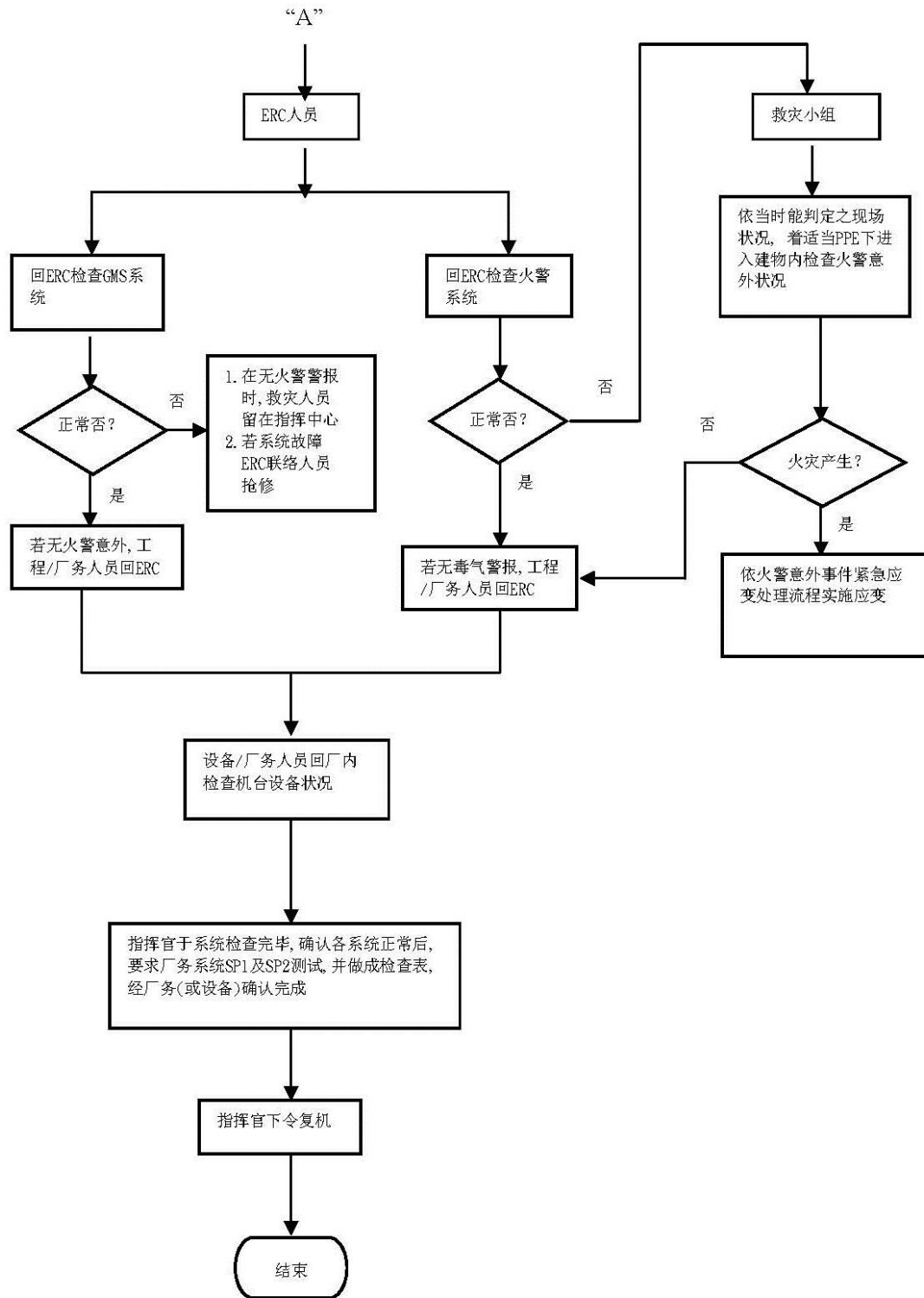
6.1.7 电力中断响应和处理流程





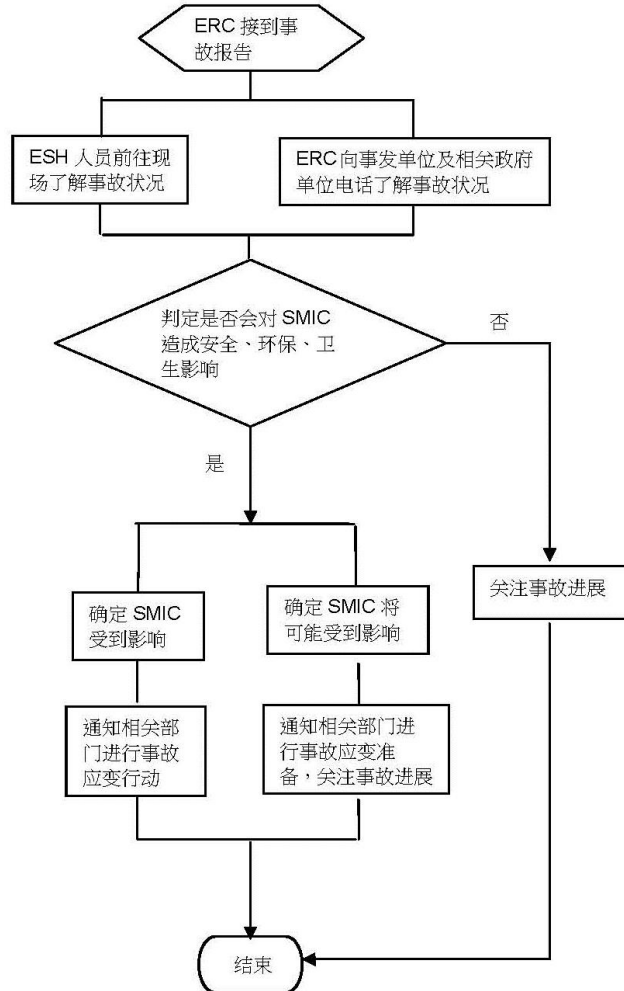
6.1.8 地震响应和处理流程



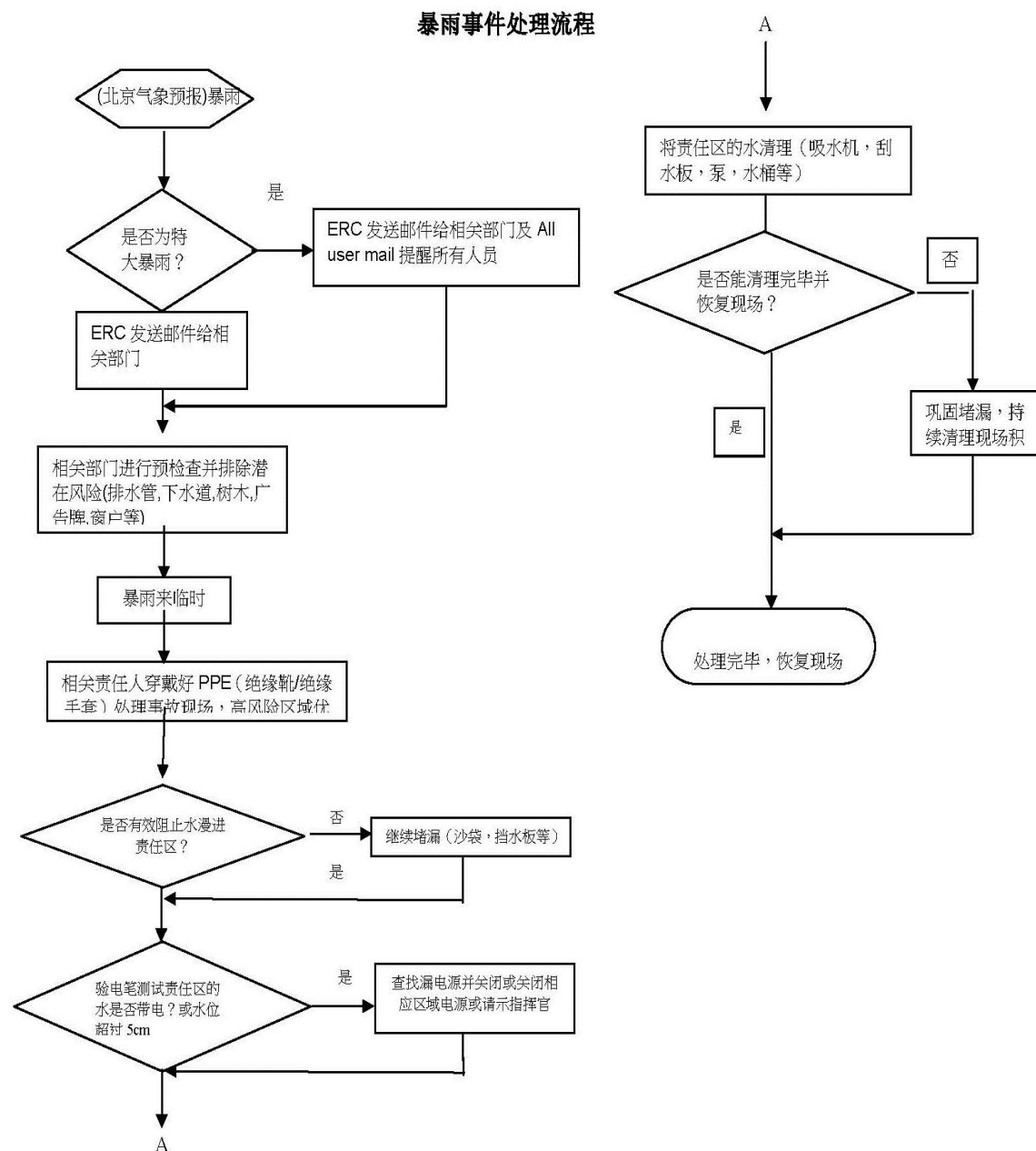


6.1.9 外部紧急事故处理流程

外部紧急事故处理流程



6.1.10 暴雨事故处理流程



6.3 应急处置和救援

6.3.1 污染事故现场应急救援措施

(1) 厂内一旦发生化学品或气体泄漏有值班紧急应变人员依照训练规划, 持紧急应变器材(如使用二次钢瓶装填泄漏钢瓶, 将泄漏源隔离并送至专门处理装置进行除灾), 进行污染防堵, 除污等动作, 同时事故发生时尽快与北京市或

北京经济技术开发区的抗灾防灾部门联系，尽可能多地借助社会力量，将灾害影响减至最小。公司应配备有气体侦测系统，可以在第一时间收到气体警报，并且在系统的 LAYOUT（系统分部布置）图显示发生气体警报的区域，以便采取正确的紧急应变。

(2) 发生火灾或爆炸事故时，应立即报总经理、消防队、安全环境健康部门、设备科及总机。及时孤立发生事故的装置设备与装置设备的连接部分。在爆炸、火灾事故十分钟内，保卫部门应立即封锁全场所有大门，除消防车、救护车、汽车运送消防器材外，无关人员一律禁止进入公司，同时增加公司内外巡回和保卫检查工作。

(3) 减轻与消除污染物的技术方案

工程控制方面的技术措施，如气体泄漏控制方面，所有腐蚀性气体及可燃性/毒性气体均储存在高压气瓶中，气瓶放在气柜内。通风管道直接与气柜相连，强制排风使气柜内形成相对负压，若气体发生泄漏，也仅仅只能泄漏在气柜内部，不可能有气体泄漏到房间中，而气柜本身的通风系统又能将意外泄漏至气柜内的气体迅速稀释，通过排风系统排至废气处理系统中。电源配备双电源，以及应急发电机，应急发电机能在断电后一定时间内启动，确保设备不断电。

(4) 应急过程中使用的药剂及工具如表 6-2。

(5) 事故发生期间，全公司员工必须坚守岗位，按照命令执行各项工作，服从指挥。进入事故现场，应急人员必须穿戴好相应的防护用品。

表 6-2 厂区主要应急物资一览表

资源名称	数量	单位	设备分类	存放地址
冲身洗眼器	70	台	人员防护类	厂区各建筑内
防毒面罩（防毒面具、口罩）	30	个	人员防护类	厂区各建筑内
全脸防毒面具	20	个	人员防护类	厂区各建筑内
A 防护服、手套、靴（橡胶或乙烯材料）	26	套	人员防护类	厂区各建筑内
消防战斗服	32	套	人员防护类	厂区各建筑内
手提干粉灭火器	900	个	应急物资类	厂区各建筑内
手提 CO ₂ 灭火器	600	个	应急物资类	厂区各建筑内
手提式气体侦测器	7	台	监测器材类	建筑内
沙袋	30	袋	应急物资类	厂区内
防爆手电	30	台	应急物资类	建筑内
急救箱及物品	13	套	应急物资类	建筑内

消防架（消防铲2把、消防桶2只、消防斧1个）	1	套	应急物资类	厂区内
祛腐灵	10	桶	应急物资类	厂区各建筑内

6.3.2 有毒有害气体泄漏应急处理措施

化学品泄漏、火灾可能发生大气环境突发事件，应采取相应措施。根据影响情况，决定报告北京市环保局，并通报周边企业。

6.3.2.1 切断污染源的程序与措施

1、气体泄漏应急措施

当发生气体泄漏时，泄漏发现者立即通知技术设备处经理或当班最高领导，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。

● 少量气体泄漏

当班者戴上防毒面具，站在上风口，在消防雾状水喷淋下，进入漏点关闭相关阀门，或进行堵漏处理。使用移动式金属气体应急密闭容器（铁棺材，钢瓶紧急处理箱），将泄露钢瓶置于容器内，等待商家处理。

● 大量气体泄漏

第一发现人就位：a. 呼救；b. 指定专人通知经理、技术设备处经理以及周边区域；c. 组织安排技术员处置泄漏源：戴上防毒面具，穿好防化服，带上工具；在消防雾状水喷淋下进入漏点关闭相关阀门。

技术员评估事故状况决定：a. 暂停生产；b. 关闭相关电门、风门、物料门等；c. 控制着火源。

针对现场对泄漏点控制的不同情况分别采取的措施：

a. 泄漏点可通过相关阀门控制。戴防毒面具或呼吸器的员工继续使用雾状消防水稀释覆盖外泄的气体，泄漏处理完毕，清场。液体通过导流渠流到事故池。

b. 泄漏点不可通过相关阀门得到控制。技术员及时报告上级领导，决定报警，组织疏散。戴呼吸器的员工继续向泄漏点大量喷水，并协助、服从消防人员进行抢险。消防喷淋水或消防废水进入边沟和导流渠，事故结束后予以处置并达标排放。

2、第一时间通知相邻企业，采取必要措施。

6.3.2.2 防止污染物扩散的程序与措施

事故泄露气体分别通过生产厂房内和危险品库负压进入排气系统，处理达标后排放。停电状态下需开启不间断电源。现场应急人员需着防护衣、护目镜等。

6.3.2.3 人员防护、隔离、疏散措施

(1) 人员防护

现场处置人员应根据环境事故的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

(2) 事故现场隔离区的划定方法

为防止无关人员误入现场造成伤害，按危险区的设定，划定事故现场隔离区范围。

若发生一般泄漏事故，以距事故中心约 100m 道路口上设置红白色相间警戒色带标识，写上“事故处理，禁止通行”字样，在圆周每 50m 距离上设置一个警戒人员。若人员不足，可要求政府其他部门的人员参与警戒。

若发生储罐爆炸破裂事故，为一级环境事故，应立即向北京市环保局、北京市政府报告，并启动相应应急预案，组织设置隔离，疏散周边群众。以距事故中心约 100m 道路口上设置红白色相间警戒色带标识，写上“事故处理，禁止通行”字样，在圆周每 50m 距离上设置一个警戒人员。

(3) 事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法

公司厂外由政府交通管理部门负责。禁止任何车辆和人员进入，并负责指明道路绕行方向。

(4) 现场实施监测及异常情况下抢险人员的撤离条件、方法

第一时间委托有资质的监测机构对突发性环境污染事故进行环境应急监测，掌握第一手监测资料。

根据监测结果，预测并报告突发性环境污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为突发性环境污染事故应急决策的依据。当发生异常情况，抢险人员已经无法控制的时候，指挥部迅速下达抢险人员紧急撤离的指示，并封闭现场，控制局势蔓延。

(5) 人员紧急疏散、撤离措施

公司已经确定的危险目标均在生产库房和使用库房，属于禁火区域。危险目标定期维护制度化，一旦发生事故，现场人员迅速汇报指挥部并及时投入抢险排除和初期应急处理，防治事故扩大和蔓延。

听到某区域需要疏散人员的警报时，区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域，并到指定地点集合，从而避免人员伤亡。装置负责人在撤离前，利用最短的时间，关闭该区域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门等。

① 事故现场人员的撤离

人员按照厂区设立的风向指示设施，自行撤离到上风口处，由当班班组长负责清点本班人数。当班班长应组织本班人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，班长清点人数后，向指挥部报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。图 6-1 当主导风向为东南风向时，公司人员撤离路线示意图，具体集合点位应为事故现场上风向。

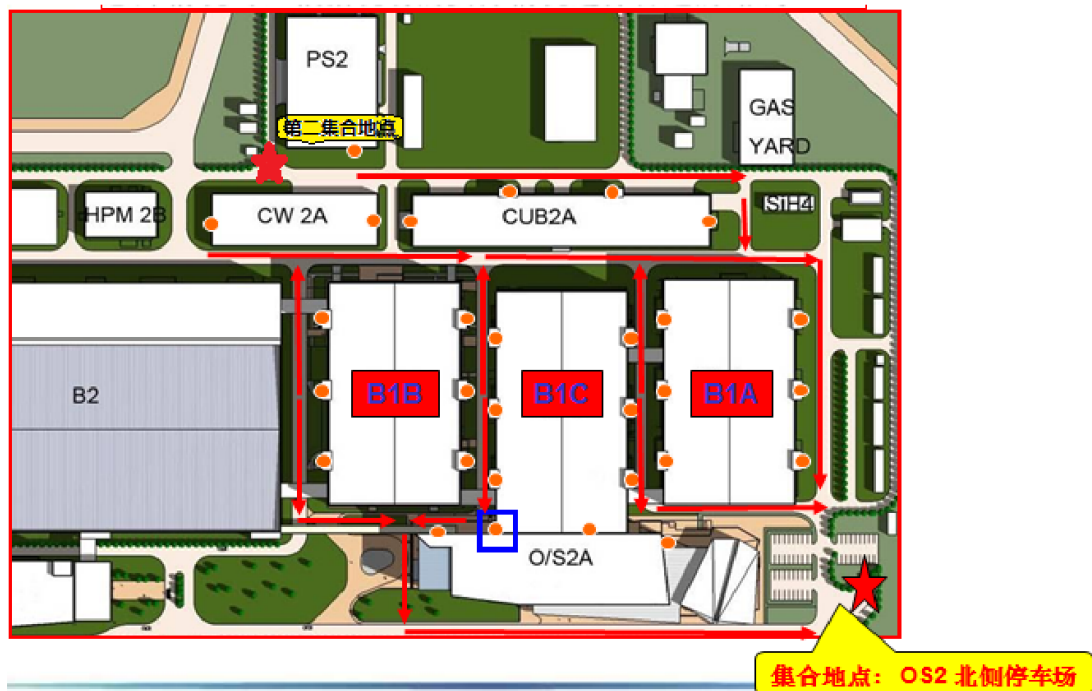


图 6-1 公司事故人员撤离路线示意（第一、二集合点）

② 非事故现场人员紧急疏散

由事故单位负责报警，发出撤离命令，接命令后，当班负责人组织疏散，人

员接通知后，自行撤离到上风口气口处。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照顾，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向指挥部报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

③抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由队长分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢险（或救护）人员数量和名单并登记。

抢险（或救护）队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢险（或救护）的决定，向抢险（或救护）队下达命令。队长若接撤离命令后，带领抢险（或救护人员）撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

④周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危及周边单位、社区时，由指挥部人员向政府以及周边单位发送警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人，由总指挥部亲自向政府或周边单位负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。撤离必须是有组织性的。

6.3.3 气体引发火灾现场应急救援措施

- ① 启用相应应急响应
- ② 关闭所有电源
- ③ 组织人员根据风向标指示向上风向撤离
- ④ 消防水进入消防池

6.3.4 气体引起爆炸现场应急措施

- ① 立即启动应急响应组织救援小组
- ② 事故指挥官负责指挥抢救工作：

随时掌握现场最新动态并做出最新决策，第一时间向 110、120、119、公司安全保卫部、当地政府、公安部门求援或报告灾情。值班者必须在现场，手机 24 小时开机，发生紧急事故时，在应急小组抵达现场前，值班者即为临时救援组组长。

现场抢救组采取紧急措施，尽一切可能抢救伤员及被困人员，防止事故进一步扩大，对抢救出的伤员，视情况采取急救处置措施，尽快送医院抢救，保护好现场。

③ 事故报告：

轻伤事故：应有应急小组在 2 小时内报告公司领导和工会组织。

重伤事故：公司应在接到应急小组报告后 2 小时内报告上级主管单位。

重伤三人以上或死亡一至二人的事故：公司应在接到应急小组报告后 2 小时报告上级主管单位、安全监督部门、工会组织和人民检察机关，填报《事故快报表》，公司负责安全生产的领导接到应急小组报告后 1 小时到达现场。

死亡三人以上的重大、特别重大事故：公司应立即报告当地人民政府，同时报告市安全生产监督管理局、工会组织和监督部门，公司安全生产第一责任人应在接到报告后 1 小时内到达现场。

易爆物品爆炸：应同时报告当地公安部门。

员工受伤后，送医院救治，因伤势过重抢救无效死亡的，公司应在 2 小时内通知市安全生产监督管理局和行政主管部门。

④ 组织人员根据风向标指示向上风向撤离

⑤ 消防水进入消防事故水池

6.3.5 液体泄漏应急处理措施

通过源头控制，尽快切断泄漏源，同时对泄漏物和消防废水采取截流措施：将泄漏物和消防废水流入事故应急池，其中应急池应为自流式，用于收集事故废液和消防水。且围堰阀门置于外侧。事故泄漏物、消防水收集后送至厂区生产废水处理系统处理达标后排放，无法处理时应委托资质单位处理。发生一般液体泄漏事故时，应采取以下应急措施：

(1) 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。

(2) 切断火源，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

(3) 应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

(4) 易燃液体小量泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附或吸收；酸性腐蚀品小量泄漏将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗。

(5) 易燃液体大量泄漏需构筑围堤或挖坑收容，尽快封堵厂区雨水排放口，将泄漏液体控制在厂内处理。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害；酸性腐蚀品大量泄漏采用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。

(6) 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。

(7) 整个厂区应设置应对 50 年一遇雨水高度围堤。

(8) 厂区最低处应配有沙袋等抗洪物资，以备液体泄漏时进行围堵。

如事故污水无法控制在厂区内、可能或已经漫流到周边环境，需及时报告开发区环保局，请求支援。

6.3.6 污染物非正常工况排放应急预案

公司应采用双电源供电，并设置有 UPS 不间断电源系统和应急发电机组系统，以保证重要的生产设备、环保设备和安全设备在发生停电事故时正常运转。

6.3.6.1 非正常工况废气排放

车间开工时，首先运行所有的中央废气处理装置系统、本地废气处理系统，然后再开启车间的工艺流程，使在生产中所使用的各类化学品所产生的废气都能得到处理。车间停工时，所有的中央废气处理系统、本地废气处理系统继续运转，待工艺中的废气没有排出之后才逐台关闭。车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时一致。

公司工程废气处理系统和排风机均配有不间断电源系统，废气处理系统采用 N+1 的安装方式，运行时所有废气处理设施都打开，并采用变频设备，根据无尘室排风压力自动调节。当单台废气处理设备出现故障时，自动调高其他风机的频率，仍可确保废气得到有效处理后排放。

废气处理系统出现故障，一般有 3 种情况：停电、洗涤塔和风机出现故障，对生产异常情况，采取以下措施：

1. 如果全厂停电，停止生产，无污染物产生。为确保安全，风机仍然继续

运转（采用不间断电源）。

2. 风机出现故障时，变频系统能自动调节其他风机的风量，保证生产排风量。

3. 所有酸碱废气进入洗涤塔之前有一根管汇总所有废气，某一洗涤塔出现故障时，其他洗涤塔仍然可以处理生产线排出的废气，自动控制系统会调整洗涤塔的 pH 参数及风机风量。

6.3.6.2 非正常工况废水排放

与废气处理系统运行情况相同，车间开工时首先运行所有的废水处理系统，然后再开启车间工艺流程，使在生产中所排放的所有废水都能得到处理。车间停工时，所有的废水处理系统继续运转，直至无工艺废水排出之后才关闭。故车间在开、停车时排出废水污染物均得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时基本一致

非正常工况排水原因有：一是工艺生产设备非正常运行；二是废水站设备非正常运行。废水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。杜绝事故排水的发生。

6.3.7 极端暴雨情况分析

在50年一遇暴雨情况下，生产装置区发生火灾的消防事故水量，除了消防水量外还应考虑雨水量。公司应将该部分风险控制在厂区范围内。该极端情况发生时，将整个厂区作为最后一道废水防控线，要求封堵现有所有地上和地下排放口，包括生活和生产地下管道排放口和3个雨水口，常备沙袋等抗洪物资封堵现有厂区最低处，同时加盖密闭现有消防事故水池等，将风险控制在整个厂区内。如可能或已经漫流到周边环境，需及时报告开发区环保局，请求支援。

6.3.8 厂区实现清、污、雨分流

厂区实现清、污、雨分流。雨水和污水分别通过3个雨水排口和2个废污水排口排放，厂区冷却水进入中和系统处理后回用，无清净下水外排。厂区消防事故

水收集池应加盖并保持一定液面之下,以满足厂区生产装置区消防事故水存储需要。雨水排口应设置阀门并常年关闭。

6.4 不同环境事故状态分级撤离方案

6.4.1 火灾意外事件的疏散准则

1、火灾意外事件一级状况:

烧焦味: 此时暂不疏散, 现场人员协助搜寻异味源。火警: 暂不疏散, ERC 广播现场人员检查现场。

2、火灾意外事件二级状况:

小范围冒烟起火或单一机台起火: 事故现场人员立即进行灭火, 热区内事故区域以外非救灾人员依 ERC 广播疏散到相应位置。疏散位置见[附件二: 二级及以下意外事件疏散位置图], 疏散原则如下:

B1-A,B1-B 无尘室区域单独发生火灾, 除去现场救灾人员外, B1-A,B1-B ERT 成员需到事故现场协助救灾, 其他 B1-A,B1-B 无尘室区域人员疏散到 B1-C 3F Gowning Room 内安全疏散集合区域, ERT 成员不换装到 ERC 后方 ERT 救灾走道集合待命; 疏散过程中不得乘用电梯。B1-C 无尘室区域人员停留在原位置待进一步通知。

B1-C 无尘室区域发生火灾, 除去现场救灾人员外, B1-C ERT 成员需到事故现场协助救灾, 该区域其他人员疏散到 B1-C 3F Gowning Room 内安全疏散集合区域, ERT 成员不换装到 ERC 后方 ERT 救灾走道集合待命; 疏散过程中不得乘用电梯。B1-A,B1-B 无尘室区域人员停留在原位置待进一步通知。

O/S2 中的任一层楼发生火灾时, 除去现场救灾人员外, 该楼层 ERT 人员协助救灾, 该楼层人员疏散到 OS2 安全地带; ERT 成员直接到 ERC 后方 ERT 救灾走道集合待命; 疏散过程中不得乘用电梯; 其它楼层人员可以在原位置等待进一步通知。

CW2、PS2、CUB2 任一建筑中的任一层楼发生火灾时, 除去现场救灾人员外, 该楼层 ERT 人员协助救灾, 其他人员疏散到安全地带; ERT 成员直接到西大道; 疏散过程中不得乘用电梯; 其它楼层人员可以在原位置等待进一步通知。

B1-A 1F、B1-B 1F, SIH4 房发生火灾时, 除去现场救灾人员外, 该区域 ERT

人员协助救灾，其他人员疏散到建筑外侧的安全地带；ERT 成员直接到西大道集合待命；其它楼层人员可以在原位置等待进一步通知。

B1-C 1F 一层楼发生火灾时，除去现场救灾人员外，该楼层 ERT 人员协助救灾，其他人员疏散到建筑外侧的安全地带；ERT 成员直接到西大道集合待命；其它楼层人员可以在原位置等待进一步通知。

厂商及访客跟随 SMIC(BJ) 负责单位疏散到相应位置。

其它区域发生火灾，人员可根据现场状况疏散到安全位置。

当有二级紧急情况时，B1-C non-copper(3F) and B1-C copper(2/3F) 作为一个整体进行紧急应变，下文相同。

3、火灾意外事件三、四级状况：

发生大面积火灾的建筑物内人员应尽快从建筑物逃生门离开建筑物，至安全疏散集合区域。

各部门的疏散位置参见[附件三：三、四级意外事件疏散位置图]，一般如下：

B1-A, B1-C 单一建筑物内所有工作人员疏散至 OS2 北侧停车场集合。

CW2、PS2、CUB2、SIH4 工作人员疏散至安全地带。

O/S2, B1-C 办公区内其它部门人员疏散至 OS2 北侧停车场集合。

厂商及访客跟随 SMIC(BJ) 负责单位疏散到相应位置。

本程序中有特别说明疏散位置的根据特别说明条款执行。

其它区域发生火灾，人员可根据现场状况疏散到安全位置。

4、疏散的准则

B1-A (2/3F), B1-B (2/3F), B1-C non-copper(3F) and B1-C copper(2/3F), B1-C 2F WAT 无尘室区域单独发生三、四级火灾事故，该单一建筑内所有人员疏散至 OS2 北侧停车场集合，ERT 成员不换装直接到 ERC 后方 ERT 救灾走道集合待命。

B1-A 1F/ B1-B 1F 气体房区域单独发生三、四级火灾事故时，该单一建筑物内所有人员疏散至 OS2 北侧停车场集合，ERT 成员不换装直接到西大道集合待命。

SIH4 房单独发生三、四级火灾事故时，该区域内所有人员疏散至安全地带，ERT 成员不换装直接到西大道集合待命。

CW2 发生三、四级火灾事故时，CW2 内人员应先疏散到安全地带，ERT 成员不换装直接到西大道集合待命。

B1-C 1F 发生三、四级火灾事故时，该单一建筑物内所有人员应先疏散到 OS2 北侧停车场集合，ERT 成员直接到西大道集合待命。

其它区域发生火灾，人员可根据现场状况疏散到安全位置。

OS2, B1-A, B1-B, B1-C, CUB2, PS2, CW2, SiH4 等建筑物多幢发生三、四级火灾时，多幢建筑物内人员同时疏散。疏散过程中不得乘用电梯。

6.4.2 气体意外事件疏散准则

1、气体意外事件一级：

异味：此时暂不疏散，现场人员协助搜寻异味源。请参考[无尘室异味处理办法]。

气体警报达到第一阶段：暂不疏散，由 ERC 通知相关人员检查。

惰性气体泄漏：暂不疏散，如可能影响现场人员安全，ERC 协助广播疏散。

2、气体意外事件二级：

气体警报达到第二阶段：发生意外事件区域人员立即疏散到安全区域。

惰气气体泄漏,1 小时内无法有效控制漏源，根据事故指挥官的命令，疏散到安全区域。

单区域报异味（烧焦味除外），同时该区域有单颗 Gas Detector 报警浓度值达到第一段：发生意外区域人员立即疏散到安全区域。

疏散位置见 [附件二：二级以下意外事件疏散位置图]，其具体位置如下：

B1-A (2/3F), B1-C (2/3F), B1-C 2F WAT 无尘室区域单独发生气体警报，该区域人员疏散到 B1-C 3F Gowning 安全疏散区域，ERT 成员不换装到 ERC 后方 ERT 救灾走道集合待命。

厂商及访客跟随 SMIC(BJ) 负责单位疏散到相应位置。

B1-A 1F/B1-B 1F 气体房单独发生气体警报，B1-A 1F/B1-B 1F 人员应先疏散到安全地带，ERT 成员直接到西大道集合待命。

CW2 单独发生气体警报，CW 人员应先疏散到安全地带，ERT 成员直接到西大道集合待命。

SiH₄ 房单独发生气体警报，SiH₄ 房内工作人员应先疏散到安全地带，ERT 成

员直接到西大道集合待命。

B1-C1F 单独发生气体警报，B1-C 1F 人员应先疏散到安全地带，ERT 成员直接到西大道集合待命。

其它区域发生气体警报，人员可根据现场状况疏散到安全位置。

3、气体意外事件三、四级：

发生气体意外事件的单一建筑物内所有人员应尽快从建筑物逃生门离开建筑物，至疏散集合区域。

各部门的疏散位置一般如下：B1-A, B1-B, B1-C, O/S2 工作人员疏散至 OS2 北侧停车场集合。CUB2、CW2、SIH₄、PS2 工作人员疏散至安全地带。

厂商及访客跟随 SMIC(BJ) 负责单位疏散到相应位置。

本程序中有特别说明疏散位置的根据特别说明条款执行。

4、疏散的准则：

B1-A (2/3F), B1-B (2/3F), B1-C non-copper(3F) and B1-C copper(2/3F), B1-C 2F WAT 无尘室区域单独发生三、四级气体泄漏事故，该单一建筑内所有人员疏散至 OS2 北侧停车场集合，ERT 成员不换装直接到 ERC 后方 ERT 救灾走道集合待命。

B1-A 1F/ B1-B 1F 气体房区域单独发生三、四级气体泄漏事故时，该单一建筑内所有人员疏散至安全地带，ERT 成员不换装直接到西大道集合待命。

CW2 发生气体警报三、四级气体泄漏事故时，CW2 内所有人员应先疏散到安全地带，ERT 成员不换装直接到西大道集合待命。

SIH₄ 房单独发生三、四级气体泄漏事故时，该区域内所有人员疏散至安全地带，ERT 成员不换装直接到西大道口集合待命。

B1-C 1F 发生三、四级气体泄漏事故时，B1-C 1F 人员应先疏散到安全地带，ERT 成员直接到西大道集合待命。

其它区域发生气体警报，人员可根据现场状况疏散到安全位置。

6.4.3 化学品意外事件

1、化学品意外事件一级：

异味：此时暂不疏散，现场人员协助搜寻异味源。参考[无尘室异味处理办法]。

IPA 警报达到第一阶段：暂不疏散，由 ERC 通知相关人员检查。

化学品泄漏：不影响人员工作的，暂不疏散，如生产线要求，ERC 可协助广播疏散。

2、化学品意外事件二级：

非易燃性化学品大量泄漏或强烈异味导致人员不能忍受，人员不能继续在现场正常工作的：先疏散现场人员至安全区域，具体疏散位置如下：

B1-A (2/3F), B1-B (2/3F), B1-C non-copper (3F) and B1-C copper (2/3F), B1-C 2F WAT 无尘室区域，该区域人员疏散到 B1-C 3F Gowning 安全疏散区域，ERT 成员不换装直接到 ERC 后方 ERT 救灾走道集合待命。

厂商及访客跟随 SMIC(BJ) 负责单位人员一同疏散到相应位置。

CW 单独发生化学品泄漏，CW 人员应先疏散到安全地带，ERT 成员直接到西大道集合待命。

B1-A 1F/ B1-B 1F 化学房发生化学品泄漏，B1-A 1F/ B1-B 1F 人员应先疏散到外侧安全地带，ERT 成员直接到西大道集合待命。

B1-C 1F 发生化学品泄漏，B1-C 1F 人员应先疏散到外侧安全地带，ERT 成员直接到西大道集合待命。

其它区域发生化学品泄漏，人员可根据现场状况疏散到安全位置。

3、化学品意外事件三、四级：

易燃性化学品管路松脱或断掉：应立即从所在建筑物的逃生门疏散出来。各部门具体的疏散位置一般如下：

B1-A, B1-B 1F B1-C, O/S2 单一建筑物内所有的工作人员疏散至 OS2 北侧停车场集合。

CW2、CUB2、SIH4 和 PS2 工作人员疏散至安全地带。

厂商及访客跟随 SMIC(BJ) 负责单位疏散到相应位置。

本程序中有特别说明疏散位置的根据特别说明条款执行。

4、疏散的准则：

B1-A (2/3F), B1-B (2/3F), B1-C non-copper (3F) and B1-C copper (2/3F), B1-C 2F WAT 无尘室区域单独发生化学品泄漏三、四级事故时，该单一建筑内所有人员疏散至 OS2 北侧停车场集合，ERT 成员不换装直接到 ERC 后方 ERT 救灾走

道集合待命。

B1-A 1F/ B1-B 1F 化学房区域单独发生化学品泄漏三、四级事故时，该单一建筑内所有人员疏散至安全地带，ERT 成员不换装直接到西大道集合待命。

CW2 发生化学品泄漏三、四级事故时，CW2 内人员应先疏散到安全地带，ERT 成员不换装直接到西大道集合待命。

B1-C 1F 发生化学品泄漏三、四级事故时，B1-C 1F 人员应先疏散到安全地带，ERT 成员直接到西大道集合待命。

其它区域发生化学品泄漏三、四级事故时，人员可根据现场状况疏散到安全位置。

6.4.4 其它意外事件

1、一级状况

暂不疏散，相关人员检查现场状况。

2、二、三、四级状况

安全系统失效、大量漏水影响工作时：人员应立即疏散到安全区域，疏散位置如下：

B1-A (2/3F), B1-B (2/3F), B1-C non-copper(3F) and B1-C copper(2/3F), B1-C 2F WAT 无尘室区域发生状况，该区域人员疏散到 B1-C 3F Gowning Room 安全走道。ERT 成员不换装疏散到 ERC 后方 ERT 救灾走道集合待命。

厂商及访客跟随 SMIC(BJ) 负责单位疏散到相应位置。

其它区域发生状况，人员可根据现场状况疏散到安全位置。

3、电力失效

B1-A (2/3F), B1-B (2/3F), B1-C building non-copper(3F) and B1-C copper(2/3F), B1-C 2F WAT 无尘室区域发生状况，该区域人员疏散到 B1-C 3F Gowning Room 安全走道。ERT 成员不换装疏散到 ERC 后方 ERT 救灾走道集合待命。

厂商及访客跟随 SMIC(BJ) 负责单位疏散到相应位置。

其它区域发生状况，人员可根据现场状况疏散到安全位置。

4、四级(含)以上地震

所有发生状况区域的人员立即从各建筑物的逃生门离开建筑物，具体疏散位置如下：

B1-A、B1-B、B1-C 内工作人员疏散至 OS2 北侧停车场集合。

CUB2、PS2、CW2、SIH4 和 O/S2 内工作人员疏散至 OS2 北侧停车场集合。

厂商及访客跟随 SMIC(BJ) 负责单位疏散到相应位置。

在整个疏散活动中，厂商与访客跟随 SMIC(BJ) 负责部门一起疏散。并由 SMIC(BJ) 负责部门负责进行引导疏散，进行人员清点。

在疏散活动中，需参与救灾的 ERT 人员应到指定的区域集合待命，等候指挥官下令救灾，具体的集合位置如下：

B1-A (2/3F)，B1-B (2/3F)，B1-C non-copper (3F) and B1-C copper (2/3F)，B1-C 2F WAT 无尘室区域发生二级状况，该区域人员疏散到 B1-C 3F Gowning 安全疏散区域，ERT 人员不换装直接疏散到 ERC 后方 ERT 救灾走道集合待命。

B1-A (2/3F)，B1-B (2/3F)，B1-C non-copper (3F) and B1-C copper (2/3F)，B1-C 2F WAT 无尘室区域如发生三、四级状况，该单一建筑所有人员则应立即从所在建筑物最近的逃生门离开疏散至 OS2 北侧停车场集合，ERT 人员不换装直接疏散到 ERC 后方 ERT 救灾走道集合待命(地震除外)。

其它区域发生二级或三级及以上状况，则根据现场状况，先行疏散到安全位置后，再由指挥官依据现场状况决定 ERT 集合点并开展指挥进行救灾活动。

针对程序之外的状况指挥官、疏散组组长可依据现场状况决定疏散及具体疏散位置。

在疏散活动中，针对本程序之外的状况，由事故指挥官决定人员具体的疏散、集合位置。

在三、四级意外事故状况时，依据事故指挥官根据现场状况判断，当第一集合地点(OS2 北侧停车场)无法成为疏散集合地点时，则人员应按照事故指挥官之指示，疏散到其它位置。

以上所定义之安全地带均需要事故指挥官根据现场情况评定以后而定，也可参考 ERC 建议疏散至的安全地带(附件二)

所有纸本疏散点名记录需由 ERC 保存，保存期限为三年。

6.5 消防应急原则

公司应针对自身特点，根据消防部门的规定制定相应的应急预案，并将该预案报送开发区及北京市消防部门备案。开发区消防部门会就公司内部消防设施

(包括疏散出口数量及分布)和消防水源,再结合厂区重点防火建筑等情况,制定针对本公司的灭火救援预案,在该预案中会明确厂区周围消防部队和可调集的社会力量,以及具体的消防力量部属,明确消防车种、数量、使用水源、灭火路线、社会力量的调集方式等。使得一旦发生火灾,整个区域的灭火力量都可以有效调度,统一采取救援行动,将损失降到最低。厂区消防水收集池应常年保证足够空间容纳消防事故水存储,待事故结束后运送至厂区生产废水处理系统处理达标后排放。

6.6 受伤人员现场救护、救治与医院救治

依据事故分类、分级,附近疾病控制与医疗机构的设置和处理能力,制定具有可操作的处置方案。公司设置独立健康中心,设置一名医生和5名护士,具备医药保障,当发生人员伤害时,兼做急救站,可立即开展医疗处理和救助。

公司制定有对应的应急急救管理 OI,具体包括《SMIC(BJ)化学中毒救护预案(SMIC(BJ) Chemical Poisoning Rescue O.I.)》;《SMIC(BJ)急救箱管理 O.I.(SMIC(BJ) First-Aid Kit Management O.I.)》、《SMIC(BJ)急救人员训练制度(SMIC(BJ) First-Aid Training Rule)》、《SMIC(BJ)紧急事故急救组运作规程 O.I.(SMIC(BJ) Emergency First Aid O.I.)》等。

公司周边医院主要由:有同仁医院、爱普华医院和亦庄医院。其中各医院急救中心电话120(北京同仁医院南区院区内)、亦庄医院、北京同仁医院南区电话、大兴区疾控中心电话及化学中毒急救和北京朝阳医院等。公司尚未与以上医院建立区域应急响应联动机制,并与周边医院前期沟通并写入手机号等24小时联系方式。其中各医院急救中心联系电话等见表6-4。

表 6-4 公司及各医院急救中心联系电话

序号	单位	联系人	联系电话
1	同仁医院	北京同仁医院南区院区	120
2		北京同仁医院南区	58266699
3	亦庄医院		67870497
4	大兴区疾控中心		69243653
5	北京朝阳医院		85231000

在急救物资上,公司配备有医疗器械包括:急救平车、担架、轮椅、急救箱、医用氧气、血压表、听诊器、消毒敷料、急救药品等。其中急救箱由SMIC(BJ)

健康中心统一购买，具体配置情况见表 6-5，厂区急救箱放置位置一览见表 6-6。其中 3.6.11 号急救箱内配有白米醋一袋、硼酸洗液和 100ml 的生理盐水各一瓶。急救箱放置于紧急应变器材柜内及健康中心的急救箱由健康中心人员负责保管，仅供发生紧急状况时使用，平时不得随意打开及使用内置器材及药品。

表 6-5 急救箱内物品清单

序号	物品名称	单位	数量	放置点
1	三角巾	个	1	所有急救箱
2	弹性绷带	卷	3	所有急救箱
3	急救毯	张	1	所有急救箱
4	安全别针	个	4	所有急救箱
5	创可贴	片	24	所有急救箱
6	剪刀	把	1	所有急救箱
7	镊子	把	1	所有急救箱
8	EHS 乳胶手套	双	2 对	所有急救箱
10	纱布片	片	10	所有急救箱
10	医用胶带	卷	1	所有急救箱
11	止血带	根	1	所有急救箱
12	笔式手电筒	个	2	所有急救箱
13	棉签	包	1	所有急救箱
14	消毒药水	瓶	1	所有急救箱
15	折叠担架	付	1	3.6.11 号急救箱
16	白米醋	瓶	1	3.6.11 号急救箱
17	硼酸洗液	瓶	1	3.6.11 号急救箱
18	100%生理盐水	瓶	1	3.6.11 号急救箱

表 6-6 厂区急救箱放置位置一览表

序号	编号	放置位置
1	1 号急救箱	OS2 3F 健康中心
2	2 号急救箱	B1-B 2F 19/J 柱位
3	3 号急救箱	B1-A 1F 北走道气化值班室旁
4	4 号急救箱	B1-B 3F 17/J 柱位
5	5 号急救箱	CUB 1F 4#安全门旁
6	6 号急救箱	CW 1F 南侧走廊
7	7 号急救箱	B1-A 2F 15/J 柱位
8	8 号急救箱	B1-A 3F 15/J 柱位
9	9 号急救箱	B1-C 2F 14/G 柱位
10	10 号急救箱	B1-C 3F 10/G 柱位
11	11 号急救箱	B1-B 1F 南走道
12	12 号急救箱	1 号门 ERC 器材柜内
13	13 号急救箱	3 号门 ERC 器材柜内

吸入人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。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。

在生产车间配备发生急性中毒事故时，使用急救药品如亚硝酸十一戊脂、高锰酸钾溶液或硫代硫酸溶液等。须进行人工呼吸时，宜采用压胸或压背法，不宜采用口对口呼吸法。

6.7 应急结束

事故现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生、衍生事故隐患消除后，经事故现场应急指挥机构批准后，现场应急结束，应急救援队伍撤离现场，由现场指挥部发布终止应急预案命令，应急救援工作结束。应急结束后，应急指挥机构应制定责任部门完成如下事项

(1)事故发生单位做好按照有关规定向上级主管部门报告事故发生、发展、应急救援等情况。

(2)事故发生单位做好事故现场保护和原始资料收集工作，向事故调查小组移交相关资料；得到事故调查组同意后，方可开始现场恢复重建工作。

(3)现场应急指挥部组织编写应急救援工作总结报告，作为预案评审维护的重要资料。

七、信息报告与保障措施

7.1 通信与信息保障

在通信应急保障上，根据《北京市经济开发区关于开展企业事业单位突发环境事件应急预案备案工作的通知》，公司所在开发区应急办负责统一组织开发区电信运营企业、开发区有线政务专网和无线政务专网运维等部门，将建立开发区信息通信应急保障队伍。开发区应急办牵头，公司将予参与应急指挥通信网络系统。以开发区电子政务有线和无线专网为核心，建立跨部门、多路由、有线和无线相结合的稳定可靠的应急通信系统。由中国联通亦庄分公司组织和协调相关公司，在通信干线中断或现有网络出现盲区时，利用卫星、微波等通信手段，保障事件现场与开发区应急办及相关专项指挥机构之间的联系。

在内部信息沟通上，根据法律法规要求，公司应制定相应通报流程。一旦发生大气污染事故或水污染事故，发生事故部门必须立即报告 ERC，ERC 则依事故性质通报厂区安全、卫生、环保主管单位，由公关部门报告相关政府主管单位。事故发生的 48 小时内，发生事故部门必须完成事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失和人员受害等情况的初步事故报告，并将事故报告交给 ERC 存查，同时委托公关部门将事故报告交给相关政府主管单位；事故查清后，事故发生部门必须完成事故发生的原因、过程、危害、采取的措施、处理结果以及遗留问题和防范措施等情况的详细的书面报告，并附有关证明文件，将事故报告交给 ERC 存查，同时委托公关部门将事故报告交给相关政府主管单位。

公司事故应急通报流程见图 7-1，生产厂区外围及政府部门联系电话见表 7-1。

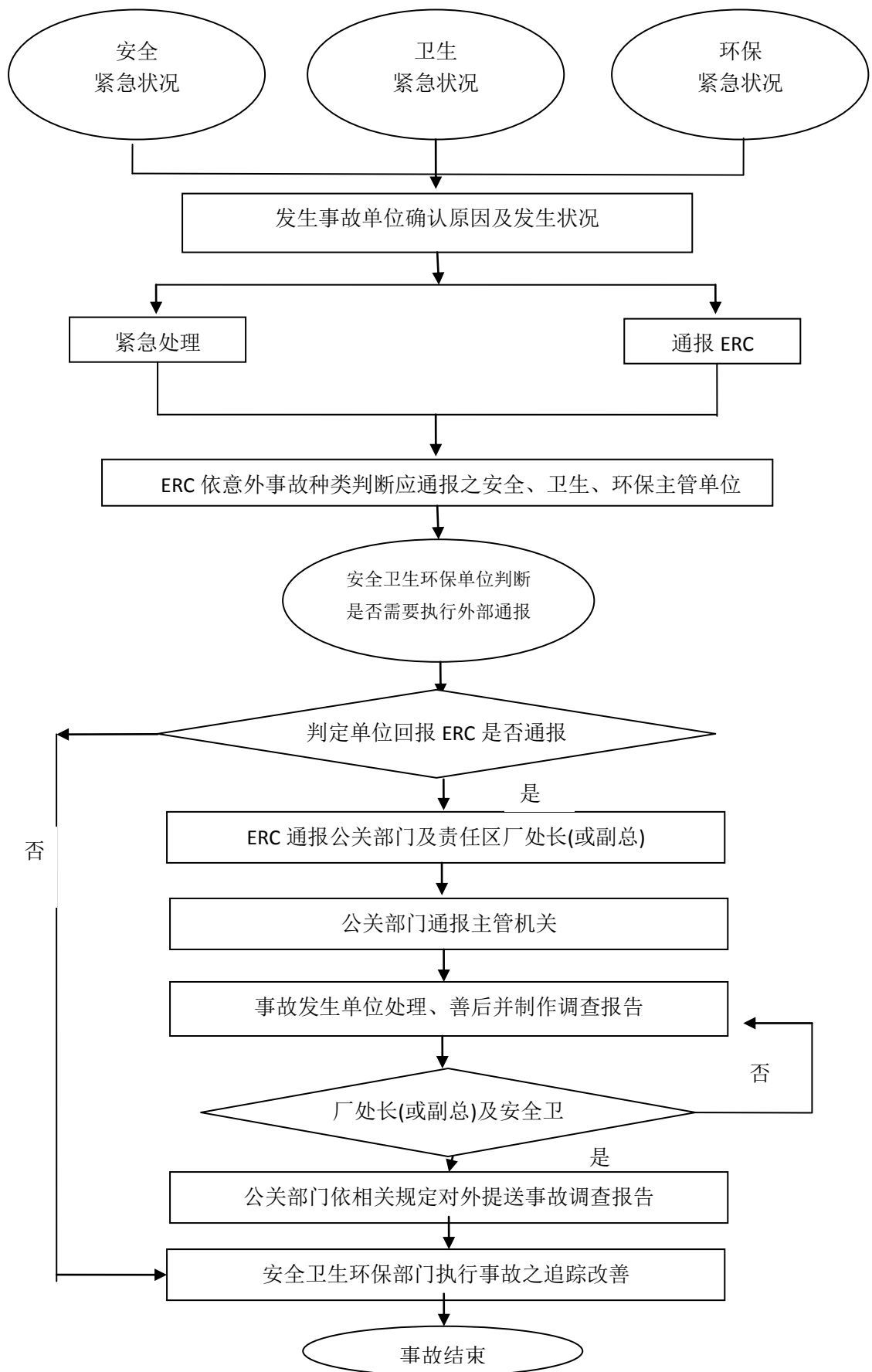


图7-1 公司事故应急通报流程

7.2 应急队伍保障

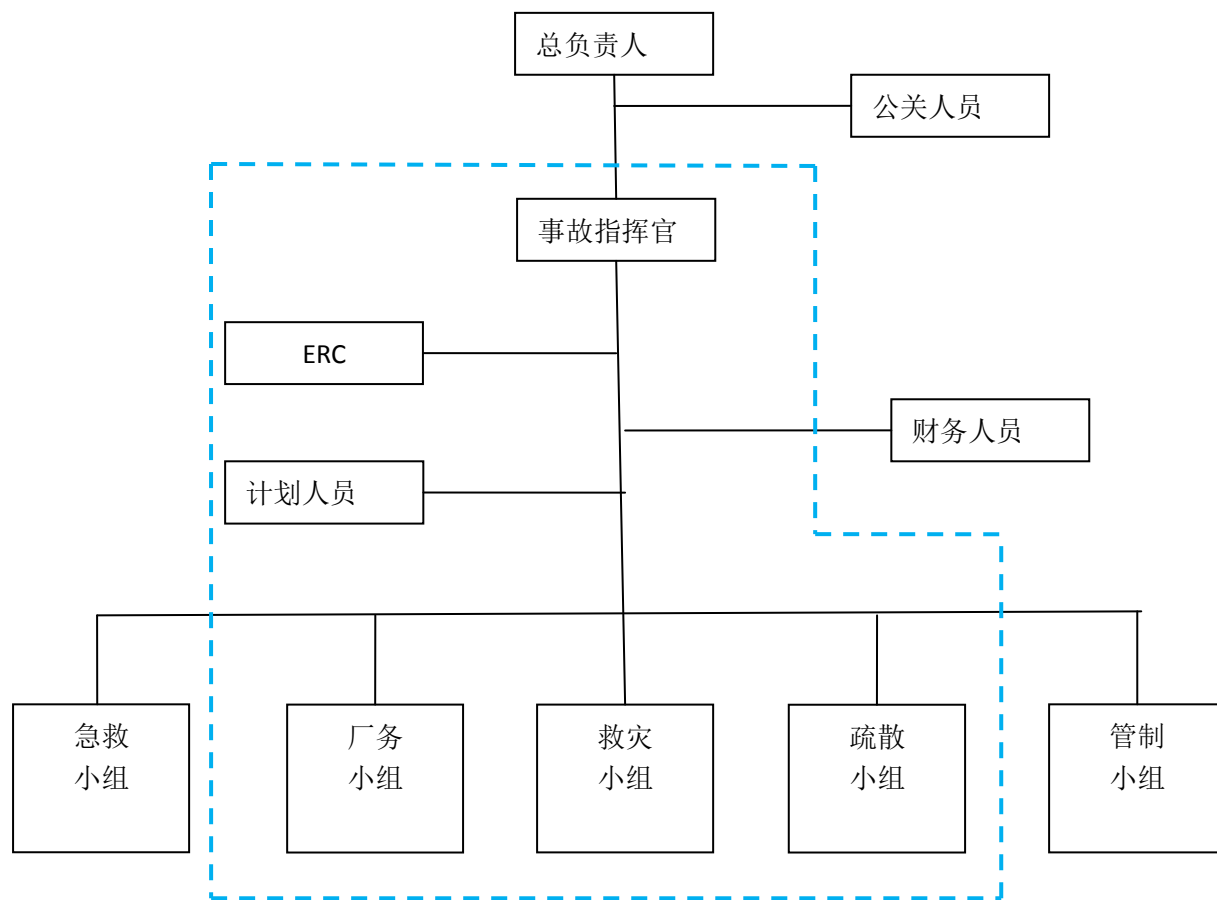


图7-2 公司紧急应变组织

(1) 若数种意外事故同时发生,则依火灾、气体外泄、化学品泄漏 电力中断次序,以较前者认定事故指挥官。

(2) 虚线框内表示意外事故的最大应变组织,全图表示三四级意外事故的最大应变组织 SMIC Confidential。

7.3 应急物资装备保障

为应对紧急意外事件,公司配备包括紧急应变中心、各种在线监控系统、消防系统以及紧急应变器材。公司设立紧急应变中心(ERC), 紧急应变中心的硬件主要有: 闭路电视、空气取样及早期火灾预警系统(VESDA, Very Early Smoke Detector Apparatus)、火警报警系统(Fire Alarm System)、广播系统(对各类紧急事故在必要时对厂区进行广播)、录音系统(对打进 ERC 的电话或用 ERC 电话打出的电话进行录音)、气体侦测系统(GMS, Gas Monitor System)、自给

式呼吸器(SCBA, Self Contained Breathing Apparatus)。

除此之外,为了配合意外事件发生时,现场监测、救灾抢险的需要,紧急应变中心还有配备了多台手提式侦测器,能分别侦测现场多种气体,如毒性气体氯气、砷烷、磷烷,易燃性气体甲烷、硅烷、氢气等,用以监测事故现场危险气体的浓度,同时配备对讲机、喇叭以备救灾时方便沟通,配备有各种个人防护用具,包括 A、C 级化学防护衣、自给式呼吸器、半面式、全面式防毒面具、防酸碱、防有机的滤毒罐、防化学手套、安全帽、防化靴、防化眼镜、消防衣等。同时还配备有大量的防堵、盛漏用具,如吸酸棉、吸液枕、吸水棉和祛腐灵等。

紧急应变中心(ERC)设置 24 小时专员值班。可以在第一时间,根据系统侦测到并显示的信息,按紧急应变流程,对火灾、气体泄漏、化学品翻洒等异常事故提供最快速的支持。在化学品仓库、生产车间、气体供应室、化学品供应室也分别放置有紧急应变器材,以便事故发生时以最快的速度抢救。其中:

1. 火警报警系统:ERC 可以在第一时间收到火警警报,并且在系统的 LAYOUT 图显示发生火警的区域,以便 ERC 采取正确的紧急应变。

2. 气体侦测系统:ERC 可以在第一时间收到气体警报,并且在系统的 LAYOUT 图显示发生气体警报的区域,以便 ERC 采取正确的紧急应变。

3. VESDA:极早期空气采样侦烟系统,这是极为灵敏的侦测系统,可侦测肉眼不可觉察的微粒,并释放出警报。

4. CCTV:闭路电视系统,公司覆盖装有摄像头,ERC 可以对意外事件发生区域进行随时监测。

5. 广播系统:在意外状况时对相关区域发布信息。

6. ERC 内的应急救灾设备及材料:自给式空气呼吸器(SCBA)、化学防护衣、消防衣、对讲机、防爆手电、吸酸棉、护目镜、防酸碱手套、手提式侦测器等。

7. 移动式金属气体应急密闭容器(铁棺材,钢瓶紧急处理箱)。

7.4 应急监测保障

公司应急监测保障主要包括应急监测和在线监测两部分。

1、应急监测设备

易燃气体侦测器—可监测丙酮、乙炔、苯、乙烷、乙醇、乙烯等19种;MDA

可携带型气体侦测器—可监测HCl、DCS、BCl₃、WF₆、SiF₄、BF₃、NO、C₁F₃、NH₃、Cl₂、HBr S_iH₄、PH₃ AsH₃、B₂H₆ O₃、F₂/Kr/Ne NO₂、F₂ HF；MST可携带型气体侦测器—可监测C₄F₆、C₅F₈、NF₃、CH₃F；四合一可携带型气体侦测器—可监测O₂、CO、H₂S、Flammable。地表水、土壤、地下水等事故应急监测公司委托资质单位进行。

2、在线监测保障

废水排放在线监控：主要监控因子包括pH、氨氮、COD和氟化物等，前三项除在公司内数据监控系统实时监控外，数据会随时上传至开发区及北京市环保局数据监控中心，当某项指标突然异常时，市、区县和公司三级联动，进行应急响应。废气安装有VOC在线监测设备，并与开发区环保局联网。危废仓实施区域责任制，主要由仓库部门统一归类监管，每天由仓库部门进行巡视检查。

定期巡检：环保安全卫生管理部门也进行不定期检查，如发生环境突发事件，则第一时间内进行通报处理。废气总排放口由公司内部按照法规进行每个季度检测一次，且开发区环保局每月进行取样监测，并在开发区环保局的统一规划下完成废气实时在线监控系统。

其他监控措施化学品载运口均安装闭路摄像头，紧急应变中心、厂务监控系统、消防监控均可以对环境突发事件发生的区域进行随时监控。地下柴油罐（PS2南侧）安装有高低液位报警系统，当液位过高或过低时会进行报警。厂房（B1A,B1B,B1C内危险性化学品输送管路）均安装有气体侦测器，当气体发生泄漏时，在紧急应变中心的监控系统和厂务监控系统均有显示，起到监测作用。

危险气体钢瓶均置放于气瓶柜内，气瓶柜安装抽气装置，同时在抽气管路中设有探头，如果发生泄漏即会自动报警（或排风中断，也会报警）；气瓶内装有自动喷淋灭火装置，存放地天花板上也装有探测探头与报警系统联动；危险品库已安装紧急排风系统，在阀门泄漏事故状态下紧急起动。

八、应急监测

发生突发环境事件时,可按气体检测仪检测的浓度或及时联系应急监测单位赶赴现场进行环境监测,公司根据实际情况制定应急监测方案,及时开展针对周边环境的应急监测,尽可能在短时间内,用小型、便携、简易的仪器对事件中有关污染因子浓度及扩散范围进行监测,确定可能影响的范围及污染程度,以便对事件能及时、准确的处置。

公司疏散引导组应根据需要,配合地方环境监测机构、职业卫生监督机构开展相关应急监测工作,并随时将监测信息报告应急指挥中心(67855000-21000, 22000, 21900)。根据监测结果对污染物变化趋势进行分析和对污染扩散范围进行预测的方法,适时调整监测方案,直至监测数据无异常。

(1) 监测技术规范

参考《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)。

(2) 监测方案

具体监测方案由环境监测单位根据《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)及实际情况制定。本预案提出参考性监测方案。

①现场监测仪器

便携式多种气体快速检测仪

便携式多功能水质检测仪

快速气体检测管

气体采样泵

可燃气体检测仪

②应急监测方法和评价标准

空气中的氨气检测方法分别采用国家标准:空气质量氨的测定-纳氏试剂比色法、快速检测管法、便携式多种气体检测仪法。

评价标准:空气中的氨浓度一次性监测值为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$

③大气的监测

大气的监测布点方法按经验法执行,以事故地点为中心,在下风向按一定间隔的扇形或圆形布点,并根据污染物的特性在不同高度采样,采样过程应注意风向的变化,及时调整采样点位置。采样频次主要根据现场污染状况确定。事故刚

发生时，采样频次可适当增加，待摸清污染物变化规律后，可减少采样频次。

④水质的测量

厂区内实现雨污分流。生产厂房事故废水排放至应急事故池。因此，对排污口的监测，以事故地点为起点，根据管网分布布设监测点采样，直至监测数据正常的信号。

⑤进入突发环境事件现场的应急监测人员，必须注意自身的安全防护，做到以下安全事项：

a、应急监测，至少二人同行。

b、进入事故现场采样监测，应经现场指挥、警戒人员许可，在确认安全的情况下，按规定佩戴必需的防护设备。

c、进入易燃易爆事故现场的应急监测车辆应有防火、防爆安全装置，使用防爆的现场应急监测仪器设备进行现场监测，或在确认安全的情况下使用现场应急监测设备进行了现场监测。

进入水体、受限空间或登高采样，应穿戴救生衣或佩带防护安全带。

(4)跟踪监测

污染物质进入周围环境后，随着稀释、扩散和降解等作用，其浓度会逐渐降低。为掌握污染程度、范围及变化趋势，在事故发生后，要进行连续的跟踪监测，直至环境恢复正常。

表 8-1 应急监测内容一览

事件类型	监测点位	应急监测频次	监测项目
环境空气 污染事件	事件发生地	初始加密（6次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次	监测泄漏气体、发生火灾时同时监测次生污染物二氧化硫、氮氧化物、氯、氨和磷化氢等
	敏感目标	初始加密（6次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次	
	下风向区域	4次/天或与事件发生地同频次（应急期间），初期30min/次	
	上风向区域	3次/天（应急期间）	
水环境 污染事件	公司排放口、（雨污水排放口处）	初始加密（4次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次	pH、COD、氨氮、氟化物、铜离子、砷离子等



图 8-1 大气应急监测点位布置示意（以典型风向东北、西南为例）

(5) 应急监测报告

应急监测报告以及时、快速报送为原则，采用电话、传真、监测快报等形式立即上报，跟踪监测结果以监测简报形式次日报送，事故处理完毕后由委托环境监测单位出具监测报告。

(6) 监测结果评价

根据监测结果，对照公司执行的污染物排放标准，对污染物变化趋势进行分析和对污染扩散范围进行预测。当监测点的监测结果数据处于下降状态时，可以判断污染物正在降解，扩散范围正在缩小；当数据低于排放标准时，可以判断该取样点周边范围已恢复正常。根据各监测布点的跟踪数据，慢慢缩小监测范围，适时调整监测方案。

九、应急终止

9.1 应急终止条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- (1) 事故现场得到控制，事故条件已经消除；
- (2) 污染源的泄漏或释放已经停止；
- (3) 事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- (4) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- (5) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期负面影响趋于并保持在尽量低的水平。

9.2 应急终止程序

- (1) 应急终止时机由现场应急指挥组确认，经现场应急指挥组批准；
- (2) 现场应急指挥组向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令；
- (3) 应急状态终止后，应急环境监测组继续进行跟踪监测和评价工作，直至污染影响彻底消除为止。

9.3 应急终止后的行动

事故应急救援工作结束后，由指挥部通知相关部门，事故危险已解除。

- (1) 涉及周边社区及人员疏散的，由指挥部向上级有关部门报告后，由上级有关部门确认后，宣布解除危险。
- (2) 对现场中暴露的工作人员、应急行动人员和受污染设备进行清洁净化。
- (3) 应急指挥组配合有关部门查找事件原因，防止类似问题的重复出现。
- (4) 编制突发环境事件总结报告，于应急终止后上报。
- (5) 根据环境事件的类别，由相关专业主管部门组织对环境应急预案进行评估，并及时修订。
- (6) 参加应急行动的部门分别组织、指导环境应急救援队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。
- (7) 进行环境危害调查与评估，对周边大气环境进行检查，统计周边人员的健康状况（主要是中毒、致死情况）。

(8) 对于由于环境事故而造成周边人员伤害的，统计伤害程度及范围，对其进行适当经济补偿。

(9) 根据事故调查结果，对公司已有的防范措施与应急预案做出评价，指出其有效性和不足之处，提出整改意见。

(10) 做出污染危害评估报告，设置应急事故专门记录人员，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理，并上报当地政府。

9.4 后期处理

9.4.1 善后处置

(1) 待应急救援行动之后，由应急指挥小组组织重新进入人员调查损坏区域，开始对事故原因进行调查总结，并评价事故损失，组织力量进行污染的清消、恢复。

(2) 清点人数，有无伤亡人员。

(3) 统计损失的主要设备、设施、物资以及经济损失。

(4) 清点、回收、统计消防器材的使用数量，安排专人归位或集中，需维护的报分管领导。

(5) 指导有关岗位人员做好记录（事故时间、参加抢修抢险人员、核对工具器材的数量等），整理后上报主管部门。

(6) 通知或联系有关部门安排人员清理现场、打扫卫生。

9.4.2 调查与评估

应急结束后应组织技术鉴定，查明事故发生原因、过程。损失情况以及事故的性质，责任班组和主要责任人，提出事故意见及防止类似事故再次发生的措施和建议，写出事故责任人调查报告，在突发公共事件处置结束的同时，应对应急处置工作进行全面客观地评价，并尽快将评估报告报送上级主管部门，事件发生后，应总结经验教训，并研究和制定改进措施。

9.4.3 恢复与重建

(1) 事故的影响得到初步控制后，为使生产、工作、生活尽快恢复到正常

状态，厂各级人员应采取必要的措施或行动防止发生次生、衍生事件。

(2) 突发事件应急处置工作结束后，应急指挥机构应当立即组织对突发事件造成的损失进行评估，对受影响的设备设施进行维修或更换，组织受影响部门尽快恢复生产。

(3) 后勤保障组负责对应急过程中消耗、使用的应急物资、器材进行补充，使其重新处于应急备用状态。

医疗救护组负责受伤人员的救治与抚恤和申报财产保险理赔。

十、应急培训与演练

10.1 培训

公司安全卫生环保部对员工进行突发环境事件应急培训,增加应对突发环境事件的知识,增强应对突发环境事件的能力。

年初制定应急预案专项培训计划。明确培训时间、培训方式、培训内容。

新员工上岗前必须进行专项培训。

培训要做好记录,每次培训不得少于 72 小时。考试采取闭卷形式,考试不合格者应重新培训。

(1) 作业人员培训

目的:使参与污染应急作业的人员了解污染应急的基本知识和设备操作技能。

次数:每年至少举办 1 期培训班。

内容:包括应急设备和器材的性能、使用与维护方法及操作技能等。

(2) 管理人员培训

目的:使应急管理人员(包括各级指挥人员和管理人员),具备对污染事故作出正确判断、决策和指挥能力。

次数:至少每 1~2 年举办 1 期培训班,可以通过参加相关部门的培训讲座来完成。

内容:相关预案的主要内容;污染事故的遏制与清除的一般知识;国内外典型事故案例分析;污染应急对策分析;污染应急信息系统在指挥污染应急行动中的应用。

每次培训做好相应记录,培训记录表格。

10.2 演习

公司每季度会组织十次左右环保安全卫生等方面的各项应急演练,该演练在每年年初制定,其中每季度约安排两至三次环保应急演练,2015 年已进行过气体泄漏、危险化学品污染事故、辐射污染事故等跨部门综合性环境应急演练,均取得较好效果,今后还将持续进行环境应急演练。

演练初先由事故发生部门和安全卫生环保部编写演习剧本,而后依照演习剧

本进行演练，完成后再进行演习总结。

通过演练培训应急队伍，检验应急队伍快速反应能力，落实岗位责任，增强各部门之间协调配合，熟悉应急工作指挥机制、决策、协调和处置的程序，识别资源需求，评价应急准备状态，检验预案的可行性，并根据演练取得的经验成果和存在问题及时修订应急预案。

十一、奖惩

11.1 奖励

在突发环境事件应急处置工作中有下列事迹之一的个人,依据有关规定给予表彰:

- (1) 出色完成突发环境事件应急处置任务, 成绩显著的;
- (2) 对防止突发环境事件发生, 使国家、集体和人民群众的生命财产免受或者减少损失, 成绩显著的;
- (3) 对事件应急准备与响应提出重大建议, 实施效果显著的;
- (4) 有其他特殊贡献的。

11.2 责任追究

在突发环境事件应急工作中有下列行为的,按照相关规定对有关责任人员视情节和危害后果由其所在单位或者上级机关给予行政处分;构成犯罪的,由司法机关依法追究刑事责任。

- (1) 不认真履行环保法律、法规而引发环境事件的;
- (2) 不按照规定制订突发环境事件应急预案, 拒绝承担突发环境事件应急准备义务的;
- (3) 不按规定报告、通报突发环境事件真实情况的;
- (4) 拒不执行突发环境事件应急预案, 不服从命令和指挥或者在事件应急响应时临阵脱逃的;
- (5) 发生事故时, 没有立即组织实施抢救或者采取必要措施, 造成事故蔓延、扩大和重大经济损失的;
- (6) 妨碍应急救援工作的;
- (7) 不配合、协助事故调查的。
- (8) 盗窃、贪污、挪用环境事件应急工作资金、装备和物资的;
- (9) 阻碍环境事件应急工作人员依法履行职责或者进行破坏活动的;
- (10) 散布谣言, 扰乱社会秩序的;
- (11) 有其他对环境事件应急工作造成危害的行为的。

十二、预案的评审、备案、发布和更新

随着应急救援相关法律法规的制定、修改和完善，部门职责或应急资源发生变化，或者应急过程中发现存在的问题和出现新的情况，应及时修订完善预案。原则上三年更新一次。

十三、预案的实施和生效时间

列出预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布与通知。

本预案经公司安全部领导小组审议通过后由公司负责人签发后生效。

十四、附件附图

附件部分

- 1、环境风险评估报告
- 2、环境应急物资报告

附图部分

- 1、中芯国际（北京）现场调查照片
- 2、地理位置图
- 3、周边关系图
- 4、5km 范围内敏感点分布图
- 5、厂区平面布置图
- 6、危险源平面布置图
- 7、环境风险防范措施布置图
- 8、半致死浓度和短时间接触浓度限值分布示意图
- 9、厂区雨污管网分布图

专项应急预案

(含现场处置措施)

专项预案部分综合考虑环境风险物质性质、存储量及其事故风险发生概率等，重点针对液氨、液氯和浓硫酸等风险物质和废气、废水非正常排放制定专项预案。由于公司使用危险化学品种类较多，不一一列举，各环境风险物质基本信息和应急处置措施见附件《环境应急手册》和《安全评价报告》。

目 录

一、液氨泄漏专项应急预案	1
1.1 事故类型和危险程度分析	1
1.2 应急处置基本原则	2
1.3 组织机构及职责	2
1.4 预防与预警	3
1.4.1 危险源监控	3
1.4.2 预警行动	4
1.5 信息报告程序	4
1.6 应急处置	4
1.6.1 响应分级	4
1.6.2 人员救助	5
1.6.3 紧急撤离	6
1.6.4 救援扩大	6
1.6.5 液氨存储间泄露处置措施	6
1.7 生产区域氨泄漏处理措施	7
1.8 液氨泄露环境应急信息汇总	8
1.9 应急处置注意事项	9
二、液氯泄漏专项应急预案	12
2.1 事故类型和危险程度分析	12
2.2 应急处置基本原则	13
2.3 组织机构及职责	13
2.4 预防与预警	14
2.4.1 报警程序	14
2.4.2 应急预案的启动	14
2.5 信息报告程序	14
2.6 应急处置	15
2.6.1 现场处置	15

2.6.2 人员救助.....	16
2.6.3 紧急撤离.....	16
2.6.4 救援扩大.....	16
2.7 液氯泄露环境应急信息汇总.....	16
2.8 应急处置注意事项.....	18
三、酸类泄漏专项应急预案	21
3.1 事故类型和危险程度分析.....	21
3.2 应急处置基本原则.....	21
3.3 组织机构及职责.....	21
3.4 预防与预警.....	23
3.4.1 报警程序.....	23
3.4.2 应急预案的启动.....	23
3.5 信息报告程序.....	23
3.6 应急处置.....	24
3.6.1 现场处置.....	24
3.6.2 人员救助.....	24
3.6.3 紧急撤离.....	24
3.6.4 救援扩大.....	25
3.7 浓硫酸环境应急信息汇总.....	25
四、废气非正常工况排放预防和应急预案	27
4.1 事故类型和危险程度分析.....	27
4.2 应急处置基本原则.....	27
4.3 组织机构及职责.....	28
4.4 预防与预警.....	29
4.4.1 危险源监控.....	29
4.4.2 预警行动.....	29
4.5 信息报告程序.....	29
4.6 应急处置.....	30
4.6.1 响应分级.....	30
4.6.2 人员救助.....	30
4.6.3 紧急撤离.....	31
4.6.4 救援扩大.....	31
4.6.5 生产废气泄露原因分析.....	31
4.6.6 生产废气泄露风险防范措施.....	32
4.6.7 生产废气泄露风险应急措施.....	33
五、生产废水非正常排放预防和应急预案	34
5.1 事故类型和危险程度分析.....	34
5.2 应急处置基本原则.....	35
5.3 组织机构及职责.....	35
5.4 预防与预警.....	36
5.4.1 报警程序.....	36
5.4.2 应急预案的启动.....	37
5.5 信息报告程序.....	37
5.6 风险防范和应急处置.....	37

5.6.1 预防措施.....	37
5.6.2 应急措施.....	38
5.6.3 人员救助.....	39
5.6.4 紧急撤离.....	39
5.6.5 救援扩大.....	39

一、液氨泄漏专项应急预案

1.1 事故类型和危险程度分析

1. 氨的危险特征分析

氨气是一种无色透明而具有刺激性气味的气体。极易溶于水，水溶液呈碱性。相对密度 0.60（空气=1）。气氨加压到 0.7—0.8MPa 时就变成液氨，同时放出大量的热，相反液态氨蒸发时要吸收大量的热，所以氨可作致冷剂，接触液氨可引起严重冻伤，因其价廉的特点在制冰和冷藏行业得到广泛使用。

危险性类别：第 2、3 类有毒气体，8 类腐蚀品。火灾爆炸危险性类别为乙类。

氨与空气混合到一定比例时，遇明火能引起爆炸，其爆炸极限为 15.5~25%。氨具有较高的体积膨胀系数，满量充装液氨的容器，在 0—60℃ 范围内，液氨温度每升高 1℃，其压力升高约 1.32—1.80MPa，因而液氨容器超装极易发生爆炸。

2、使用和储存情况

由于生产工艺使用液氨作为原料，危险化学品库房易燃气体房存储有液氨，年最大存储量为 0.454t（227kg 级钢瓶 2 个），存储方式为钢瓶。

3、采取的风控措施

危险化学品库常年恒温（25 度）、恒湿，设置有气体报警装置，气体火警装置和 GMS 监控系统，并配备有移动式金属密闭气体箱（俗

称铁棺材)。危险化学品库采用为防腐、防渗、防火环氧漆地面,液氨储罐周围设置了 2750*2400*800 的围堰,收集事故水,防止漫流。已经建好,正在做防腐防渗等。在围堰边安装水泵将事故水直接打到含氨废水处理系统,处理后达标排放。同时在储存场所加装了喷淋设施,并且周围有消防栓,双重保证了消防安全。

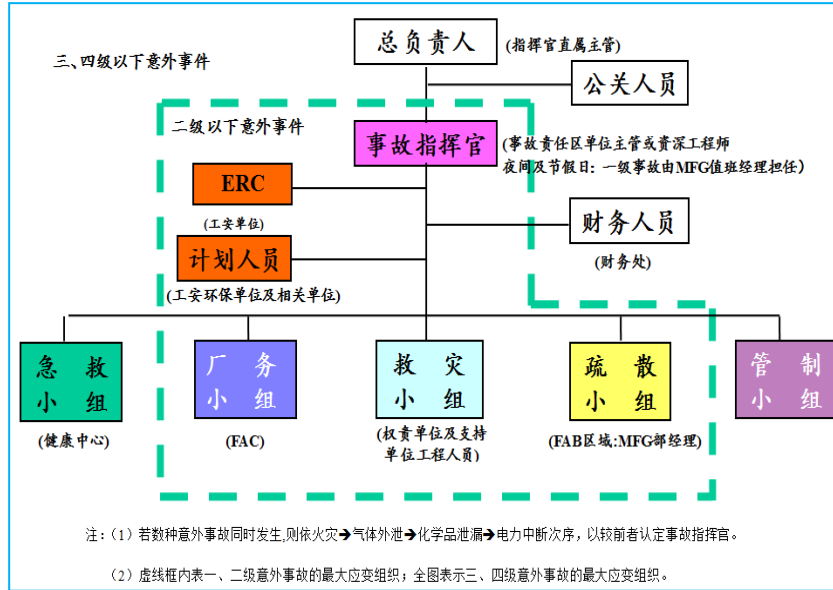
由于钢瓶及阀门存在破损、泄露的可能,可能发生氨泄漏,一定浓度下遇明火可能引发爆炸。如处理不当,氨进入水体和大气中,会对厂房内工人和周围环境造成较大威胁。

1.2 应急处置基本原则

以人为本、立足企业、安全第一、统一领导、分级负责、分工明确、相互支持、预防为主、平战结合、依靠科学、依法规范原则。

1.3 组织机构及职责

ERC (Emergency Response Center, 紧急应变中心), 为 SMIC(BJ) 安全卫生环保监控中心及紧急意外事件应变处理中心,位置位于 O/S2 3F。ERO (Emergency Response Organization), 紧急应变组织。为 SMIC(BJ) 紧急意外事件发生时,为从事紧急应变处理而临时成立的组织。ERT (Emergency Response Team, 紧急应变小组) 为 SMIC(BJ) 紧急应变处理时,为 ERO 组织中从事救灾活动的主要成员。ERO 组织框架见下图。具体人员联系方式见附件“公司应急救援组织机构人员名单及联系电话”。



事故指挥官在事故处理中职责：指挥官到达 ERC 后首先应向 ERC 了解事故状况，包括时间、地点、事件；根据事故类型和现场状况和 ESH 的建议判断事故等级；确认是否需要疏散，并下达指令。

发生气体泄漏事件时 ERT 各组成员职责分工见下表：

事故等级	救灾组	疏散组	厂务组	急救组	管制组
一级	ERT 应穿戴相应 PPE 及侦测器，进入现场调查，查找漏源并对其进行有效控制。				
二级	1. 穿戴相应 PPE，携带侦测器，进入现场调查，查找漏源并对其进行有效控制； 2. 搜寻事故区域是否有未疏散或受伤人员； 3. 对事故区域进行热区与暖区之间的管制。	组织人员疏散，并清点人数。	关闭 FAC 供给系统。	N/A	N/A
三级	1. 穿戴相应 PPE，携带侦测器，进入现场调查，查找漏源并对其进行有效控制； 2. 搜寻事故区域是否有未疏散或受伤人员； 3. 对事故区域进行热区与暖区之间的管制。	组织人员疏散，并清点人数。	关闭 FAC 供给系统。	对现场受伤人员进行救治或送医。	对厂区进行管制，限制人员出入。
四级	1. 穿戴相应 PPE，携带侦测器，进入现场调查，查找漏源并对其进行有效控制； 2. 搜寻事故区域是否有未疏散或受伤人员； 3. 对事故区域进行热区与暖区之间的管制。	组织人员疏散，并清点人数。	关闭 FAC 供给系统。	对现场受伤人员进行救治或送医。	对厂区进行管制，限制人员出入。

1.4 预防与预警

1.4.1 危险源监控

公司对存在泄漏危险的原料储存间及一层原料供应间等处，建立 24 小时值班和定期巡查制度，设氨泄漏报警系统，并建立 24 小时视频监控系統，同时，值班人员进行安全巡查。仪器仪表、监控自动

报警、自动停机、检查报警。有效预防事故的发生。

1.4.2 预警行动

1、当泄漏发生或可能发生时，可能出现的征兆：

人员突然闻到氨气的刺鼻味道或中毒；设备、管道发出“嘶嘶”的响声；泄漏处产生白雾状；报警装置发出警报；设备设施压力突然下降；仪器仪表连锁报警。

2、预警方式、方法

发现者以现场呼喊、移动电话、固定电话等方式预警。如果发生泄漏应该是气体侦测器先报警，现场发现人员主要是电话通知 ERC 和其主管

3、信息发布程序

预警信息由发现者首先发布，由基层主管确认事故等级并上报上一级应急救援组织机构。

1.5 信息报告程序

值班人员—紧急应变中心（ERC）—生产（安全）主管→分管经理→公司经理→区环保局→市环保局（必要时）。详见综合预案。

1.6 应急处置

1.6.1 响应分级

一、二级响应（部门级）：当原料储存间及一层原料供应间发生小范围氨泄漏，对所在区域不构成重大财产损失、人员伤害和环境污染，能够被部门正常可利用的资源进行处置和控制，或只需动用少量

应急力量可处理的事件，依据泄漏的部位，按制定的液氨泄漏处置措施进行处理。防止事故蔓延，消除事故，及时报告值班领导和报警。

三级响应（公司级）：指原料储存间及一层原料供应间发生大范围液氨泄漏，已经或可能造成人员伤亡、财产损失或生态环境破坏，需要调度全公司的应急力量和资源以及相关单位的力量进行处置的事件。

当班主管应立即向公司应急指挥机构报告，由公司应急指挥机构决定是否启动相关预案。当班主管和抢险人员需坚守岗位，持续进行救援工作，直至公司应急指挥机构到场并接管现场指挥权为止。

公司应急救援总指挥及应急管理机构成员应赶赴现场，全力开展应急救援工作，公司各应急救援小组具体组织负责事件的救援和处置工作，并报安监中队、公安部门、消防等部门。

四级响应（扩大应急）：指原料储存间及一层原料供应间发生大范围液氨泄漏，已经或可能造成较大人员伤亡、较大财产损失或生态环境破坏，超出本公司范围内，需要调度全公司的应急资源、以及上级政府的应急资源进行联合处置的紧急事件。

公司应立即报告区应急办请求支援，同时通知附近居民和企业。

1.6.2 人员救助

1、当氨液喷溅到衣服和皮肤上时，应立即把被氨液溅湿的衣服脱去，用清水或2%硼酸水冲洗皮肤，再涂上消毒凡士林或植物油脂。

2、当呼吸道受氨汽刺激引起严重咳嗽时，可用湿毛巾或用水弄湿衣服捂住鼻子和口，由于氨易溶于水，因此可显著减轻氨的刺激作用。

或用食醋把毛巾弄湿,再捂口、鼻。由于醋蒸汽可与氨发生中和作用,变成中性盐,也可减轻氨对呼吸道的刺激和中毒程度。

3、当呼吸道受氨气刺激较大,而且中毒比较深时,可用硼酸水滴鼻漱口,并给中毒者饮入0.5%的柠檬酸水或者柠檬汁。注意:切勿饮用白开水,因氨易溶于水,饮水会助长氨的扩散。

4、当氨中毒十分严重,致使呼吸微弱甚至休克,呼吸停止时,应立即进行人工呼吸抢救,并给中毒者饮用较浓的食醋,有条件时施以纯氧呼吸。遇到这种情况,立即将中毒者送医院抢救。

5、无论中毒深浅,都要将中毒者移到空气新鲜处。

1.6.3 紧急撤离

当采取以上措施,仍无法控制事态,并危及人身安全,经应急救援指挥中心确认,由现场总指挥下达救援人员紧急撤离命令。并有总部、保卫办负责通知当地政府和村镇做好紧急撤离和疏散措施。具体撤离路线根据事故发生时厂区风向标确定,集合地点应为上风向。

1.6.4 救援扩大

由应急救援指挥中心请求相关政府职能部门进行处置。

1.6.5 液氨存储间泄露处置措施

各种设备、设施液氨泄漏情况现场处置措施见一览表。

液氨 钢瓶	焊缝或瓶体泄 漏	1) 泄漏点滚至最上方,使其气相泄漏,用棉纱盖在泄漏点,用水冲洗吸收; 2) 利用备用钢瓶卡子和橡胶板打卡子堵漏; 3) 接通充氨系统,将瓶内液氨放净。空瓶送回产权方报废或维修。
----------	-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

	氨瓶节门撞裂小口	<ol style="list-style-type: none"> 1) 撞裂节门转向上方,使其气相泄漏,用棉纱盖在泄漏点,用水冲洗吸收; 2) 速接通充氨系统,将瓶内液氨放净; 3) 瓶送回产权方更换阀门。
	氨瓶节门撞裂大口或断落	<ol style="list-style-type: none"> 1) 撞裂节门转向上方,用棉纱盖在泄漏点,用水冲洗吸收; 2) 将氨瓶与充氨系统接通,以最快速度将氨抽走; 3) 空瓶送产权单位更换节门。
	充氨时胶管破裂漏氨	<ol style="list-style-type: none"> 1) 迅速关闭氨瓶出口节门,再关制冷系统上进氨节门,同时用雾状水吸收漏出的氨气; 2) 卸下泄漏胶管更换。
氨罐或钢瓶破裂大量漏氨		<ol style="list-style-type: none"> 1) 大量泄漏,撤离本公司及周边人员。 2) 救援人员进入事故现场搜救现场伤员; 3) 救援人员利用事故现场的消防水洗消现场及下风向氨气形成的白色烟雾,但不要立即向爆裂中心射水,防止氨液因闪蒸后形成的低温液态部分加速气化而扩大影响范围,使其缓慢蒸发而在四周洗消; 4) 事故现场的一切电源,防止明火引爆氨和空气的可燃性混合气。 5) 关闭与储罐相连或被钢瓶爆炸碎片击破的管道或设备中氨的来路阀门,防止继续跑氨; 6) 待事故现场洗消结束后,进行事故现场勘查,分析原因,保留事故现场影像痕迹。

1.7 生产区域氨泄漏处理措施

当物料存储间发生氨泄漏时,须作以下工作以减少事故的危害:

1. 按下生产车间氨系统的急停按钮,启动紧急排风系统。
2. 如果存储间内有需要进行救助的人员,马上组织营救。
3. 生产部将所有受影响产品区分存放,并作明确标识。
4. 紧急应变中心负责监控紧急事故发生对产品质量的影响,并经过分析化验和评估后做出具体放行决定。
5. 通知电气作业人员,将生产车间内的设备全部停止(紧急通风机除外)是否需要停止照明,须根据现场的情况而定,如果氨气的浓度接近爆炸极限,因照明灯不是防爆型灯具,必须马上停掉。

6. 雾状消防水喷淋泄漏点，并收集消防事故水，并运送至厂区生产废水处理系统处理达标后排放。
7. 通知厂区水课工作人员将废水处理站出水泵停掉，防止氨水进入到市政雨水系统。
8. 需要指出的是，氨水混合时，会产生大量的热量，从而加剧氨的蒸发。应急人员需佩戴护目镜和着防化服。

1.8 液氨泄露环境应急信息汇总

液氨泄露环境应急信息汇总见下表。

品名	氨	别名	氨气、液氨	英文名	Ammonia	
理化性质	分子式	NH ₃	分子量	17.03	熔点	-77.7℃
	沸点	-33.35℃	相对密度	0.771 (液)	蒸气压	1013kpa(26) °C
	外观气味			无色有刺激性恶臭气体		
	溶解性			易溶于水，形成氢氧化铵，溶于乙醚等有机溶剂。		
稳定性和危险性	<p>稳定性：极易于液化，在温度变化时体积变化的系数很大，遇高热，在容器内易爆。</p> <p>危险性：易燃，但只有在烈火的情况下在有限的区域显示出来，遇油类或有可燃物存在能增强燃烧危险性；接触液氨可引起严重灼伤。水溶液有腐蚀性。</p>					
环境标准	<p>工作场所空气中短时间接触容许浓度[1] (mg/m₃) 30</p> <p>废气最高允许排放量[2] (kg/h) 4.9 (15m) -75 (60m)</p> <p>恶臭污染厂界标准值[2] (mg/m₃) 1.0 (一级), 1.5, 2.0 (二级新, 现), 4.0 (三级新建), 5.0 (三级现有), 地表水[6] (以NH₃-N计, mg/L) 0.15 (I类), 0.5 (II类), 1.0 (III类), 1.5 (IV类), 2.0 (V类)</p> <p>污水最高允许排放浓度[9] (以NH₃-N计, mg/L) 15 (一级), 25 (二级)</p>					
毒理学资料	<p>急性毒性：人吸入最低耐受浓度：20ppm</p> <p>人经口半数半死浓度 (LC₅₀)：5000ppm · 5min</p> <p>大鼠经口半数致死浓度 (LC₅₀)：350 × 10⁻⁶</p> <p>大鼠吸入半数致死浓度 (LC₅₀)：2000mg/m₃ · 4h</p> <p>急性中毒表现：对皮肤、粘膜和眼睛有腐蚀性。轻度出现流泪、咽痛、咳嗽水肿；中度症状加剧，呼吸困难；重度可发生中毒性肺水肿、剧烈咳嗽、咳大量粉红色泡沫痰、昏迷、休克；高浓度氨可引起反射性呼吸停止。</p>					
应急	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，必须戴防毒面具。紧急事态抢救或				

措施		撤离时，应戴正压自给式呼吸器。
	眼睛防护	面罩防护眼镜。
	身体防护	穿橡胶耐酸碱防护服。
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
	其他	工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作后淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入高浓度区作业，应有监护。
	急救措施	立即脱离现场至空气新鲜处，如呼吸很弱或停止时立即进行人工呼吸，同时输氧。保持安静及保暖。眼睛与皮肤受污染时用大量水冲洗15分钟以上，及时就医诊治。
	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风向，并隔离直至气体散尽，应急处理人员戴正压自给式呼吸器。穿化学防护服（完全隔离）。处理钢瓶泄漏时应使阀门处于顶部，并关闭阀门，无法关闭时，将钢瓶浸入水中。
	消防方法	切断气源。喷水冷却容器。用水喷淋，切断气源保证人员的安全。用雾状水灭火。
环境监测方式	快速方法：检气管法 检测范围：0.5ppm-15% 国标方法：纳氏试剂比色法GB/T 14668-93 检测限：0.25mg/m ³ 离子选择电极法 GB/T 14669-93 检测限：0.014 mg/m ³ 次氯酸钠—水杨酸分光光度法 GB/T 14679-93 检测限：0.008 mg/m ³	
一般包装	有毒气体、易燃气体；耐低压或中压钢瓶装。	
主要用途	用作制冷剂及制取铵肥和氮肥。	

1.9 应急处置注意事项

1、液氨泄漏事故抢救现场的注意事项：

(1) 液氨泄漏现场绝对禁止明火作业和使用防爆电器插座、照明等，并禁止使用手机。

(2) 事故抢险人员一定要沉着冷静，不要张惶失措，以免乱开和错关机器设备上的阀门，导致事故进一步扩大。

(3) 抢险人员进入泄漏污染区时，必须配戴自给正压式空气呼吸器、橡胶手套和穿戴防化服。

(4) 事故抢险现场禁止吸烟，进食和饮水。

(5) 注意保持现场通风良好，走道通畅。

(6) 事故抢救完毕，抢险人员要淋浴更衣，防止事后中毒。

2、佩戴个人防护用品中的注意事项

(1) 使用防毒面具处理事故时，不能长时间使用，选用的防毒面具必须经过定期检测，各单位严格执行《劳动防护用品管理标准》。

(2) 处理电气事故时，必须使用检测合格的个体防护器材。

(3) 进入易燃易爆气体的场合，必须穿防静电服，使用不产生静电的工器具。

3、使用抢险救援器材中的注意事项

(1) 各类救援器材严格按照标准存放，按照规定专人管理、定期检测，并进行记录。

(2) 各类防护器具必须经检测合格。

(3) 各类抢险器材有所在车间班组进行保养管理。

(4) 所有人员必须能够正确使用防毒面具、安全帽、安全带等常用劳动防护用品；

4、采取救援对策或措施方面的注意事项

(1) 生产岗位出现紧急情况时，严格按照《操作规程》的规定进行处理，操作规程不能体现的，要汇报班组长和车间主任进行处理；

(2) 对于出现的不明原因导致的事故和灾害，要迅速通报生产、安全等部门进行协商；

(3) 遵守“先救人，后救物；先重点，后一般”的原则进行处

理。

(4) 出现事故必须按照规定进行上报，各类人员不得打击越级上报的现象。

5、现场自救和互救的注意事项

(1) 处理中毒事故进行救人时，必须安排两人以上进行作业，相互照应；

(2) 处理爆炸类、电气类事故，无关人员尽量撤离现场，防止发生次生灾害。

(3) 撤离时有所在岗位班组长指挥，防止混乱，班组长对岗位人员进行清点上报。

6、现场应急处理能力确认和人员安全防护注意事项

(1) 应急处理时，优先选用专业人员或经过专门培训的人员；

(2) 严格落实各类监护措施，明确监护人责任，不得轻易离开现场。

(3) 救治不明原因伤亡时，不能保证施救人员安全的不得盲目救治。

(4) 参与救护人员认为防护不到位，不能解决的不得参与抢险。

二、液氯泄漏专项应急预案

2.1 事故类型和危险程度分析

1、理化性质

氯气为黄绿色有刺激性气味气体。熔点℃：-101，相对密度（水=1）：1.47，沸点（℃）：-34.5，相对密度（空气=1）：2.48，易溶于水、碱液。本品不会燃烧，但可助燃，在日光下与易燃气体混合时会发生爆炸，属高毒类，是有毒的刺激性气体，氯气吸入少量氯气会刺激粘膜和喉头粘膜，引起胸部疼痛、咳嗽，吸入大量氯气会立刻窒息而死亡，接触极限（MAC） $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2、存储和使用情况

由于生产工艺使用氯气作为原料，危险化学品库房剧毒气体房存储有液氯钢瓶，年最大存储量为 0.5t（50kg 重量级，约 10 个），存储方式为钢瓶。

3、现有防护措施

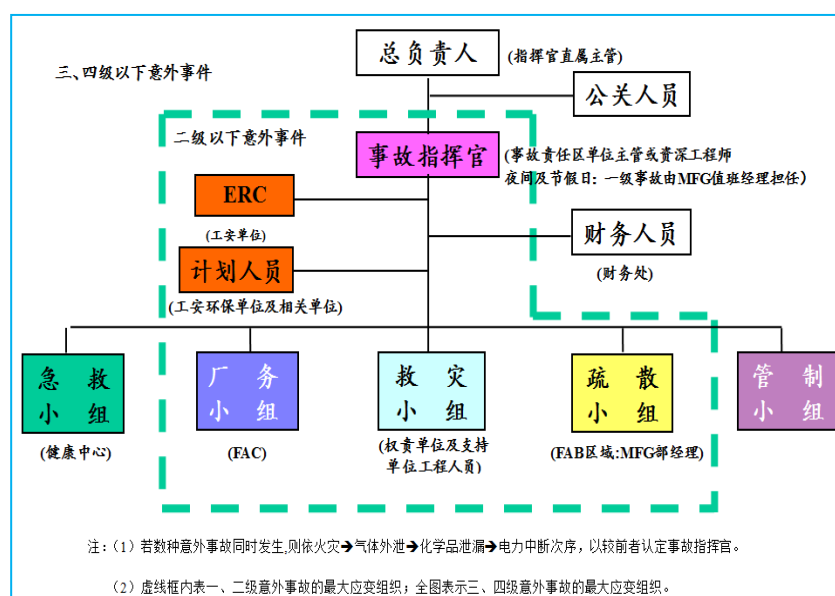
危险化学品库常年恒温（25 度）、恒湿，设置有气体报警装置，气体火警装置和 GMS 监控系统，并配备有移动式金属密闭气体箱（俗称铁棺材）。厂房采用为防腐、防渗环氧漆地面，设置有边沟等导流系统（末端封闭，未接入排水系统或事故池）。钢瓶阀门和操作不当，可能会引发氯气泄露，如处理不当，对厂房内工人和周围环境造成较大威胁。

2.2 应急处置基本原则

- 1、以人为本，最大限度保证企业员工和群众生命安全。
- 2、先抢救人员、控制险情，再消除污染、抢救设备。

2.3 组织机构及职责

ERC (Emergency Response Center, 紧急应变中心), 为 SMIC(BJ) 安全卫生环保监控中心及紧急意外事件应变处理中心, 位置位于 O/S2 3F。ERO (Emergency Response Organization), 紧急应变组织。为 SMIC(BJ) 紧急意外事件发生时, 为从事紧急应变处理而临时成立的组织。ERT (Emergency Response Team, 紧急应变小组) 为 SMIC(BJ) 紧急应变处理时, 为 ERO 组织中从事救灾活动的主要成员。ERO 组织框架见下图。具体人员联系方式见附件“公司应急救援组织机构人员名单及联系电话”。



事故指挥官在事故处理中职责: 指挥官到达 ERC 后首先应向 ERC 了解事故状况, 包括时间、地点、事件; 根据事故类型和现场状况和

ESH 的建议判断事故等级；确认是否需要疏散，并下达指令。

发生气体泄漏事件时 ERT 各组成员职责分工见下表：

事故等级	救灾组	疏散组	厂务组	急救组	管制组
一级	ERT 应穿戴相应 PPE 及侦测器，进入现场调查，查找漏源并对其进行有效控制。				
二级	1. 穿戴相应 PPE，携带侦测器，进入现场调查，查找漏源并对其进行有效控制； 2. 搜寻事故区域是否有未疏散或受伤人员； 3. 对事故区域进行热区与暖区之间的管制。	组织人员疏散，并清点人数。	关闭 FAC 供给系统。	N/A	N/A
三级	1. 穿戴相应 PPE，携带侦测器，进入现场调查，查找漏源并对其进行有效控制； 2. 搜寻事故区域是否有未疏散或受伤人员； 3. 对事故区域进行热区与暖区之间的管制。	组织人员疏散，并清点人数。	关闭 FAC 供给系统。	对现场受伤人员进行救治或送医。	对厂区进行管制，限制人员出入。
四级	1. 穿戴相应 PPE，携带侦测器，进入现场调查，查找漏源并对其进行有效控制； 2. 搜寻事故区域是否有未疏散或受伤人员； 3. 对事故区域进行热区与暖区之间的管制。	组织人员疏散，并清点人数。	关闭 FAC 供给系统。	对现场受伤人员进行救治或送医。	对厂区进行管制，限制人员出入。

2.4 预防与预警

2.4.1 报警程序

发生液氯泄露事故，或出现重大事故征兆、险情时，现场值班人员应立即向领导和应急救援指挥中心报警；指挥中心值班人员接警后，记录好报告人的姓名与单位、报告时间、事故简况、接报人等情况，随即向应急救援指挥中心总指挥汇报。

2.4.2 应急预案的启动

接警后，应急救援指挥中心成员根据事故状态，及时、准确地做出判断，符合厂级应急救援预案启动条件的，由总指挥发布事故应急救援令，启动预案，并报告公司和当地政府事故灾难应急救援指挥中心。

2.5 信息报告程序

值班人员—紧急应变中心（ERC）—生产（安全）主管→分管经

理→公司经理→区环保局→市环保局（必要时）。详见综合预案。

2.6 应急处置

2.6.1 现场处置

1、如瓶体部位泄漏，首先关闭钢瓶瓶嘴阀门，根据漏点的大小，采用木楔堵漏；

2、如管道泄漏，则采用堵漏夹具进行堵漏，根据管径大小选择合适的堵漏夹具；

3、如阀门或法兰泄漏，首先关闭该阀门或法兰两侧的阀门，然后进行处置。

4、使用移动式金属气体应急密闭容器（铁棺材，钢瓶紧急处理箱），将泄露钢瓶置于容器内，等待商家处理。

5、对于对初起火灾，要设法阻止火势扩大和排除爆炸的危险，压力设备、管道着火必须给设备降温、隔离易燃物等，防止设备受热膨胀，爆裂或起火爆炸而扩大火势；在进行火灾、爆炸事故应急救援的同时，应报告上级主管部门，应向上级有关部门发出求救信号，启动上级应急救援预案。

6、氯气着火扑灭时先关闭来气阀门再用水、二氧化碳、干粉灭火器扑灭。

7、保持气瓶柜抽风和厂区内通风，事故气体应处理达标后排放。

8、使用移动式金属密闭容器（俗称铁棺材），将泄露氯气钢瓶应急置于其中，交于供应商处理。

2.6.2 人员救助

氯气中毒急救措施：

1. 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。呼吸困难时给输氧，给予 2—4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。

2. 眼睛接触：用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。

3. 皮肤接触：脱去污染衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，按酸灼伤处理。

2.6.3 紧急撤离

当采取以上措施，仍无法控制事态，并危及人身安全，经应急救援指挥中心确认，由现场总指挥下达救援人员紧急撤离命令。并有总部、保卫办负责通知当地政府和村镇做好紧急撤离和疏散措施。具体撤离路线根据事故发生时厂区风向标确定，集合地点应为上风向。

2.6.4 救援扩大

由应急救援指挥中心请求相关政府职能部门进行处置。

2.7 液氯泄露环境应急信息汇总

液氯泄露环境应急信息汇总见下表。

理化性质	分子式	Cl ₂	分子量	70.90	熔点	-101℃
	沸点	-34.5℃	相对密度	蒸气2.49,液体1.47(0℃,3.65大气压)	蒸气压	638.4kPa (20℃)
	外观气味		溶于水，形成盐酸、次氯酸。			
	溶解性		溶于水，形成盐酸、次氯酸。			
稳定性和危险性	危险性：不燃，一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃必性气体或蒸气也都能与其形成爆炸性混合物。能与许多化学品发生猛烈反应而引起火灾或爆炸：如松节油、乙醚、氨气、烃类、氢气和金属粉末、聚二甲基硅氢烷、聚丙烯。					

环境标准	<p>工作场所空气中最高容许浓度[1] (mg/m³) 1.0 废气最高允许排放量[3] (mg/m³) 85 (排气筒高度大于25m) 废气无组织排放监控浓度限值[3] (mg/m³) 0.5</p>	
毒理学资料	<p>急性毒性： 人吸入最低致死浓度 (LCL0)：2 530mg/m³ · 30min 人吸入最低致死浓度 (LCL0)：500ppm · 5min 大鼠吸入半数致死浓度 (LC50)：293 ppm · h 小鼠吸入半数致死浓度 (LC50)：137ppm · h</p> <p>急性中毒表现： 对眼、呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激作用。 短期吸入大量氯气后可出现流泪、流涕、咽干、咽痛、咳嗽、咯少量痰、胸闷、气急、紫绀。严重者可发生声门水肿致窒息或肺水肿、成人呼吸窘迫综合症。可并发气胸、纵膈气肿等。肺部可有干、湿罗音。胸部X线检查呈支气管炎、支气管周围炎、肺炎或肺水肿征象。</p> <p>水生生物毒性：0.07mg/L · 96h(水渠鲢鱼)。</p>	
应急措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式呼吸器。
	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	戴耐酸碱橡胶手套。
	其他	工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作后沐浴更衣。保持良好的卫生习惯。入高浓度区作业，应有监护。
	急救措施	立即脱离现场至空气新鲜处，保持安静及保暖。注意发现早期病情变化，必要时作脑部X线检查，及时处理。出现刺激反应者，至少观察12h；中毒患者应卧床休息，避免活动后病情加重。必要时作心电图检查以供治疗参考。
	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风向，并隔离直至气体散尽。应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服（完全隔离）。避免与乙炔、松节油、乙醚等物质接触。合理通风，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，用管道将泄漏物导入还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。或将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔与塔相连的通风橱内。也可以将漏气钢瓶置于石灰乳液中。漏气容器不能再使用，且要经过技术处理以清除可能剩余的气体。
	消防方法	不燃。切断气源。喷水冷却容器。将容器从火场移至空旷处。
环境监测方式	<p>快速方法：检气管法 检出范围：1-30mg/m³ 国标方法：甲基橙分光光度法 HJ/T 30—1999 碘量法 检出限：0.35mg/m³ 氯化物 GB 11896—89 硝酸银滴定法 检出限：10mg/L</p>	
一般包装	<p>低压钢瓶（绿色）。</p>	

2.8 应急处置注意事项

1、液氨泄漏事故抢救现场的注意事项：

(1) 液氨泄漏现场绝对禁止明火作业和使用防爆的电器插座、照明等，并禁止使用手机。

(2) 事故抢险人员一定要沉着冷静，不要张惶失措，以免乱开和错关机器设备上的阀门，导致事故进一步扩大。

(3) 抢险人员进入泄漏污染区时，必须配戴自给正压式空气呼吸器、橡胶手套和穿戴防化服。

(4) 事故抢险现场禁止吸烟，进食和饮水。

(5) 注意保持现场通风良好，走道通畅。

(6) 事故抢救完毕，抢险人员要淋浴更衣，防止事后中毒。

2、佩戴个人防护用品中的注意事项

(1) 使用防毒面具处理事故时，不能长时间使用，选用的防毒面具必须经过定期检测，各单位严格执行《劳动防护用品管理标准》。

(2) 处理电气事故时，必须使用检测合格的个体防护器材。

(3) 进入易燃易爆气体的场合，必须穿防静电服，使用不产生静电的工器具。

3、使用抢险救援器材中的注意事项

(1) 各类救援器材严格按照标准存放，按照规定专人管理、定期检测，并进行记录。

(2) 各类防护器具必须经检测合格。

(3) 各类抢险器材有所在车间班组进行保养管理。

(4) 所有人员必须能够正确使用防毒面具、安全帽、安全带等常用劳动防护用品；

4、采取救援对策或措施方面的注意事项

(1) 生产岗位出现紧急情况时，严格按照《操作规程》的规定进行处理，操作规程不能体现的，要汇报班组长和车间主任进行处理；

(2) 对于出现的不明原因导致的事故和灾害，要迅速通报生产、安全等部门进行协商；

(3) 遵守“先救人，后救物；先重点，后一般”的原则进行处理。

(4) 出现事故必须按照规定进行上报，各类人员不得打击越级上报的现象。

5、现场自救和互救的注意事项

(1) 处理中毒事故进行救人时，必须安排两人以上进行作业，相互照应；

(2) 处理爆炸类、电气类事故，无关人员尽量撤离现场，防止发生次生灾害。

(3) 撤离时有所在岗位班组长指挥，防止混乱，班组长对岗位人员进行清点上报。

6、现场应急处路能力确认和人员安全防护注意事项

(1) 应急处理时，优先选用专业人员或经过专门培训的人员；

(2) 严格落实各类监护措施，明确监护人责任，不得轻易离开

现场。

(3) 救治不明原因伤亡时，不能保证施救人员安全的不得盲目救治。

(4) 参与救护人员认为防护不到位，不能解决的不得参与抢险。

三、酸类泄漏专项应急预案

3.1 事故类型和危险程度分析

由于生产工艺使用各种酸类作为原料，以浓硫酸为例，危险化学品库房酸性化学房存储有浓硫酸，年最大存储量为 26.6t，存储方式为塑料大桶。其他酸类如硝酸、氢氟酸、盐酸和磷酸的存储方式、存储量等见表 2-1。

表 2-1 硝酸、氢氟酸、盐酸和磷酸的存储方式、存储量等

序号	种类	包装方式	性质	存放地点	存储量 (t)
1	硫酸	塑料大桶	第 8 类酸性腐蚀品	酸性化学房	26.6000
2	硝酸	塑料大桶	第 8.1 类酸性腐蚀品	酸性化学房	14.7500
3	氢氟酸	塑料大桶	第 8.1 类酸性腐蚀品	酸性化学房	12.3220
4	盐酸	塑料大桶		酸性化学房	9.8120
5	磷酸	塑料大桶		酸性化学房	21.3000

厂房采用为防腐、防渗环氧漆地面，设置有边沟等导流系统（末端封闭，未接入排水系统或事故池），设有备用桶。由于塑料大桶及桶盖存在破损、泄露的可能，可能发生酸类（如浓硫酸）泄漏，如处理不当，对厂房内工人和周围环境造成威胁。

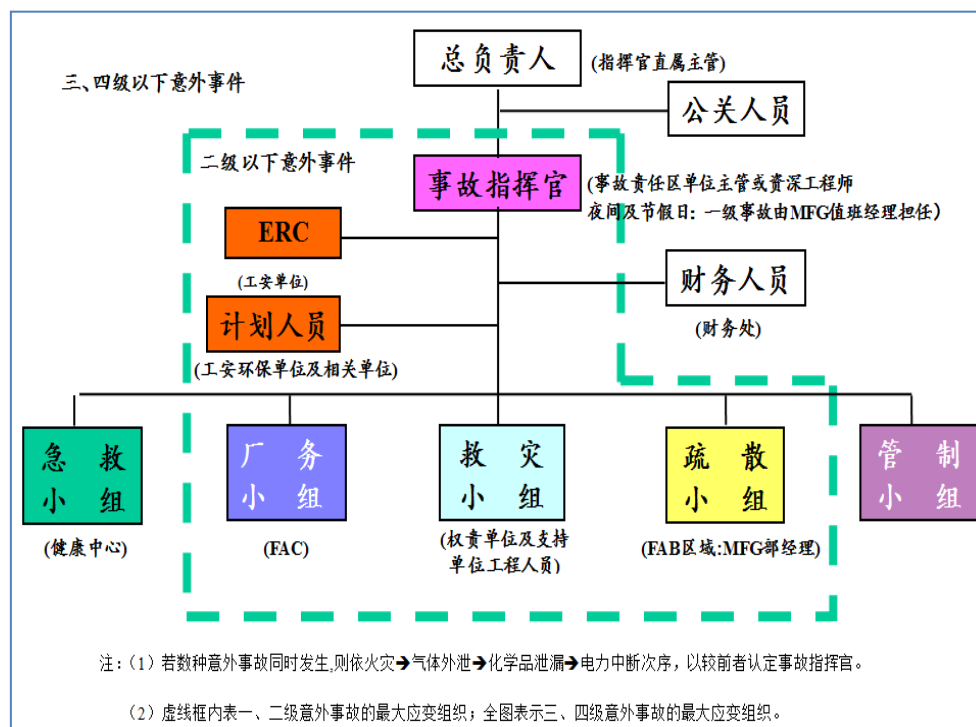
3.2 应急处置基本原则

- 1、以人为本，最大限度保证企业员工和群众生命安全。
- 2、先抢救人员、控制险情，再消除污染、抢救设备。

3.3 组织机构及职责

ERC (Emergency Response Center, 紧急应变中心), 为 SMIC(BJ) 安全卫生环保监控中心及紧急意外事件应变处理中心, 位置位于 0/S2 3F。ERO (Emergency Response Organization), 紧急应变组织。为

SMIC(BJ) 紧急意外事件发生时，为从事紧急应变处理而临时成立的组织。ERT（Emergency Response Team，紧急应变小组）为 SMIC(BJ) 紧急应变处理时，为 ERO 组织中从事救灾活动的主要成员。ERO 组织框架见下图。具体人员联系方式见附件“公司应急救援组织机构人员名单及联系电话”。



事故指挥官在事故处理中职责：指挥官到达 ERC 后首先应向 ERC 了解事故状况，包括时间、地点、事件；根据事故类型和现场状况和 ESH 的建议判断事故等级。

发生化学品泄漏事件时 ERT 各组成员职责分工见下表：

事故等级	救灾组	疏散组	厂务组	急救组	管制组
一级	1.异味（类似酸或溶剂味）通知ERC21000.22000或21900 报告：地点，环境状况，报警人工号，电话。然后检查责任区机台状况。 2.确认是漏液，报告ERC漏液面积，20min内是否可控，使用紧急应变器材柜内PPE，关闭漏源，确认漏液性质。可燃性，关闭附近热源，腐蚀性测其PH值。使用吸酸面围堵及清理。抢修漏点。				
二级	1.穿戴PPE携带侦测器进灾区测试环境，关闭漏源。确认漏液性质然后处理。可燃性，关闭附近热源，检测可燃蒸汽浓度，腐蚀性测其PH值； 2.查找漏点并进行封堵，同时使用吸酸棉围堵地面漏液，防止漏液面积扩大，检测环境化学品浓度，抢修漏点； 3.执行事故指挥官&救灾组组长之命令，完成救灾。 1>搜寻人员确认灾区人员疏散完毕； 2>支援组人员灾区管制，准备 PPE，协助进入现场的人员穿戴PPE，以及卸装及除污； 4.及时向救灾组组长回报现场状况。	1.确认FAB内人员依广播疏散至指定区域； 2.至ERC或者指定位置（外围113#门紧急应变器材柜）取疏散点名表、对讲机及疏散组组长背心； 3.人员疏散后依点名表点名，并将结果及时回报ERC或指挥官。	1.泄漏源在机台或valve，关闭上游供应阀门，或启化学品的紧急关断钮。 2.根据事故指挥官之命令，确认空调系统正常运作，并加大热区及暖区之风压，净化空气品质达安全水平，随时关注并确认Exhaust以及Scrubber等安全系统正常运作； 3.根据事故指挥官命令，必要时可增加空气流通，以改善灾区环境； 4.做好根据实际情况需要增加外援人力及器材的准备 5.实施灾区清理及除污,事故调查及检讨；	N/A	N/A
三四级	1.穿戴PPE携带侦测器进灾区测试环境，关闭漏源。确认漏液性质然后处理。可燃性，关闭附近热源，检测可燃蒸汽浓度，腐蚀性测其PH值； 2. 查找漏点并进行封堵，同时使用吸酸棉围堵地面漏液，防止漏液面积扩大，检测环境化学品浓度，抢修漏点； 3.执行事故指挥官&救灾组组长之命令，完成救灾。 1>搜寻人员确认灾区人员疏散完毕，搜寻是否有被困人员，发现后立即将其救离现场，根据实际情况进行送往健康中心或外送就医； 2>支援组人员灾区管制，准备 PPE，协助进入现场的人员穿戴PPE，以及卸装及除污 4)及时向救灾组组长回报现场状况。	1.确认FAB内人员依广播疏散至指定区域； 2.至ERC或者指定位置（外围113#门紧急应变器材柜）取疏散点名表、对讲机及疏散组组长背心； 3.人员疏散后依点名表点名，并将结果及时回报ERC或指挥官。	1.泄漏源在机台或valve，关闭上游供应阀门，或启化学品的紧急关断钮。 2.根据事故指挥官之命令，确认空调系统正常运作，并加大热区及暖区之风压，净化空气品质达安全水平，随时关注并确认Exhaust以及Scrubber等安全系统正常运作； 3.根据事故指挥官命令，必要时可增加空气流通，以改善灾区环境； 4.做好根据实际情况需要增加外援人力及器材的准备 5.实施灾区清理及除污,事故调查及检讨；	对现场受伤人员进行救治或送医。	对厂区进行管制，限制人员出入。

3.4 预防与预警

3.4.1 报警程序

发生酸桶泄露事故，或出现重大事故征兆、险情时，现场值班人员应立即向领导和应急救援指挥中心报警；紧急中心值班人员接警后，记录好报告人的姓名与单位、报告时间、事故简况、接报人等情况，随即向应急救援指挥中心总指挥汇报。

3.4.2 应急预案的启动

接警后，应急救援指挥中心成员根据事故状态，及时、准确地做出判断。

3.5 信息报告程序

值班人员—紧急应变中心（ERC）—生产（安全）主管→分管经理→公司经理→区环保局→市环保局（必要时）。详见综合预案。

3.6 应急处置

3.6.1 现场处置

处置流程：化学品泄漏意外事件发生后，ERC 依据紧急应变程序，通知 ERT 成员成立 ERO，ERT 各组成员履行相应职责，完成化学品泄漏现场处置。确认是否需要疏散，并下达指令。

处置措施：抢险组进入事故现场，穿化学防护服（防酸服）。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全的情况下堵漏。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，少量的漏液用吸酸棉或祛腐灵处理，大量的话会选择沙土，然后收集运至废物处理场所处置。

如大量泄漏，利用围堤、应急池或应急罐收容，然后收集、转移、回送至厂区生产废水处理系统处理达标后排放。

3.6.2 人员救助

救护组进入场内开始救护，对硫酸烧伤人员用 2%碳酸氢钠溶液冲洗后，配合医务人员将伤员送往医院急救。医院救治条件不具备的，及时护送转院。

3.6.3 紧急撤离

当采取以上措施，仍无法控制事态，并危及人身安全，经应急救援指挥中心确认，由现场总指挥下达救援人员紧急撤离命令。

3.6.4 救援扩大

由应急救援指挥中心请求相关政府职能部门进行处置。

3.7 浓硫酸环境应急信息汇总

理化性质	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08	熔点	10℃
	沸点	340℃	相对密度	3.4 (空气) 1.8 (水)	蒸气压	0.13kPa (1460℃)
	外观气味			纯品为无色无味透明油状液体，一般为黄色，黄棕色或混浊状；低温易结晶。		
	溶解性			与水混深。		
稳定性和危险性	危险性：强烈的腐蚀性和吸水性。遇水大量放热，可沸溅；遇易燃物（如苯）或可燃物（如糖、纤维素）接触会发生剧烈反应（强氧化性），甚至燃烧，生成有毒烟雾（氧化物）；强酸，加热时产生酸雾，遇碱发生猛烈反应；稀酸腐蚀常用金属生成氢气，易爆。					
环境标准	<p>工作场所空气中短时间接触容许浓度[1] (mg/m³) 2</p> <p>硫酸雾最高允许排放浓度[3] (mg/m³) 70</p> <p>无组织排放监控浓度限制[3] (mg/m³) 1.5</p> <p>生活饮用水水质限值[4] pH6.5-8.5</p> <p>地表水[6] pH 6-9</p> <p>渔业水质标准[7] pH 淡水：6.5-8.5；海水：7.0-8.5</p> <p>农田灌溉水质标准[8] pH 5.5-8.5</p> <p>污水最高允许排放浓度[9] pH 6-9</p>					
毒理学资料	<p>急性毒性：</p> <p>大鼠经口半数致死剂量 (LD₅₀)：2 140mg/kg</p> <p>大鼠吸入半数致死浓度 (LC₅₀)：510ppm · 2h</p> <p>小鼠吸入半数致死浓度 (LC₅₀)：320ppm · 2h</p> <p>中毒表现：短期接触对眼睛、皮肤和呼吸道有很强的腐蚀性，吸入其气溶胶可能引起肺水肿。</p> <p>反复或长期接触气溶胶可能损伤肺部，还有发生牙齿腐蚀的危险。</p> <p>水生生物毒性：强酸性对水生生物有害影响。</p> <p>鱼类半数耐受限度24.5ppm · 24h (蓝鳃鱼)</p>					
应急措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，必须戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应戴正压自给式呼吸器。				
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。				
	身体防护	穿橡胶耐酸碱防护服。				
	手防护	戴橡胶防护手套。				
	其他	不能将其倒入水中。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作后淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。入高浓度区作业，应有监护。				

	急救措施	吸入酸雾应立即脱离现场，休息，半直立体位，必要时进行人工呼吸，医务护理；皮肤接触后应脱去污染的衣服，用大量水迅速冲洗，并给予医疗护理；误服后漱口，大量饮水，不要催吐，并给予医疗护理。
	泄漏处置	撤离危险区域，应急处理人员戴自给正正式呼吸器，穿防酸碱工作服；切断泄漏源，防止进入下水道。可将泄漏液收集在可密闭容器中或用沙土、干燥石灰混合后回收，回收物应安全处置，可加入纯碱—消石灰溶液中和；大量泄漏应构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车内，残余物回收运至废物处理场所安全处置。
	消防方法	禁止用水，使用干粉、二氧化碳、砂土。
环境监测方式	<p>快速方法：中和法；pH试纸 检气管法；检测范围：1-5 mg/m³（酸雾） 国标方法：玻璃电极法 GB 6920-86 硫酸雾的测定 铬酸钡比色法 GB 4920-85 检测范围：100-30 000 mg/m³</p>	
一般包装	腐蚀品；玻璃瓶外木箱内衬垫，酸坛外木格箱，铁罐车。	
用途	化工基础原料。	

四、废气非正常工况排放预防和应急预案

对废气处理设施可能发生的异常情况，积极采取相应的措施，保证公司生产废气达标排放。事故状态下，通过一系列预防和应急防范措施，将生产废气对周边环境的影响降至最低。

4.1 事故类型和危险程度分析

1、生产废气主要成分

公司涉及化学品使用种类多，工艺较为复杂，污染物排放种类主要有废气类（酸碱、有机类共三类）。公司废气排放口位于生产厂房顶层，共有 24 个排气口（酸性废气排口 15 个、碱性废气排口 6 个、有机废气排口 3 个），排放口高 35.8m。2014 年度酸碱废气、有机废气检测结果均显示废气实现达标排放。

2、事故情形分析

非正常工况下，公司生产废气中含有较高浓度的氯气、氯化氢、非甲烷总烃及特殊气体，如果未经处理直接排放，由于周边环境敏感点较为密集，势必对周边大气环境构成威胁。

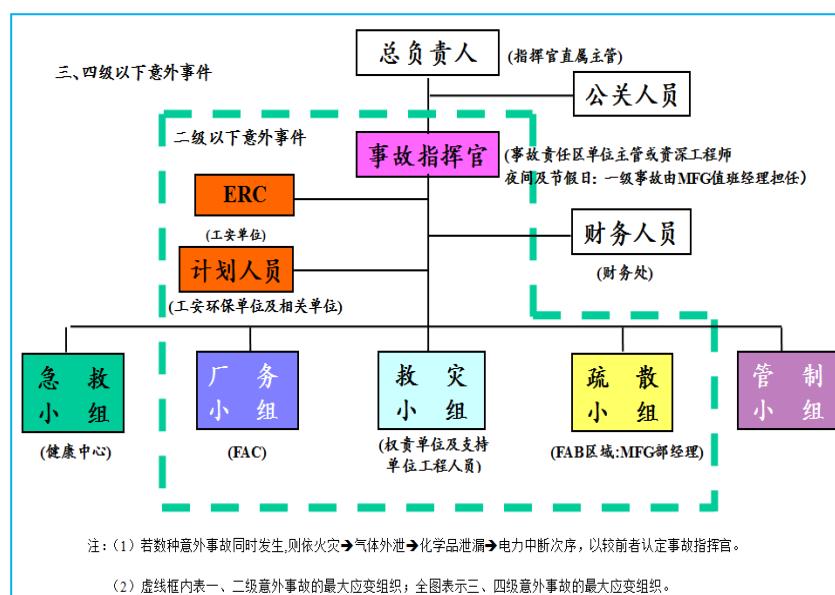
废气处理系统非正常工况一般有 3 种情况：停电、洗涤塔和风机故障等导致有毒有害气体未经处理排放。

4.2 应急处置基本原则

以人为本、立足企业、安全第一、统一领导、分级负责、分工明确、相互支持、预防为主、平战结合、依靠科学、依法规范原则。

4.3 组织机构及职责

ERC (Emergency Response Center, 紧急应变中心), 为 SMIC(BJ) 安全卫生环保监控中心及紧急意外事件应变处理中心, 位置位于 0/S2 3F。ERO (Emergency Response Organization), 紧急应变组织。为 SMIC(BJ) 紧急意外事件发生时, 为从事紧急应变处理而临时成立的组织。ERT (Emergency Response Team, 紧急应变小组) 为 SMIC(BJ) 紧急应变处理时, 为 ERO 组织中从事救灾活动的主要成员。ERO 组织框架见下图。具体人员联系方式见附件“公司应急救援组织机构人员名单及联系电话”。



事故指挥官在事故处理中职责：指挥官到达 ERC 后首先应向 ERC 了解事故状况，包括时间、地点、事件；跟据事故类型和现场状况和 ESH 的建议判断事故等级；确认是否需要疏散，并下达指令。

生产废气非正常排放事故联系人员（具体联系电话见附件）：

组长：公司经理

副组长：公司副经理、公司经理助理

组员：紧急应变中心（ERC）、技术部门主管、生产部门主管、办公室主任、车间主管、环保负责人、设备负责人、调度、值班人员等。

4.4 预防与预警

4.4.1 危险源监控

公司建立 24 小时值班和定期巡查制度，设氨泄漏报警系统，并建立 24 小时视频监控系统，同时值班人员进行安全巡查。仪器仪表、监控自动报警、自动停机、检查报警。可有效预防事故的发生。

4.4.2 预警行动

1、废气处理系统故障预警

废气处理系统安装有在线监测装置，可实时显示废气排放情况；人员突然闻到酸毒气体等刺鼻味道或中毒；报警装置发出警报；设备设施压力突然下降；仪器仪表连锁报警。

2、预警方式、方法

发现者以现场呼喊、移动电话、固定电话等方式预警。

3、信息发布程序

预警信息由发现者首先发布，由基层主管确认事故等级并上报上一级应急救援组织机构。

4.5 信息报告程序

值班人员—紧急应变中心（ERC）—生产（安全）主管→分管经理→公司经理→区环保局→市环保局（必要时）。详见综合预案。

4.6 应急处置

4.6.1 响应分级

一、二级响应（部门级）：对所在区域不构成重大财产损失、人员伤亡和环境污染，能够被部门正常可利用的资源进行处置和控制，或只需动用少量应急力量可处理的事件。为防止事故蔓延，消除事故，及时报告值班领导和报警。

三级响应（公司级）：已经或可能造成人员伤亡、财产损失或生态环境破坏，需要调度全公司的应急力量和资源以及相关单位的力量进行处置的事件。

当班主管应立即向公司应急指挥机构报告，由公司应急指挥机构决定是否启动相关预案。当班主管和抢险人员需坚守岗位，持续进行救援工作，直至公司应急指挥机构到场并接管现场指挥权为止。

公司应急救援总指挥及应急管理机构成员应赶赴现场，全力开展应急救援工作，公司各应急救援小组具体组织负责事件的救援和处置工作，并报安监中队、公安部门、消防等部门。

四级响应（扩大应急）：已经或可能造成较大人员伤亡、较大财产损失或生态环境破坏，超出本公司范围内，需要调度全公司的应急资源、以及上级政府的应急资源进行联合处置的紧急事件。公司应立即报告区应急办请求支援，同时通知附近居民和企业，及时准备撤离。

4.6.2 人员救助

公司配备有医疗器械包括：急救平车、担架、轮椅、急救箱、医

用氧气、血压表、听诊器、消毒敷料、急救药品等。其中急救箱由SMIC（BJ）健康中心统一购买，配有白米醋一袋、硼酸洗液和100ml的生理盐水各一瓶。必要时拨打120，或就近送往周边医院。具体救助程序详见评估报告。

4.6.3 紧急撤离

当采取以上措施，仍无法控制事态，并危及人身安全，经应急救援指挥中心确认，由现场总指挥下达救援人员紧急撤离命令。并有总部、保卫办负责通知当地政府和村镇做好紧急撤离和疏散措施。具体撤离路线根据事故发生时厂区风向标确定，集合地点应为上风向。

4.6.4 救援扩大

由应急救援指挥中心请求相关政府职能部门进行处置。

4.6.5 生产废气泄露原因分析

发生生产废气泄露事故的原因主要有：

1、废气处理系统在出现故障、设备开车、停车检修时，未经处理的废气排入大气环境中；

2、生产过程中由于设备老化、腐蚀、失误操作等原因造成车间废气浓度超标；

3、厂内突然停电，废气处理系统停止工作，致使废气不能得到及时处理而造成事故排放；

4、对废气治理措施疏于管理，未及时清灰，使废气治理措施处理效率降低造成废气浓度超标；

5、管理人员的疏忽和失职。

4.6.6 生产废气泄露风险防范措施

为杜绝事故性废气排放，可采取以下措施来确保废气达标排放：

1、平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行。

2、建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制。

3、正确的开机顺序

车间开工时，首先运行所有的中央废气处理装置系统、本地废气处理系统，然后再开启车间的工艺流程，使在生产中所使用的各类化学品所产生的废气都能得到处理。车间停工时，所有的中央废气处理系统、本地废气处理系统继续运转，待工艺中的废气没有排出之后才逐台关闭。

车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时一致。

4、配备备用电源和备用处理设备，以备停电或设备出现故障时保障废气全部抽入净化系统进行处理以达标排放。

公司工程废气处理系统和排风机均配有不间断电源系统，废气处理系统采用 N+1 的安装方式，运行时所有废气处理设施都打开，并采用变频设备，根据无尘室排风压力自动调节。当单台废气处理设备出现故障时，自动调高其他风机的频率，仍可确保废气得到有效处理后排放。

一旦全厂停电，即停止生产，无污染物产生。为确保安全，风机仍然继续运转（采用不间断电源）。风机出现故障时，变频系统能自动调节其他风机的风量，保证生产排风量。所有酸碱废气进入洗涤塔之前有一根管汇总所有废气，某一洗涤塔出现故障时，其他洗涤塔仍然可以处理生产线排出的废气，自动控制系统会调整洗涤塔的 pH 参数及风机风量。

4.6.7 生产废气泄露风险应急措施

1、若公司废气处理设施处理能力出现不足时，由工务科通知生产车间立即采用停产或限产的方法降低废气排放，保障排放的废气都经过处理并达标；

2、当污染治理设施损坏时，生产车间应停止废气排放，立即启用备用设备进行处理并按废气排放标准达标排放；如没有备用设备，生产车间应停止生产，直到废气处理设备良好运作。

3、污染治理设施和备用设备同时发生故障时，操作人员及时采取防治措施，停止排放废气，防止废气超标排放，并应立即向组长报告。由组长跟相关机构进行协调处理。

4、每年定期组织一次污染治理设施意外事故的应急措施落实情况和应急设备（备用设备）完好情况的检查。

五、生产废水非正常排放预防和应急预案

对废水处理站可能发生的异常情况，积极采取相应的措施，保证公司内产生的废水达标排放。事故状态下，将超标废水截留在厂区内，不会对周围的水体环境造成污染。

5.1 事故类型和危险程度分析

1、生产废水主要成分

公司废污水类（酸碱、含氨、研磨 CMP、含氟和含铜废水，主要指标为 COD、氨氮、氟化物等）和危险废物类。生产废水排放口位于厂区西北角，生活污水排口位于厂区东南部。公司废水在线环境监测数据显示，排水中 pH、COD、氨氮和 F⁻均可实现稳定达标，2014 年环境监测报告也显示铜离子（Cu²⁺）可实现车间排口达标排放。

非正常工况下，由于生产废水中含有 F⁻、铜离子（Cu²⁺）等污染物，其事故废水的排放对周边环境构成威胁，将对开发区污水处理厂和周围水环境构成威胁。

2、非正常排放情形

故废水处理系统非正常工况排水原因有 2 方面：一是工艺生产设备非正常运行；二是废水站设备非正常运行，发生情形主要为断电、设备故障等。

3、现有风险防护措施

设置有围堰、边沟和导流槽等，日常运营时均留有运行空间，安装有在线装置，设有有调节池和废水事故池，并配备双电源供电。2013 年底一类污染物砷离子（As²⁺）在实行含砷废液系统改造后，作为危

废直接委托资质单位处理，不再排放至废水系统。含砷废液储存罐所在厂房设有围堰，地面采取了防渗防腐等措施。

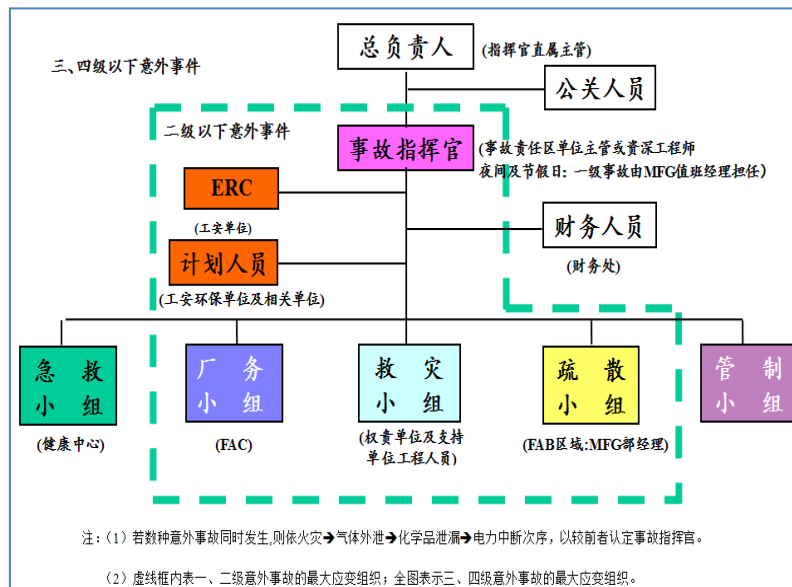
5.2 应急处置基本原则

以人为本，最大限度保证企业员工和群众生命安全。

先抢救人员、控制险情，再消除污染、抢救设备。

5.3 组织机构及职责

ERC (Emergency Response Center, 紧急应变中心), 为 SMIC(BJ) 安全卫生环保监控中心及紧急意外事件应变处理中心, 位置位于 0/S2 3F。ERO (Emergency Response Organization), 紧急应变组织。为 SMIC(BJ) 紧急意外事件发生时, 为从事紧急应变处理而临时成立的组织。ERT (Emergency Response Team, 紧急应变小组) 为 SMIC(BJ) 紧急应变处理时, 为 ERO 组织中从事救灾活动的主要成员。ERO 组织框架见下图。具体人员联系方式见附件“公司应急救援组织机构人员名单及联系电话”。



事故指挥官在事故处理中职责：指挥官到达 ERC 后首先应向 ERC 了解事故状况，包括时间、地点、事件；指挥官向 ERC 索取机台 layout，根据 layout 考虑有无其他一些潜在安全隐患发生；根据事故类型和现场状况和 ESH 的建议判断事故等级。

根据事故发生的具体类型不同，厂务水课漏水等事故联系人员（具体联系电话见附件）：

事故负责人：厂务部门经理

事故指挥官：厂务水课经理

救灾小组组长：厂务工程师

疏散小组组长：厂务工程师

厂务小组：厂务工程师

5.4 预防与预警

5.4.1 报警程序

厂区废水处理站内处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。厂区废水总排口设有在线监测设备，对 COD、氨氮和氟化物等进行在线监测，可随时对废水排放水质进行监控。

发生废水非正常外排事故，或出现重大事故征兆、险情时，现场值班人员应立即向领导和应急救援中心报警；紧急中心值班人员接警后，记录好报告人的姓名与单位、报告时间、事故简况、接报人等情况，随即向应急救援指挥中心总指挥汇报。

5.4.2 应急预案的启动

接警后，应急救援指挥中心成员根据事故状态，及时、准确地做出判断。

5.5 信息报告程序

值班人员—紧急应变中心（ERC）—生产（安全）主管→分管经理→公司经理→区环保局→市环保局（必要时）。详见综合预案。

5.6 风险防范和应急处置

5.6.1 预防措施

- 1、废水处理站的主要设备均必须配备备用设备。
- 2、废水处理站配制有贮存污水的调节池及废水应急池，容积至少贮存公司正常生产时 1 小时所排废水总量，容积 460 立方米。
- 3、对员工进行培训，使其能正确使用净水剂等化学药品，并能进行正确的防护。呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。防护服：戴橡皮手套。
- 4、公司安装有 COD、氨氮和氟化物等自动在线监控设施，保证处理后的污水达标后才能排放。
- 5、与废气处理系统运行情况相同，车间开工时首先运行所有的废水处理系统，然后再开启车间工艺流程，使在生产中所排放的所有废水都能得到处理。

车间停工时，所有的废水处理系统继续运转，直至无工艺废水排出之后才关闭。故车间在开、停车时排出废水污染物均得到有效处理，

经排放口排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

6、公司应采用双电源供电，并设置有 UPS 不间断电源系统和应急发电机组系统，以保证重要的生产设备、环保设备和安全设备在发生停电事故时正常运转。

5.6.2 应急措施

1、发现事故后当班人员应立即向领导小组组长汇报，并随时保持联系，排查事故主要原因。

2、设备发生故障后，应立即使用备用设备，没有备用设备的，生产应组织设备维修人员，根据污水处理站设备的实际运行情况，即使做好设备维修及更新配件工作。确保损坏的污水处理设备能在 1 小时内修复，并恢复正常运行，同时损坏期间的污水进入循环水池或者备用水池，不得对外排放。

3、当废水处理站因电力突然中断、设备管件更换或其他原因，造成废水处理站暂时不能正常运行时，把各处理池体作为储存池；当储存量达到 90% 时，通知生产部门停止生产；紧急情况切断进水水源、关闭调节池出口和厂区工业废水总排口等。

4、当出水口废水中的污染物浓度超过相应排放标准时，废水处理站操作人员，应将出水口废水再次放入生产车间的循环水池，进行二次处理。直至废水处理站出水口污染物浓度达到相应排放标准时，方可外排。

5.6.3 人员救助

公司配备有医疗器械包括：急救平车、担架、轮椅、急救箱、医用氧气、血压表、听诊器、消毒敷料、急救药品等。其中急救箱由SMIC（BJ）健康中心统一购买，配有白米醋一袋、硼酸洗液和100ml的生理盐水各一瓶。必要时拨打120，或就近送往周边医院。具体救助程序详见评估报告。

5.6.4 紧急撤离

当采取以上措施，仍无法控制事态，并危及人身安全，经应急救援指挥中心确认，由现场总指挥下达救援人员紧急撤离命令。

5.6.5 救援扩大

由应急救援指挥中心请求相关政府职能部门进行处置。

中芯国际集成电路制造 (北京)有限公司 环境风险评估报告

中环联(北京)环境保护有限公司

二〇一五年八月

目 录

1	企业基本情况调查与分析	1
1.1	单位的基本情况	1
1.2	环境风险源基本情况调查	5
1.2.1	主要原辅材料及风险物质分析.....	5
1.2.2	主要工艺流程及产污环节.....	7
1.2.3	污染物治理措施及“三废”达标排放情况分析.....	10
1.2.4	危险物质及危险废物运输路线分析.....	17
1.3	周边环境状况及环境保护目标情况	18
1.3.1	厂区周边敏感点调查分析.....	18
1.3.2	运输（输送）路线敏感点调查分析.....	19
1.4	环境质量标准	21
1.4.1	地表水环境质量.....	21
1.4.2	地下水环境质量.....	21
1.4.3	环境空气质量.....	22
1.4.4	交通环境.....	23
2	可能发生突发环境事件分析	25
2.1	风险识别	25
2.1.1	风险识别的范围和类型.....	25
2.1.2	物质的风险识别.....	26
2.1.3	生产设施的风险识别.....	29
2.1.4	物质运输的风险识别.....	30
2.1.5	三废污染物的排放.....	33
2.1.6	总结.....	33
2.1.7	重大危险源辨识.....	34
2.1.8	评价工作等级.....	36
2.2	源项分析	36
2.3	环境风险事故影响分析.....	37
2.3.1	物料泄漏事故.....	37
2.3.2	工程环保设施泄露事故.....	38
2.3.3	预测结果分析.....	38
2.4	风险防范措施	39
2.4.1	工程控制防范措施.....	39
2.4.2	风险管理措施.....	41
2.4.3	风险管理工程和管理措施要点总结.....	44
2.4.4	消防与火灾报警系统.....	45
2.4.5	废水处理站风险防范措施.....	45
2.4.6	生产废气风险防范措施.....	47
2.4.7	围堰、应急水池设置情况.....	47
3	企业环境风险等级评估	54
3.1	风险评估分级指标.....	54
3.1.1	事故环境风险物质与临界量比值(Q)	54

3.1.2	工艺过程与风险控制水平（M）评估	55
3.1.3	环境风险受体敏感性（E）评估	60
3.1.4	企业突发环境事件风险级别确定	62
3.2	公司环境风险等级计算结果	63
3.3	存在的主要环境风险	63
3.4	历史经验教训总结	64
4	环境应急能力评估	65
4.1	环境应急能力评估	65
4.1.1	应急机构设置和人员队伍	65
4.1.2	应急中心（ERC）	68
4.1.3	厂区围堰、各应急池体工程措施落实情况	69
4.1.4	厂区污染源自动监控系统 and 预警系统建设	70
4.1.5	环境应急监测机构及配置	71
4.1.6	应急装备、物资和急救资源	72
4.1.7	公司应急分级响应机制	76
4.1.8	应急保障体系	78
4.1.9	区域联动现状和能力	80
4.2	现有环境风险防控措施的差距分析	80
4.2.1	环境管理差距分析	80
4.2.2	应急水池容量差距分析	82
4.2.3	环境风险物质泄露风险应对差距分析	82
4.2.4	环境应急制度建设差距分析	83
4.2.5	构建区域联动机制差距分析	85
5	评估结论和持续改进计划	86
5.1	增强供应商风险意识，协同加大危险物质运输风险控制	86
5.2	完善现有环境风险防控措施	86
5.3	加强环境应急制度体系建设	87
5.4	需要整改的短期、中期和长期项目内容	87
5.5	未完成整改期间要求	87
5.6	持续评估的建议	88

1 企业基本情况调查与分析

1.1 单位的基本情况

中芯国际集成电路制造有限公司 (Semiconductor Manufacturing International Corporation, 以下简称“中芯国际”)是在英属开曼群岛注册、总部设在中国上海、以集成电路代工为投资服务的国际化公司,也是目前中国内地规模最大、技术最先进的集成电路芯片制造企业。2004年3月17、18日,中芯国际分别成功地在美国、香港上市,总股本63亿美元,包括发起人8000万股、流通股182亿股。

2002年,中芯国际在北京设立中芯国际集成电路制造(北京)有限公司,在北京经济技术开发区建设集成电路芯片代工工厂即中芯北京,以下简称公司,为中芯国际全资子公司。中芯北京2004年9月建成中国大陆第一条12英寸芯片生产线,目前已成为中芯国际最大的12英寸芯片生产基地。其生产规模和范围几经调整后,根据2009年环境保护部《关于中芯国际集成电路(北京)有限公司一期增资扩产项目调整的复函》(环审变办字[2009]24号)中批复,公司现有生产能力为12英寸芯片调整为4.3万片/月(已获环评及验收批复),其光刻技术最小特征尺寸可达0.045微米。企业基本情况见表1-1-1。

表 1-1-1 企业基本情况

企业名称	中芯国际集成电路制造(北京)有限公司				
法人代表	邱慈云	联系人	田静		
通讯地址	北京经济技术开发区文昌大道18号				
联系电话	18911229283	传真	67855572	邮政编码	100176
建设地点	北京经济技术开发区文昌大道18号				
占地面积(平方米)	136753	行业类别及代码		集成电路制造 4062	

1、地理位置

中芯北京位于北京经济技术开发区文昌大道18号,所在厂区用地南侧为西环中路,北临地盛中路,东临文昌大道,西侧为地盛南街和地盛西路。

2、厂区平面布置

厂区目前已有主要建(构)筑物有：生产厂房 B1A、生产厂房 B1B、B1C；办公楼 O/S2、动力站 CUB、电力站 PS2、化学品库 CW2 等。已有主要建筑物、构筑物情况见表 1-1-2。公司总规划用地 240030m²，其中一期工程占地 136753m²，建筑面积 180422.43m²。公司所在厂区周边关系图见表 1-1-2。现有厂区总平面布置见附图。

表 1-1-2 项目所在厂区建筑物、构筑物组成及面积表 (m²)

编号	名称	楼层	占地面积	建筑面积	备注
B1A	主厂房	4层	8693.43	35972.37	高度26.5m
B1B	主厂房	4层	8693.43	35972.37	高度26.5m
B1C	主厂房	4层，局部5层	8900.29	41176.78	高度26.5m
O/S 2	办公楼	7层局部2层，地下1层	6961.41	37369.16	局部地下室 548.86m ²
CUB	动力厂房	地下1层，地上2层,局部3层	5183.19	17948.21	其中地下 5044.98m ²
PS 2	变电站	地上2层,局部地下室	3814.65	8617.29	
CW 2	化学品库	1层	2802.75	2802.75	
CO	连廊			1861.94	
GD	警卫室	1层	84.65	84.65	

3、公共设施

(1) 供水。中芯北京给水水源为城市自来水，沿厂区四周城市道路均有城市自来水给水管道。距厂内地下水池较近处的地盛西路及地盛北路均有 DN500 的城市给水管，分别引出 2 根 DN150 的给水管接入动力厂房地下生活、生产及消防水池，其中生产及消防水池约 17000 m³；生活水池约 1000 m³。给水系统组成：生活给水系统、生产给水系统、纯水系统、工艺设备冷却水系统、消防给水系统。

①生产、生活用水：一期增资扩产后至今，中芯北京申请生活、生产用水，并取得北京市自来水集团有限责任公司批复的用水配额为 7500 m³/d。

②纯水系统，原水由设在动力厂房地下室水泵从水池吸水供给。

③工艺设备冷却水系统，由设在动力厂房二层冷冻站内循环水泵供水。

(2) 排水

①排水系统：组成包括生活污水系统、生产废水系统和雨水系统。

生活污水系统：生活污水中含油污水经隔油池后，与粪便污水一同进入化粪池

池处理。2014 年底公司新建生活污水处理站项目，厂区生活污水经隔油池、化粪池预处理后，经新建污水处理站进一步处理，工艺为生化 A-O 厌氧好氧法，设计处理能力为 180m³/d。经处理后的生活污水出水废水氨氮 NH₃-N 浓度保证 < 45mg/L，满足《北京市水污染物排放标准》中“排入城市下水道的水污染物排放标准”标准后，最终排放至开发区污水处理厂。

生产废水系统：分为酸碱废水、含氟废水、研磨废水、含氨废水和含铜废水。以上废水送至动力厂房的废水处理站各系统集水池，分别进行处理后进入全厂 pH 调节中和池（研磨废水部分进入，部分回用），达标后排入市政污水管道。

雨水系统：采用管道系统排水，屋面雨水采用雨水斗、管道收集后排至厂区雨水回收系统，处理过的雨水，用水泵打入中水箱，中水箱内的中水主要是提供冲厕所及绿地灌溉之用。

②规范化废水排放口

关于废水排放口的说明：自建厂初公司申报并或批复有生产废水排放口一个，编号为 WS-001；生活污水排放口两个，编号为 WS-002 和 WS-003。实际建设中生活污水排放口合并为一个即 WS-002，而编号 WS-003 未使用。

公司已向北京经济技术开发区环境保护局报送《关于使用排污口标志牌编号的情况说明》加以说明，对 WS-003 排水口申请废弃，不再使用。

(3) 排水去向

厂区现有 1 个生产废水排口，1 个生活污水排口和 3 个雨水排口。

公司建成后，厂区生活污水经隔油池、化粪池预处理后，经新建污水处理站生化 A-O 厌氧好氧法处理后，经厂区生活污水排放口进入北京经济技术开发区污水管网，再汇入开发区污水处理厂深度处理后，最终排入凉水河。

(4) 供暖及制冷

厂区蒸汽热负荷 54440 kw，由开发区热力公司统一供热、供汽。厂区办公用房夏季采用户式 VRV 空调系统制冷。

(5) 供电

厂区供配电系统引自开发区附近的景园街变电所的 110 kv 母线，厂区设总变电站一座，中央公用设施大楼(CUB)设车间变配电站一座，主要用电负荷有生产工艺设备用电、辅助动力设备用电、消防设备、通讯及安全设备用电等，总装设功率 67782 kw。

4、劳动定员与工作制度

公司员工总数 2500 人，其中生产及辅助人员 1700 人，技术人员 800 人。新建生活污水处理站和新增备用 VOC 处理系统项目，均为人员内部调配，不增加工作人员。

中芯北京年工作日 360 天，生产线工人实行四班二运转工作制，每天 2 班，每班 12 小时，2 天上班 2 天休息；管理人员实行单班工作制。

5、相关要求符合性分析

公司涉及主体工程 12 英寸芯片生产代加工属鼓励发展的高新技术产业，符合国家产业政策；选址位于北京经济技术开发区内的公司现有厂区内建设，与该地区发展规划一致。

6、厂区已有污染情况及主要环境问题

中芯北京主要经过一期工程（产品为 8 英寸芯片 3 万片/月，12 英寸 3 千片/月），一期工程产能调整（产品取消 8 英寸芯片，调整为 12 英寸 2 万片/月），一期扩资工程（扩资产能调整为 12 英寸 5 万片/月），一期扩资工程调整（产能减少为 12 英寸 4.3 万片/月）及配套含氟废水处理系统扩容改造。公司严格履行历次环保手续，其名称及其环保手续执行情况见表表 1-1-3。

表 1-1-3 现有项目名称及其环保手续执行情况一览

序号	项目名称	编制日期	批复日期	批复文号	审批类别	环保竣工验收
1	中芯国际集成电路制造（北京）有限公司一期工程	2002	2003.12	环审 [2003]360 号	报告书	《中芯国际集成电路制造（北京）有限公司超大规模集成电路芯片生产线项目（一期）》项目竣工拟环境保护验收的意见，批复文号京环验[2006]91 号
2	中芯国际集成电路制造（北京）有限公司超大规模集成电路芯片生产线项目（一期）产品规格调整后有关环境问题的请示	2004.11	2004.12	环审 [2004]558 号	调整说明	
3	中芯国际集成电路制造（北京）	2005.5	2005.7	环审 [2005]614	报告书	《中芯国际集成电路制造（北京）

	有限公司一期增资扩产项目			号		有限公司一期增资扩产项目竣工环境保护验收意见的函》，批复文号环验[2011]166号
4	中芯国际集成电路制造（北京）有限公司一期增资调整	2009.10	2009.11	环审变办字[2009]24号	调整说明	
5	中芯国际含氟废水扩容及新建含砷废水收集罐	2013.10	2013.12	环技环审字[2013]227号	报告表	《关于中芯国际(北京)含氟废水处理系统扩容及新建含砷废水收集系统项目竣工环境保护验收申请》的批复，文号京技环验字[2014]063号
6	中芯国际（北京）新建生活污水处理站、新增备用VOC处理系统项目	2014.11	2014.12	京技环审字[2014]270号	报告表	验收中

1.2 环境风险源基本情况调查

1.2.1 主要原辅材料及风险物质分析

中芯国际（北京）主要产品为集成电路 12 英寸芯片，主要生产原辅材料使用见表 1-2-1。

表 1-2-1 危险物质的明细表

序号	名称	包装方式	危险性识别
1	三氟化氯	钢瓶	第 2.3 类有毒气体
2	氯气	钢瓶	
3	砷烷	钢瓶	
4	三氟化硼	钢瓶	
5	磷烷	钢瓶	
6	氟甲烷	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
7	三氟甲烷	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
8	0.95%氟/1.25%氮/氩	钢瓶	
9	0.5%氧/氮	钢瓶	
10	一氧化碳	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
11	二氧化碳	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
12	溴化氢	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
13	氮	钢瓶	第 2.2 类不燃气体

14	氢氟酸	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
15	20%氟/氮	钢瓶	
16	氮气	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
17	5%氦/氮	钢瓶	
18	一氧化二氮	钢瓶	
19	三氟化氮	钢瓶	
20	一氧化氮	钢瓶	
21	1.25%氦/氖	钢瓶	
22	30%氧/氮	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
23	八氟环丁烷	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
24	四氟化硅	钢瓶	
25	六氟化硫	钢瓶	
26	二氯硅烷	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
27	硅烷	钢瓶	
28	六氟化钨	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
29	氙气	钢瓶	
30	1.2%氦/氮	钢瓶	
31	5%氢/氮	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
32	0.95%氟/3.5%氙/氖	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
33	3.5%氙/氙/氖	钢瓶	
34	0.52%氮/氮	钢瓶	
35	甲烷	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
36	5%硼烷氮气	钢瓶	
37	丙烯	钢瓶	
38	1%氧/氙	钢瓶	第 2.2 类不燃气体
39	50%氙/氢	钢瓶	第 2.1 类易燃气体
40	硫酸	塑料大桶	第 8 类酸性腐蚀品
41	过氧化氢	塑料大桶	第 5.1 类氧化剂
42	氨水	铁皮大桶	第 8.2 类碱性腐蚀品
43	异丙醇	铁皮大桶	第 3 类易燃液体
44	氢氟酸	塑料大桶	第 8.1 类酸性腐蚀品
45	盐酸	塑料大桶	
46	磷酸	塑料大桶	
47	丙酮	纸箱包装	第 3 类易燃液体
48	硝酸	塑料大桶	第 8.1 类酸性腐蚀品
49	氢氧化钠	纸箱包装	第 8.2 类碱性腐蚀品
50	硝酸银	纸箱包装	第 8.1 类酸性腐蚀品
51	硫酸铜	塑料大桶	
52	反-1,2-二氯乙烯	纸箱包装	第 2.1 类易燃气体
53	液氨	钢瓶	第 2.3 类有毒气体

1.2.2 主要工艺流程及产污环节

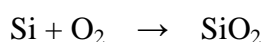
企业（或事业）单位生产工艺流程简介，主要生产装置说明，危险物质储存方式（槽、罐、池、坑、堆放等），生产装置及储存设备平面布置图，雨、清、污水收集、排放管网图，应急设施（备）平面布置图等。

1、集成电路生产工艺流程

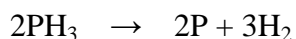
集成电路是通过一定的工艺技术，将一些元器件（如晶体管、电阻、电容等）制作在一块晶片上，并在相互之间接线，做成电路，能完成一定功能的电子器件。完整的集成电路生产包括掩膜设计，硅片制造，芯片加工（前工序），芯片封装（后工序）、检验等工序。公司仅涉及芯片加工（前工序）。主要生产工艺的内容介绍如下：

清洗：包括硅片和工器具的清洗。硅片清洗是完全清除半导体硅片表面的尘埃颗粒、有机物残留薄膜和吸附在表面的金属离子。在硅片的加工工艺中，硅片先按各自的要求放入各种药液槽进行表面化学处理，再送入清洗槽，将其表面粘附的药液清洗干净后进入下一道工序。工具的清洗基本采用硅片清洗同样的方法。

热氧化：热氧化是在 800~1250℃ 高温的氧气气氛和惰性携带气体（N₂）下使硅片表面的硅氧化生成二氧化硅膜的过程，产生的二氧化硅用以作为扩散、离子注入的阻挡层，或介质隔离层。典型的热氧化化学反应为：



扩散：扩散是在硅表面掺入纯杂质原子的过程。通常是使用乙硼烷（B₂H₆）作为 N-源和磷烷（PH₃）作为 P⁺源。工艺生产过程中通常分为沉积源和驱赶两步，典型的化学反应为：



离子注入：离子注入也是一种给硅片掺杂的过程。它的基本原理是把掺杂物质（原子）离子化后，在数千到数百万伏特电压的电场下得到加速，以较高的能量注入到硅片表面或其它薄膜中。经高温退火后，注入离子活化，起施主或受主的作用。

光刻：光刻包括涂胶、曝光、显影。涂胶是在硅片表面通过硅片高速旋转均匀涂上光刻胶的过程；曝光是使用光刻机，并透过光掩膜版对涂胶的硅片进行光照，使部分光刻胶得到光照，另外部分光刻胶得不到光照，从而改变光刻胶性质；

显影是对曝光后的光刻胶进行去除,由于光照后的光刻胶和未被光照的光刻胶将分别溶于显影液和不溶于显影液,这样就使光刻胶上形成了沟槽。

湿法腐蚀和等离子刻蚀:通过光刻显影后,光刻胶下面的材料要被选择性地去除,使用的方法就是湿法腐蚀或干法刻蚀。湿法腐蚀或干法刻蚀后,要去除上面的光刻胶。

湿法腐蚀是通过化学反应的方法对基材腐蚀的过程,对不同的去除物质使用不同的材料。对不同的对象,典型使用的腐蚀材料为:腐蚀硅(Si)——使用氢氟酸加硝酸($\text{HF} + \text{HNO}_3$),腐蚀二氧化硅(SiO_2)——使用氢氟酸(HF),腐蚀氮化硅(Si_3N_4)——使用热磷酸(热 H_3PO_4)。

干法刻蚀是在等离子气氛中选择性腐蚀基材的过程,刻蚀气氛通常含有 F 等离子体或碳等离子体,因此刻蚀气体通常使用 CF_4 这一类的气体。

化学气相沉积(CVD):化学气相沉积是在一定的温度条件下,依靠反应气体与芯片表面处的浓度差,以扩散方式,被芯片表面吸收,并沉积出薄膜。在反应器中,反应气体(SiH_4 、 SiH_2Cl_2 、 PH_3 、 B_2H_4 、 AsH_3)和携带气体(H_2 、 O_2 、Ar、 N_2O 、 NH_3 等)不断流过反应室而产生气态副产物,连同未反应的气体一起排出。

CVD 被用来在硅片上沉积氧化硅、氮化硅和多晶硅等半导体器件材料,是在 $300\text{-}900^\circ\text{C}$ 的温度下通过化学反应产生以上物质的过程。

化学气相沉积根据 CVD 反应的气氛和气压可分为低压 CVD (LPCVD)、常压 CVD (APCVD) 和离子增强 CVD (PECVD) 等。

金属化:金属化是在芯片表面上制成金属或合金的导体。在硅基片上沉积金属以作为电路的内引线的方法有蒸发、溅射、CVD、电镀铜等。

金属溅镀就是将金属薄膜沉积在晶圆表面的工艺过程。在此工艺中,薄膜主要以物理填充而不是化学反应。它是通过给金属靶材加上直流电,并利用磁场作用将靶材上的金属溅射出去并沉积到晶元表面。铝是常用的金属沉积材料,其它的材料包括金、钛、钼、钨、钛钨合金、钯、铜等。

铜制程:12 英寸芯片制造工艺中,一项重要特征就是根据用户需要,对一部分晶片在后工序处理时改变一般处理方法,即引入铜制程工艺。

铜工艺中一项独特制程是电镀铜。其基本原理是将具有导电表面的硅片沉浸在硫酸铜溶液中,硅片连接到电源的阴极,固体铜块沉浸在溶液中并和电源阳极

相连。电镀过程中，金属铜离子在电流的作用下流向硅片表面，并被还原成金属铜，形成铜导体。同时铜阳极发生氧化反应，铜原子变成铜离子，这个反应维持了溶液中的电中和。

化学机械抛光（CMP）：CMP 是类似机械抛光的一种抛光方式，一般用于具有三层或更多层金属的集成电路芯片制造生产。在已形成图案的芯片上进行化学机械抛光，使之形成整体平面，以减轻多层结构造成的严重不平的表面形态，满足光刻时对焦深的要求。

后加工：后加工包括对集成电路硅片的金属层热处理，电性测试和晶背研磨。

（2）集成电路产污节点分析

公司一期相关工程产生的生产废水主要包括酸碱废水、含氨废水、含氟废水、研磨废水、含铜废水和最终中和废水。其中酸性废水为主厂房工艺酸性排水、超纯水制造中再生废水、酸性废气洗涤塔排水等。含氟废水为氢氟酸废水、区域尾气处理装置洗涤废水。研磨废水为主厂房工艺研磨废水。含氨废水为清洗腐蚀工序排放的含氨废水、碱性废气洗涤塔排水。含铜废水为铜厂工艺废水含铜离子。集成电路芯片生产工艺流程和产污节点见图 1-1。

含氟废水主要来自晶圆生产过程的刻蚀工序和含氨废水等。含氟废水处理设施进水主要包括含氟废水（氟化氢 HF）、碱性废气洗涤塔排水和含氨废水。

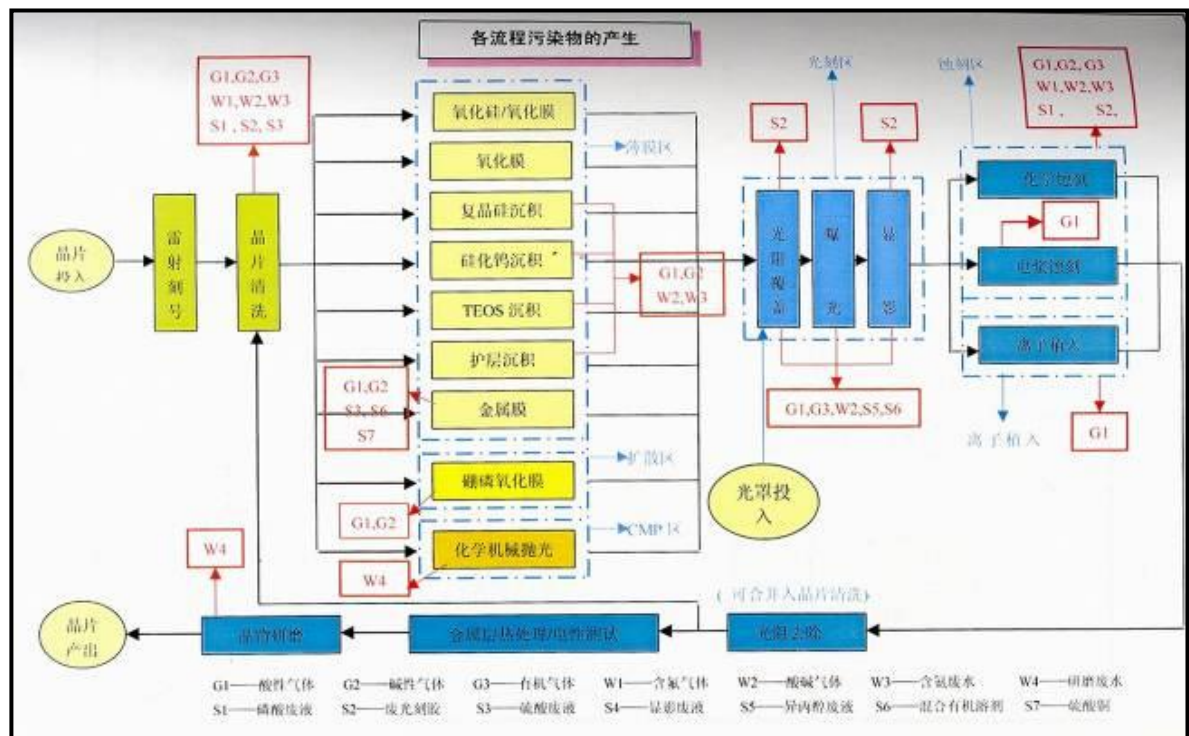


图 1-1 集成电路芯片生产流程和产污节点

1.2.3 污染物治理措施及“三废”达标排放情况分析

下面对厂区现有工程大气、水污染物排放和治理情况进行阐述。

1、厂区废水排放和治理情况

厂区现有废水排放包括生活污水和生产废水，公司设有生产废水和生活污水排口各一个。

(1) 生产废水

全厂生产废水主要包括酸碱废水、含氟废水、含氨废水、研磨废水和含铜废水，经各自预处理后，汇总至厂区生产废水总排口处，接入开发区市政管网。市政管网末端接入开发区污水处理站，废水处理达标后，最终汇入凉水河。

(2) 生产废水排水水质

公司废水主要污染物排放浓度及年排放量（其中生活污水总量计入开发区污水处理厂，而生产废水量计入总量控制指标），其中生产废水排放口位于 CUB 中央动力厂房北侧。

根据厂区生产废水排放口 2014 年在线监测数据，见表 1-2-2，可知生产废水 COD 和 NH₃-N 的平均排放浓度分别 190mg/l 和 30mg/l，均实现稳定达标（红线部分为排放标准限值，分别为 500 mg/l 和 45 mg/l），详见表 1-2-2。除 COD 和 NH₃-N 外的其他监测指标如铜、BOD₅ 等，均实现达标排放。

表 1-2-2 厂区生产废水总排口废水污染物排放情况统计（2014 年统计数据）

废水产生量 (m ³ /a)	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	F ⁻	NH ₃ -N	铜	总磷	TOC	总砷*	石油类
	排放浓度 (mg/l)									
	15	36.6	190	5.61	30	0.58	7.65	20.8	0.0015	未检出
2273235 (即 263.1m ³ /h)	排放量 (t/a)									
	34.10	83.20	431.91	12.75	68.20	1.32	17.39	47.28	0.00	0.00

注*：公司已将进行含砷废液去向改造，作为危废交于资质单位处理处置，不再进入生产废水系统，故原则上目前该项指标排放量微小。

(3) 生产废水污染物治理情况

公司厂区生产废水主要包括含氟废水、酸碱废水、含氨废水、研磨废水和含铜废水五部分，以上废水统一进入中和处理系统，处理达标后排放至市政管网。现有各项废水污染源排放情况见表 1-2-3，治理情况见表 1-2-4。

表 1-2-3 主体工程废水污染源排放情况一览表 m³/d

废水污染源	类别	特征污染物	处置方法	排放去向
生产废水	酸碱废水	pH、SS、F、NH ₃ -N	二次中和法处理（中和系统）	厂区生产废水总排口→市政污水管网→开发区污水处理厂→凉水河
	含氨废水	NH ₃ -N	热交换-脱洗方法	
	含氟废水	SS、F、NH ₃ -N、COD _{Cr} 、pH	氟化钙絮凝沉淀法	
	含铜废水	Cu、SS	混凝沉淀法	
	研磨废水	pH、SS	絮凝沉淀法	
	冷却塔排水	SS、TDS	直接进入中和系统	

表 1-2-4 主体工程废水治理情况（满产 43K 片/月） m³/d

类别		来源	处理能力	实际处理	备注
生产废水	含氟废水（扩容后）	清洗腐蚀	3840	1940	均符合现有废水处理能力。并满足《北京市水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）接入市政管网排放限值要求
	酸碱废水	清洗腐蚀等工序、酸碱废气洗涤塔排水、纯水系统再生废水	9000	5898	
	研磨废水	晶片研磨	624	320	
	含氨废水	清洗腐蚀	720*	608	
	含铜废水	清洗腐蚀	624*	350	

*公司原有工程废水处理能力较 2005 年环评报告有所变动，评价采用由信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司 2013 年 11 月编制的《关于中芯北方集成电路制造（北京）有限公司 12 英寸集成电路生产线项目初期生产废水依托处理可行性分析说明》中的有关处理能力的最新数据。

（4）生活污水

新建生活污水处理站后，厂区生活污水经隔油池、化粪池处理后，由埋地式污水处理站生化 A-O 厌氧好氧法进一步脱除氨氮并满足相应排放要求后（见表 1-2-5），最终由厂区东侧 2 号门附近生活污水排放口接入开发区市政管网。由于脱氮深度处理，可分别减少生活污水总量排放 COD 和 NH₃-N 的排放量 11.79 和 0.94t/a。

表 1-2-5 厂区生活污水污染物排放情况统计（2014 年统计数据）

生活污水产生量(m ³ /a)	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	NH ₃ -N	总磷	动植物油	表面活性剂
	排放浓度 (mg/l)							

	7.51	100**	11.2	450	71*	1.66	1.59	0.308
30240 (即 3.5 m ³ /h)	排放量 (t/a)							
	-	3.02	0.34	13.61	2.15	0.05	0.05	0.01

*其中氨氮监测值取开发区环保局 2014 年 3-4 月开发区环保局环境监管监测平均值

**根据以往监测报告，化粪池出水 SS 18mg/l 偏低，故根据经验取 100mg/l

(5) 结论

由以上分析可知，厂区生产废水主要包括含氟废水、酸碱废水、含氨废水、研磨废水和含铜废水，其对应生产废水处理设施采用氟化钙絮凝沉淀去除氟化物、热交换-洗脱法去除氨氮、混凝沉淀法除铜等处理方法，并进入二次中和系统处理，污染物削减率高，外排废水水质均能达到《北京市水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013) 接入市政管网排放限值要求；生活污水主要经隔油池、化粪池处理进入厂区生活污水处理站（试运行中），接入市政管网，管网末端设有开发区污水处理厂，公司排水最终排入凉水河。

2、现有工程废气排放和治理情况

(1) 各项废气污染物排放情况

原有工程需要的蒸汽由开发区集中供应，无锅炉烟气。原有工程排放的废气主要是生产中产生的酸性废气（治理工艺为酸碱洗涤塔）、碱性废气（治理处理工艺为酸碱洗涤塔）和有机废气（主要治理工艺为沸石轮转燃烧）。

酸性废气：酸性废气主要来自于扩散区、离子植入区、薄膜区及化学研磨区，包括含氟废气、盐酸、硫酸、硝酸、磷酸、硅烷(SiH₄)、磷烷(PH₃)、砷烷(AsH₃)等所排出的废气，主要污染物为 HF、H₂SO₄ 雾、HCl 等。

碱性废气：碱性废气来源于清洗、显影、去胶、湿法刻蚀、CMP 等工序产生的工艺排气，主要污染物为 NH₃。

有机溶剂废气：有机废气主要是来自于光刻区、扩散区的及清洗用之异丙醇等有机溶剂废气；以及涂胶、去胶、湿法刻蚀工序剥离、光刻区、扩散区的光阻剂及清洗用有机废气，主要污染物为异丙醇等。

天然气燃烧废气：生产过程中产生的有机溶剂废气（VOC），使用沸石浓缩转轮将有机溶剂废气浓缩后燃烧处理，以及区域性除害装置在处理特殊气体时，所需燃料为天然气。

特殊气体废气：在生产过程中使用的硅烷、磷烷、砷烷等特殊气体自设备

排出后先经专用的区域除害装置进行处理，然后再进入中央湿式洗涤塔，洗涤后的废气由防腐离心风机经置于屋顶的酸毒排气筒（高度：35.8m）排放。

根据2014年8月20日（最新一期）（见附件12、附件13和附件14）公司委托谱尼测试对工程废气排放情况进行的环境检测报告，公司现有工程工业废气（分酸性气体、碱性气体和有机废气）排气筒排放浓度、排放速率、占标率及其达标情况见表1-2-6、表1-2-7和表1-2-8，各项特征污染物年排放量见表1-2-9。

表1-2-6 酸性气体排放浓度、速率和达标情况（2014年）

编号	废气量	氯气		氯化氢		硫酸雾		氟化物	
		浓度	速率	浓度	速率	浓度	速率	浓度	速率
	m ³ /h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h
标准限值		5.00	1.47	30.00	1.46	5.00	8.98	5.00	0.58
FQ001	29000.00	1.07	0.03	0.20	0.01	0.17	0.00	0.27	0.01
FQ002	28100.00	0.85	0.02	0.18	0.01	0.12	0.00	0.34	0.01
FQ003	25000.00	1.90	0.05	0.24	0.01	0.10	0.00	0.33	0.01
FQ004	26400.00	0.90	0.02	0.31	0.01	0.14	0.00	0.23	0.01
FQ005	31100.00	0.76	0.02	0.32	0.01	0.11	0.00	0.38	0.01
FQ006	40500.00	2.91	0.12	0.50	0.02	0.12	0.00	0.31	0.01
FQ007	53800.00	1.00	0.05	1.20	0.07	0.09	0.00	0.32	0.02
FQ008	50200.00	2.53	0.13	0.31	0.02	0.08	0.00	0.26	0.01
FQ0036	39500.00	0.88	0.04	0.82	0.03	0.09	0.00	0.27	0.01
FQ037	31700.00	0.83	0.03	0.30	0.01	0.09	0.00	0.38	0.01
FQ040	35300.00	2.53	0.09	1.01	0.04	0.12	0.00	0.36	0.01
FQ041	32000.00	1.09	0.04	0.36	0.01	0.12	0.00	0.55	0.02
FQ042	24100.00	0.40	0.01	0.32	0.01	0.10	0.00	0.31	0.01
FQ058	34000.00	1.19	0.04	0.59	0.02	0.08	0.00	0.20	0.01
FQ059	38200.00	0.46	0.02	0.64	0.02	0.13	0.01	0.45	0.02
min	24100.00	0.40	0.01	0.18	0.01	0.08	0.00	0.20	0.01
max	53800.00	2.91	0.13	1.20	0.07	0.14	0.01	0.55	0.02
最小占标率%		8.00	0.65	0.60	0.35	1.60	0.03	4.00	1.04
最大占标率%		58.20	8.82	4.00	4.58	2.80	0.06	11.00	3.08
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表1-2-7 碱性气体排放浓度、速率和达标情况（2014年）

编号	废气量	浓度	速率
标准限值	m ³ /h	mg/m ³	kg/h
		30	28.7
FQ009	10300	0.17	0.0018
FQ010	9710	0.23	0.0022
FQ011	4030	0.19	0.00077
FQ012	3430	0.15	0.00052

FQ043	9390	0.18	0.0017
FQ044	7540	0.15	0.0011
min	3430	0.15	0.00052
max	10300	0.23	0.0022
最小占标率%		0.5	0.0018
最大占标率%		1.67	0.0063
达标情况		达标	达标

表 1-2-8 非甲烷总烃有机气体排放浓度、速率和达标情况（2014 年）

编号	废气量	浓度	速率
	m ³ /h	mg/m ³	kg/h
	—	80	50.08
FQ013	37000	2.95	0.11
FQ014	15800	1.39	0.022
FQ060	23900	1.19	0.028
min	15800	1.19	0.022
max	37000	2.95	0.11
最小占标率		1.49	0.044
最大占标率		3.69	0.22
达标情况		达标	达标

注：经了解由于公司不使用苯、甲苯、二甲苯等溶剂，故有机废气类仅监测非甲烷总烃

表 1-2-9 厂区现有工业废气各项大气污染物年排放总量

指标	氯气	氯化氢	硫酸雾	氟化物	氨气	非甲烷总烃
—	t/a	t/a	t/a	t/a	kg/a	t/a
总量	6.122	2.413	0.487	1.487	69.898	1.382

由以上表格可知，所有在编排气筒排放气体包括酸性气体、碱性气体和有机气体排放速率、排放浓度均达到《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）中排放标准要求。现有工程有组织排气筒氯气、氯化氢、硫酸物、氟化物、氨气和非甲烷总烃的年排放总量分别为 6.122 t/a，2.413 t/a，0.487 t/a，1.487 t/a，69.898 kg/a 和 1.382 t/a。

（2）各项废气污染物治理情况

①有组织废气排放源

酸性废气：酸性废气采用洗涤塔进行处理，利用氢氧化钠溶液作中和吸收液来净化酸雾废气，该装置对污染物的吸收效率为 95%，含酸废气经洗涤塔处理达标后排入大气。

碱性废气：生产过程中排放的碱性废气采用中央湿式洗涤塔进行处理后排入大气。

有机废气：公司视产量及实际排放浓度设置处理系统，低浓度有机废气直接排入大气；当达到一定排放浓度后，经由特殊的沸石浓缩转轮将有机溶剂废气浓缩后通入天然气燃烧处理，再排至大气，该装置处理效率为 90% 左右。现有工程废气污染源及治理措施一览见表 1-2-10。

表 1-2-10 现有工程废气污染源及治理措施一览表

序号	处理系统	处理措施
1	酸性废气处理系统	碱液喷淋吸收塔
2	碱性废气处理系统	酸液喷淋吸收塔
3	有机废气处理系统	沸石浓缩转轮燃烧器
4	区域性废气处理系统	吸附、燃烧、水洗和热氧化后，进入厂区酸碱洗涤系统处理后达标排放

②无组织废气排放源：

无组织排放是指排气筒高度小于 15m 或不通过排气筒的废气排放。

气体及化学品的储存过程。公司特殊气体和化学品根据生产需要由供应商负责储存、运输、供货。特殊气体采用钢质高压容器，工艺中所使用化学品的储存，全部采用不锈钢、或不锈钢聚己烯内胆、或锰钢等钢质桶、罐密封后用车运的方式运输入厂，然后根据其不同的用途和性质分别储存在化学品库内。储罐采用密封，在储存过程中基本没有污染物的无组织排放。

气体及化学品的使用过程。公司大宗气体（氮气、氧气、氢气）由专业气体公司在项目建设地内建设气体工厂（大宗气体站，归属普莱克斯公司），根据使用量现场制备并通过管道直接输送至生产车间。

特殊气体和化学品在使用前分别转运至特气、药品自动供给室，在开罐使用时不可避免会有少量逸出，由于特气及药品配送站设计位于密闭的洁净厂房内，设置有紧急排气系统，废气将通过厂房屋顶 35.8m 高度的排气筒有组织排放。

特气及化学品在输送至生产工序时管道采用双层套管，避免了物料的跑、冒、滴、漏，对于产生的废液也作了储存处理。

公司生产车间大部分为超洁净室，全封闭式操作，易挥发有机、无机废气分别抽取到废气净化系统中进行处理，再通过 35.8 m 高度的排气筒排放。废气处理系统划分合理，覆盖面大，基本消除了工艺废气在使用过程中的无组织排放源；废气处理措施完善，系统的净化效率较高。

化学品运输过程中的极微量泄漏：部分原材料在运输过程中可能存在不可避

免的极微量 HF、NH₃ 泄漏等。根据类比数据，化学材料在运输过程中，在罐装、管道等接口处可能的极微量泄漏约为总量的 0.05%。考虑使用量较大的氟化氢、氨，年使用量分别按 57410 kg/a、68887 kg/a 计，泄漏量按最坏情况来考虑，为总量的 0.8% 计，可得到氟化氢、氨的极微量无组织排放约为 0.053 kg/h、0.064 kg/h。厂区生产废气实现达标排放。

3、危险废物处理处置情况分析

公司厂区现有固体废弃物主要有危险废物和一般工业废弃物。2014 年度固体废物统计资料，危险废物为 2046.13 t/a，一般固体废物 3103.68 t/a，共计 5149.81 t/a。其中一般工业废弃物主要包括：整个生产过程、仓库产生资源回收废物如木箱、纸箱、废钢瓶、硅圆片等；电子混合废料、不可回收的包装材料如少量试剂瓶，还包括含氟废水处理站在废水处理过程中产生的污泥等。

危险废物主要包括：主要来源于扩散区、光刻区、蚀刻区、废水处理站、污水处理站、仓库及办公场所等处，主要是生产过程中产生的溶剂、废酸、废异丙醇等物质，废光刻胶和混合有机溶剂等。

危险废物暂存间位于厂区生产废水总排放口附近，按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001》要求，储存设施周边设围堰，设置废液导排系统；地面按规定采取防腐、防渗措施；设置储罐导出气体出口及净化装置；设置明显的危废暂存间标识并加强管理。危废暂存间未设置事故池，但导排系统的容积可满足收集泄露液体的需求。

危险废弃物在厂区内暂存后，按照《危险废物转移联单管理办法》定期交给其中危险废弃物交给北京金隅红树林环保技术有限责任公司、北京航兴宏达化工有限公司、北京华腾天海环保科技有限公司、北京科丽力尔净水科技有限公司处理处置，一般工业废弃物交由北京新洁环卫公司回收处理，无工业固体废物直接外排。公司现有工程废液和固体废物的排放情况具体见表 1-2-11，处理协议见附件。

表 1-2-11 厂区现有工程废液和固体废物排放情况 (t/a) (2014 年实际数字)

种类	废弃物名称	产生量	处置方向	危废类别
危险废物	废酸（硫酸、磷酸、含铜硝酸、氢氟酸）	894.44	交北京金隅红树林环保技术有限责任公司、北京航兴宏达化工有限公司	危险废物 HW34
	废有机溶剂（清洗液、显	881.25	交北京金隅红树林环保技术有	危险废物

	影液、光阻稀释剂等)		限责任公司	HW42
	废表面处理剂 (CuSO ₄ 电镀废液)	187.91	北京科丽力尔净水科技有限公司	危险废物 HW17
	有机溶剂废物 (含 IPA 的擦拭布、光阻瓶等)	36.32	交北京金隅红树林环保技术有限公司	危险废物 HW06
	含砷废弃物(含砷擦拭布、含砷废液)	46.21	交北京金隅红树林环保技术有限公司	危险废物 HW24
	合计	2046.13		
一般固体废物	废芯片	8.00	废品回收商回收	
	废水处理产生的污泥	1087.11	交北京新洁环卫填埋	
	废金属	1.4	废品回收商回收	
	废包装材料	15.81	废品回收商回收	
	硫酸氨废液	1991.36	交北京鑫汇绿海环保科技发展有限公司回收	
	总计	3103.68		
共计	全厂	5149.81		

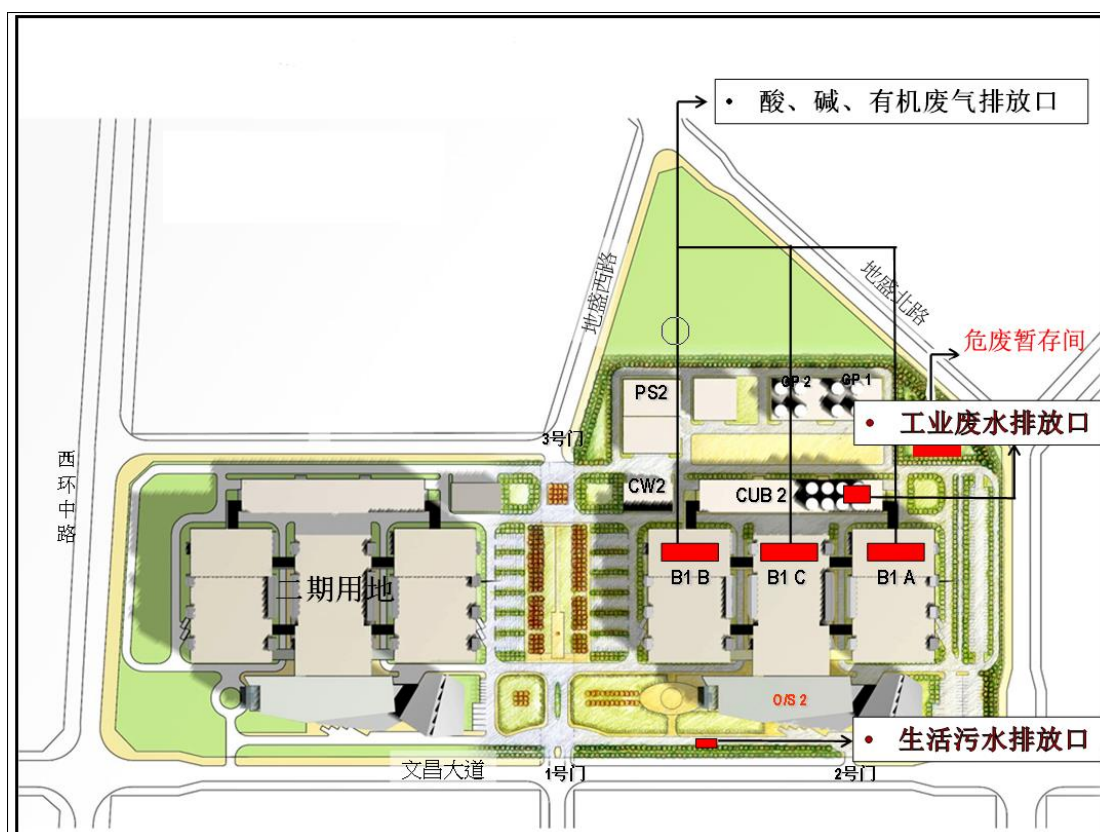


图1-2 厂区废水、废气排放口和危废暂存间分布

1.2.4 危险物质及危险废物运输路线分析

1、运输协议方的资格要求

公司危险品及危险废物的厂外运输均由供应商协议进行，由于涉及有毒有害、易燃易爆化学种类多，协议运输方应严格符合《危险化学品安全管理条例》(2011年2月16日国务院第144次常务会议修订通过)中有关道路危险货物运输要求。

2、运输路线

企业危险化学品由供应商负责运送，危险化学品（包括剧毒化学品）运输路线为五环路---亦庄桥---西环北路---荣京西街---中芯国际三号门。企业危险废物暂存于厂区危废暂存间，运输路线由危废运营单位负责运送，危险废物运输路线为五环路---亦庄桥---西环北路---荣京西街---中芯国际三号门。运输路线图 1-5。

1.3 周边环境状况及环境保护目标情况

1.3.1 厂区周边敏感点调查分析

中芯国际（北京）厂区周围无自然保护区、风景名胜区、重要文物及珍稀动植物等重点环境保护目标。根据公司工程性质及周围环境特征，确定评价范围内的居民区、学校和医院等受影响人群作为本次评价的环境保护敏感点，主要有包括上海沙龙、卡尔生活馆、郁金香舍等居民区、学校。5km 以内的环境敏感人口总数大于 5 万人（88220 人），具体见表 1-3-1。

表 1-3-1 厂区周边环境目标一览表

环境要素	主要环境保护目标	相对方位	距离(m)	规模	功能	保护要求
环境空气、环境风险	上海沙龙	西北	730	约 5000 人	居住区	达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准
	卡尔生活馆	西北	740	约 1200 人	居住区	
	郁金香舍	北	920	约 3000 人	居住区	
	格林小镇	西北	1110	约 5200 人	居住区	
	狮城百骊	西北	1130	约 580 人	居住区	
	开发区管委会	北	1360	约 1500 人	管委会	
	一栋洋房	西北	1500	约 1800 人	居住区	
	养老院康复中心	西北	1550	约 100 人	疗养中心	
	双语幼儿园	西北	1580	约 150 人	学校	
	开发区实验学校	西北	1710	约 1000 人	学校	
	鹿鸣苑	西北	1720	约 1300 人	居住区	
	长新别墅	西北	1780	约 340 人	居住区	

	中央公馆	西北	1780	约 400 人	居住区
	境界	西北	1970	约 1400 人	居住区
	听涛雅园	西北	1920	约 600 人	居住区
	东晶国际公寓	西北	1980	约 350 人	居住区
	大雄城市花园	西北	2040	约 1500 人	居住区
	一品亦庄	西北	2190	约 1100 人	居住区
	新康家园	西北	2160	约 350 人	居住区
	贵园南里一区	西北	2240	约 370 人	居住区
	贵园南里二区	西北	2090	约 380 人	居住区
	贵园南里三区	西北	1790	约 350 人	居住区
	贵园南里四区	西北	2220	约 400 人	居住区
	贵园北里一区	西北	2420	约 350 人	居住区
	贵园东里	西北	2510	约 2000 人	居住区
	亦庄中学	西北	2240	约 3000 人	学校
	亦庄小学	西北	2560	约 1500 人	学校
	亦庄卫生院	西北	2450	约 100 张床位	医院
	瀛景园	西北	2340	约 1500 人	居住区
	星岛嘉园	西北	2640	约 1800 人	居住区
	星岛假日	西北	2650	约 1200 人	居住区
	Villa 住宅	西北	2520	约 600 人	居住区
	莱茵河畔	西北	2880	约 1200 人	居住区
	米兰天空	西北	2860	约 1500 人	居住区
	富园西里	西北	2830	约 2000 人	居住区
	瀛海名居	西	660	约 1700 人	居住区
	北京职教园	南	470	约 5000 人	学校
	鹿海苑	南	930	约 2500 人	居住区
	泰河园	南	1270	约 3000 人	居住区
	青年公寓	南	1260	约 8000 人	居住区
	中芯配套生活区	南	1450	约 1500 人	居住区
	同仁医院	东南	1340	约 600 张床位	医院
	国际艺术学校	东南	2260	约 800 人	学校
	永康公寓	东南	2890	约 20000 人	居住区
水环境	凉水河	南	100	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准，主导功能为一般景观用水	
声环境	200m 范围内无声环境敏感点			属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类功能区	

1.3.2 运输（输送）路线敏感点调查分析

企业危险化学品和危险废物均有危险物质供应商和经营商负责运输，供应商

应具备相应经营、管理和运输资格。其中危险化学品（包括剧毒化学品）运输路线为五环路---亦庄桥---西环北路---荣京西街---中芯国际三号门，而危险废物先暂存于厂区危废暂存间，危险废物运输路线为五环路---亦庄桥---西环北路---荣京西街---中芯国际三号门。运输路线涉及环境敏感点较多，途径西环中路、北路、亦庄镇政府等敏感点。见图 1-3。



图 1-3 危险化学品（包括剧毒化学品）运输路线示意图

1.4 环境质量标准

1.4.1 地表水环境质量

距离公司最近的地表水体是凉水河中下段，属北运河水系分支。北运河是流经北京市东郊和天津市的一条河流，为海河的支流。干流通州至天津也即京杭大运河的北段，古称白河、沽水和潞河。北运河发源于北京市昌平区及海淀区一带，向南流入通州区，在通州区北关上游称做温榆河，至通县与通惠河相汇合后始称北运河。然后流经河北省香河县、天津市武清区、在天津市大红桥汇入海河。全长120km，流域面积5300km²。北运河支流有通惠河、凉水河、凤港减河、龙凤河等。公司附近地表水为凉水河，厂界距离凉水河最近处100m。公司污废水经处理达标后，进入末端设有开发区污水处理厂的市政管网，无直接外排环境污废水。公司下游无饮用水源保护地。

根据北京市地表水环境功能区划，北运河为V类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准，标准值见表1-4-1。

表 1-4-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

水质分类	污染物名称	pH	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	TP	氨氮
	V类	6~9	≥2	≤40	≤10	≤0.4	≤2.0

1.4.2 地下水环境质量

开发区地下水主要为第四系孔隙承压水，地下水以大气降水入渗和侧向径流补给为主。含水层岩性主要为沙砾石、中粗砂含砾及中粗砂，地下水位埋深6-11m。水化学类型由北到南依次为HCO₃-Ca·Mg型、HCO₃-Cl-Ca·Mg型、CO₃-Cl-Mg·Ca和HCO₃-Ca-Na型。总硬度和矿化度成由北向南升高的趋势。大粮台、碱庄以北含水层厚度为20-30m，为弱富水区，单井出水量1500-3000m³/d，渗透系数为5.5-26.5cm/d；大粮台、碱庄以南地区含水层厚度小于20m，为贫水区，单井出水量小于1500 m³/d。

厂区所在地周边2km范围内不存在饮用水源保护区，下游无供水设施服务

区，无取水口，无基本农田保护区。厂区所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，见表1-4-2。

表 1-4-2 地下水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

污染物	pH	总硬度	溶解性固体	硫酸盐	氯化物
标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250
污染物	铁	锰	挥发性酚类	高锰酸盐指数	硝酸盐(以N计)
标准值	≤0.3	≤0.1	≤0.002	≤3.0	≤20
污染物	氟化物	氰化物	汞	砷	镉
标准值	≤1.0	≤0.05	≤0.001	≤0.05	0.01
污染物	六价铬	总大肠菌群	细菌总数		
标准值	≤0.05	≤3.0 (个/L)	≤100(个/mL)		

1.4.3 环境空气质量

厂区所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）浓度限值和《工业企业设计卫生标准》TJ36-79居住区大气中有害物质的最高允许浓度，TVOCs参考执行《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002。标准值具体见表1-4-3和表1-4-4。

表 1-4-3 环境空气质量标准 单位：mg/m³

污染物名称 取值时间	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
1 小时平均	/		/	0.50	0.20	10.00	0.2
日平均	0.15	0.075	0.30	0.15	0.08	4.00	日最大 8 小时平均： 0.16
年平均	0.07	0.035	0.20	0.06	0.04	/	

表 1-4-4 环境质量标准及主要污染物标准限值 单位：mg/m³

环境因素	执行标准	污染因子	标准限值	备注
环境 空气	《工业企业设计卫生标准》TJ 36-79居住区大气中有害物质的最高允许浓度	氨	0.20	一次浓度
		氯化氢	0.05 0.015	一次浓度 日平均
		硫酸雾	0.30 0.10	一次浓度 日平均

		氯气	0.10 0.03	一次浓度 日平均
	《室内空气质量标准》	TVOCs	0.6 mg/m ³	8h平均

1.4.4 交通环境

公司位于北京经济技术开发区文昌大道 18 号，所在厂区用地南侧为西环中路，北临地盛中路，东临文昌大道，西侧为地盛南街和地盛西路。周边交通现状见图 1-4。其中各厂界均紧邻周边道路。根据《城市道路工程设计规范》，我国城市道路等级分为快速路、主干路、次干路、支路四级，各级红线宽度控制：快速路不小于 40m，主干道 30—40m，次干道 25—40m，支路 12—25m。

(1)快速路 城市道路中设有中央分隔带，具有四条以上机动车道，全部或部分采用立体交叉与控制出入，供汽车以较高速度行驶的道路。又称汽车专用道。快速路的设计行车速度为 60-80km/h。(2)主干路 连接城市各分区的干路，以交通功能为主。主干路的设计行车速度为 40-60km/h。(3)次干路 承担主干路与各分区间交通集散作用，兼有服务功能。次干路的设计行车速度为 40km/h。(4)支路、次干路与街坊路（小区路）的连接线，以服务功能为主。支路的设计行车速度为 30km/h。

公司各厂界相邻公路中，其中西环中路为双向六车道，属城市次干道，其他为双向二车道，属城市支路。经现场实测，其交通流量分别为 1200 辆/h、1100 辆/h 和 1050 辆/h。其基本通行能力和设计通行能力符合相关要求。



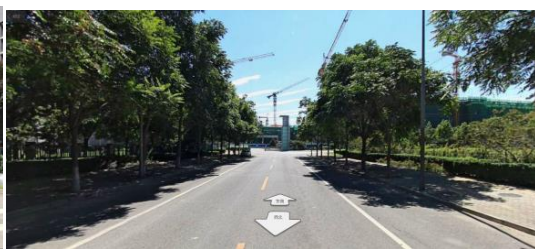
西环中路



文昌大道



地盛北路



地盛西路

图 1-4 周边交通现状

2 可能发生突发环境事件分析

2.1 风险识别

2.1.1 风险识别的范围和类型

2.1.1.1 风险识别的类型

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

1、生产设施风险识别范围指厂区内部的主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

2、根据建设单位提供的材料清单，公司生产过程中涉及危险化学品50余种，按照《危险货物分类和品号编号》(GB 6944-2012)，可分为易燃气体、有毒气体、易燃液体、毒害品和腐蚀品等，主要包括氯气、氨、磷化氢（磷烷）、砷化氢（砷烷）、硅烷、氟化氢、溴化氢、甲烷、氟化物、硝酸、氢氧化钠和硫酸等化学品。这些物质在生产及储存过程中存在不同程度的泄漏、火灾、爆炸、中毒等环境风险。

3、公司三废排放中，由于生产过程使用危险化学品环节较多、种类较复杂，其废气主要包括酸性、碱性和有机废气三部分，废水主要包括有酸碱、含氨、含氟、研磨和含铜废水五部分，危险废物主要包括各种化学废液等，且三废构成成分较为复杂。故考虑非正常工况下三废排放带来的环境风险。

2.1.1.2 风险识别的范围

物质在使用及储存过程中可能发生的故事有机机械破损，物体摔落，腐蚀性物质喷溅致残，易燃物质的泄漏引起火灾、爆炸，有毒物质泄漏引起中毒等，其中后三种可能导致具有严重后果的危害。因此，本次环境风险评估主要研究对象是：

①有毒物泄漏导致有毒气体扩散；②三废非正常排放等。

2.1.2 物质的风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中规定的物质危险性标准,结合《职业性接触毒物危害程度分级》(GB5044-85)和《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92)的相关内容,对公司涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别。物质危险性标准见表 2-1-1,物质急性毒性标准见表 2-1-2。

表 2-1-1 物质危险性标准

物质类别	等级	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮)mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入 4 小)mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体,在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物;其沸点(常压下)是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体,闪点低于 21℃,沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体,闪点低于 55℃,压力下保持液态,在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸,或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

注:①有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质属于剧毒物质;符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。②凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质,均视为火灾、爆炸危险物质。

表 2-1-2 物质急性毒性标准

指标		分级			
		I (极度危害)	II (高度危害)	III (中度危害)	IV (轻度危害)
急性毒性	吸入 LC ₅₀ mg/m ³	<200	200-	2000-	>20000
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100-	500-	>2500
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25-	500-	>5000
最高容许浓度 (mg/m ³)		<0.1	0.1-	1.0-	>10

根据公司涉及物料的理化特性,对其进行毒性、火灾爆炸危险性识别,在涉及使用 53 种化学品种,根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014),氯气为剧毒危险品,属有毒有害物质,存在泄露风险。氟化氢、溴化氢、甲烷和氢气属于易燃物质、爆炸性物质,硫酸、盐酸属于第 8.1 类酸性腐蚀品,氢氧化钠属于第 8.2 类碱性腐蚀品。因此,确定本次评价的环境风险物质为有毒有害物质如氯气、氨气、磷化氢等,腐蚀性物质如硫酸、盐酸和氢氧化钠等。

公司涉及使用、存储化学品 53 种,均存储于厂区危险化学品库。化学品分

危险化学品和一般化学品分别储存。硅烷以钢瓶形式存储于硅烷站。以全年使用中的最大储存量计算，主要化学品存储情况见表 2-1-3。公司涉及危险物质化学文摘号（CAS 号）见附件。

表 2-1-3 主要化学品的存储情况 （单位：t）

序号	名称	包装方式	危险性识别	储存场所	最大储存量	风险类型
1	三氟化氯	钢瓶	第 2.3 类有毒气体	剧毒气体房	0.0200	泄露
2	氯气	钢瓶		剧毒气体房	0.5000	
3	砷烷	钢瓶		剧毒气体房	0.0046	
4	三氟化硼	钢瓶		剧毒气体房	0.0062	
5	磷烷	钢瓶		剧毒气体房	0.0154	
6	氟甲烷	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.0054	火灾、爆炸等
7	三氟甲烷	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.3900	
8	0.95%氟 /1.25%氦/氩	钢瓶		惰性气体房	0.0132	
9	0.5%氧/氩	钢瓶		惰性气体房	0.0195	
10	一氧化碳	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.3600	
11	二氧化碳	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	1.7820	
12	溴化氢	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.9500	
13	氩	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.0100	
14	氢氟酸	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.1200	火灾、爆炸
15	20%氟/氩	钢瓶		易燃性气体房	0.0039	
16	氮气	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.0514	
17	5%氦/氩	钢瓶		惰性气体房	0.0140	
18	一氧化二氮	钢瓶		惰性气体房	2.4160	
19	三氟化氮	钢瓶		惰性气体房	1.9200	
20	一氧化氮	钢瓶		惰性气体房	0.0020	
21	1.25%氦/氩	钢瓶	惰性气体房	0.0326		
22	30%氧/氩	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.0035	火灾、爆炸
23	八氟环丁烷	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.0400	
24	四氟化硅	钢瓶		惰性气体房	0.2400	
25	六氟化硫	钢瓶		惰性气体房	0.5000	
26	二氯硅烷	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.2960	火灾、爆炸
27	硅烷	钢瓶		易燃性气体房	0.0360	火灾、爆炸

28	六氟化钨	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.6000	
29	氙气	钢瓶		惰性气体房	0.0019	
30	1.2%氩/氮	钢瓶		惰性气体房	0.0178	
31	5%氩/氮	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.0022	火灾、爆炸
32	0.95%氟 /3.5%氩/氦	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.0350	
33	3.5%氩/氩/ 氦	钢瓶		惰性气体房	0.0519	
34	0.52%氮/氩	钢瓶		惰性气体房	0.0603	
35	甲烷	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.0046	火灾、爆炸
36	5%硼烷氮气	钢瓶		易燃性气体房	0.0132	
37	丙烯	钢瓶		易燃性气体房	0.0907	
38	1%氧/氩	钢瓶	第 2.2 类不燃气体	惰性气体房	0.0220	
39	50%氩/氩	钢瓶	第 2.1 类易燃气体	易燃性气体房	0.0008	火灾、爆炸
40	硫酸	塑料大桶	第 8 类酸性 腐蚀品	酸性化学房	26.6000	泄露
41	过氧化氢	塑料大桶	第 5.1 类氧化 剂	氧化性化学房	2.6521	泄露
42	氨水	铁皮大桶	第 8.2 类碱性 腐蚀品	碱性化学房	7.8720	泄露
43	异丙醇	铁皮大桶	第 3 类易燃 液体	易燃性化学房	2.3520	泄露; 遭遇 明火引起 爆炸燃烧
44	氢氟酸	塑料大桶	第 8.1 类酸性 腐蚀品	酸性化学房	12.3220	
45	盐酸	塑料大桶		酸性化学房	9.8120	
46	磷酸	塑料大桶		酸性化学房	21.3000	
47	丙酮	纸箱包装	第 3 类易燃 液体	易燃性化学房	0.2370	
48	硝酸	塑料大桶	第 8.1 类酸性 腐蚀品	酸性化学房	14.7500	
49	氢氧化钠	纸箱包装	第 8.2 类碱性 腐蚀品	碱性化学房	0.0200	
50	硝酸银	纸箱包装	第 8.1 类酸性 腐蚀品	酸性化学房	0.0100	
51	硫酸铜	塑料大桶		酸性化学房	26.6800	
52	反-1,2-二氯 乙烯	纸箱包装	第 2.1 类易燃 气体	易燃性化学房	0.0210	
53	氨气	钢瓶	第 2.3 类有毒 气体	碱性气体房	0.4540	泄露

2.1.3 生产设施的风险识别

公司芯片加工过程中，芯片经过清洗—热氧化—扩散—离子注入—光刻—湿法腐蚀和等离子刻蚀—化学气相沉积（CVD）—金属化—铜制程—化学机械抛光（CMP）—后加工等工序而获得合格产品，在这些生产过程中，以典型铜制程工艺为例，各工序涉及使用的化学品物质情况如下图 2-1。

公司部分生产环节的试剂、原辅材料的供给均位于厂区生产厂房一层，如 HF、HCl、硫酸、硝酸和氨等。原料通过 1 层泵体输送至 2-3 层各生产车间生产线使用。所有有毒气体（腐蚀性、易燃性和有毒有害）钢瓶均安装在特制的气柜内。试剂、原辅材料（罐体）一般为一用一备。

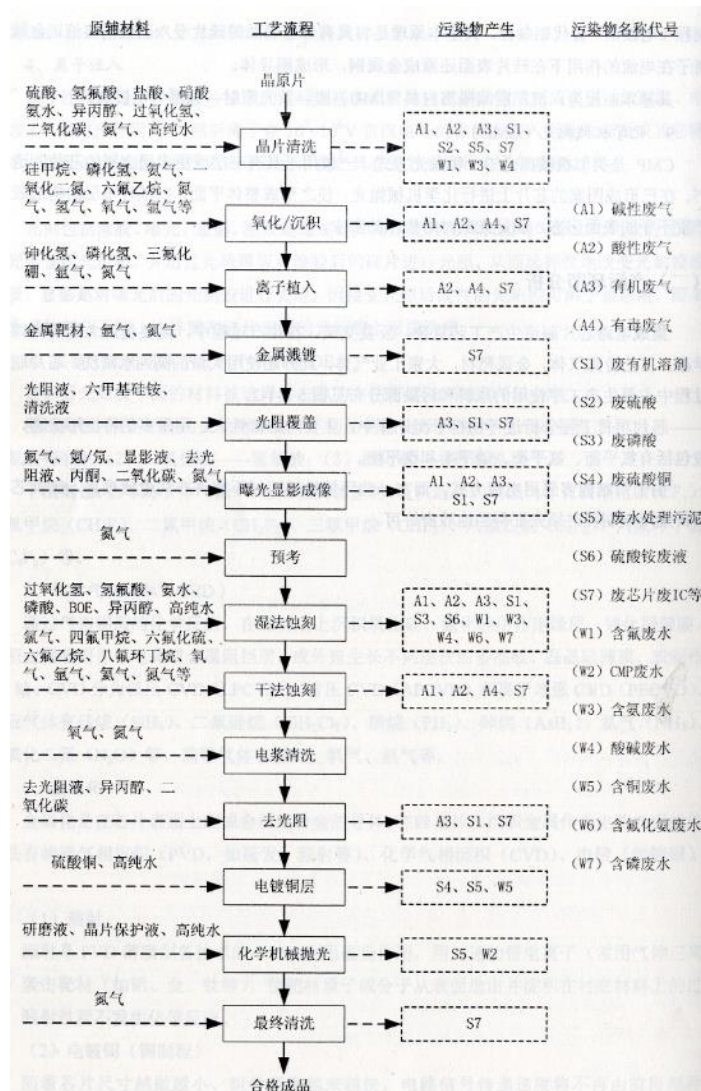


图 2-1 生产过程危险化学品使用情况

2.1.4 物质运输的风险识别

公司各类化学品均以汽车形式运输到化学品仓库，并用搬运车或人工将化学品运送至各细分放置房贮存。公司危险品及危险废物的厂外运输均由供应商协议进行。由于涉及危险品较多，且周围敏感点较为密集，为加大对运输环节环境风险排查和控制。

建议公司建立危险物质供应商档案制度，梳理现有供应商资格、协议等，同时公司应督促供应商建立环境应急联动预案。该项工作目前正在进行中并列入整改计划。公司危险品供应商资格及配备应急预案情况表 2-1-4，供应商已基本具备危险品运营资格，公司将要求供应商制定相应运输应急预案和应对措施。

表 2-1-4 公司危险品供应商资格及配备应急预案情况

供应商名称	供应货品名称	公司地址	运输频次	是否具备危险品运营许可	是否制定有应急预案
Nippon	三氟化氯	上海市浦东新区高翔环路155号，振义仓库	半年1次	有	有
Iwatani	氯气	日陆物流（上海）有限公司 上海市浦东新区临港新城洋浩路1388号	2个月1次	有	有
MATHESON TRI-GAS, INC [ATMI]	砷烷	上海市自贸区瑞德路260号，日陆外联发仓库	2个月1次	有	有 (MSDS上有应急电话)
MATHESON TRI-GAS, INC [ATMI]	三氟化硼	上海市自贸区瑞德路260号，日陆外联发仓库	2个月1次	有	有 (MSDS上有应急电话)
MATHESON TRI-GAS, INC [ATMI]	磷烷	上海市自贸区瑞德路260号，日陆外联发仓库	2个月1次	有	有 (MSDS上有应急电话)
Nippon	氟甲烷	上海市浦东新区高翔环路155号，振义仓库	1个月1次	有	有
Linde	三氟甲烷	上海市外高桥保税区瑞德路260号	1个月2次	有	有
Nippon	0.95%氟/1.25%氯/氩	上海市浦东新区高翔环路155号，振义仓库	2.5个月1次	有	有

Linde	0.5%氧/氮	上海市外高桥保税区瑞德路260号	1个月3次	有	有
Iwatani	一氧化碳	无(从日本进口后直接送至中芯国际)	1个月1次	有	有
Linde	二氧化碳	上海市外高桥保税区瑞德路260号	1个月2次	有	有
Iwatani	溴化氢	无(从日本进口后直接送至中芯国际)	2个月1次	有	有
Linde	氮		1个月2次	有	有
上海住友商事有限公司	氢氟酸	上海市世纪大道100号环球金融中心10楼	一月一次	有	有
Nippon	20%氟/氮	上海市浦东新区高翔环路155号, 振义仓库	3个月1次	有	有
Linde	氮气	上海市外高桥保税区瑞德路260号	1个月2次	有	有
Linde	5%氮/氮	上海市外高桥保税区瑞德路260号	1年1次	有	有
Linde	一氧化二氮	上海市外高桥保税区瑞德路260号	1个月4次	有	有
	三氟化氮				
AL	一氧化氮		2个月1次		
Nippon	1.25%氮/氮	上海市浦东新区高翔环路155号, 振义仓库	1个月1次	有	有
Nippon	30%氧/氮	上海市浦东新区高翔环路155号, 振义仓库	2个月1次	有	有
Iwatani	八氟环丁烷	无(从日本进口后直接送至中芯国际)	1个月1次	有	有
Iwatani	四氟化硅	无(从日本进口后直接送至中芯国际)	2个月1次	有	有
Linde	六氟化硫	上海市外高桥保税区瑞德路260号	1个月2次	有	有
Iwatani	二氯硅烷	无(从日本进口后直接送至中芯国际)	2个月1次	有	有
AL	硅烷		2个月1次		
AL	六氟化钨		1个月1次		
AP	氙气	中国(上海)自由贸易试验区芬菊路238号	1个月1次	是	按照forecast 在上海仓库备有相当的库存, 以应对客户用量波动及紧急情况。 产品安全应急

					电话：中国区 (0) 532 8388 9090
AP	1.2%氦/氮	上海奉贤区海杰路869号	1个月1次	是	有
Linde	5%氢/氮	上海市外高桥保税区瑞 德路260号	1个月2次	有	有
AL	0.95%氟 /3.5%氩/氦		1个月1次		
AL	3.5%氩/氦/ 氦		1个月1次		
AL	0.52%氮/氮		1个月1次		
SD	甲烷	浦东新区唐镇工业园区 金丰北路268号	1个月1次	是	有
Nippon	5%硼烷氮气	上海市浦东新区高翔环 路155号, 振义仓库	1个月1次	有	有
Nippon	丙烯	上海市浦东新区高翔环 路155号, 振义仓库	1个月1次	有	有
Linde	1%氧/氩		2个月1次	有	有
Paxair	50%氩/氢	上海浦东新区唐镇金丰北路268号 神乐仓库		是	有
苏州苏瑞 电子材料 有限公司	过氧化氢	江苏省苏州市吴中经济 开发区澄湖东路3号	1周3次	是	有
BASF	氨水	上海青浦区北青公路 8228号三区16号	1年两次	是	有
	异丙醇	上海青浦区北青公路 8228号三区16号	1月2次		
	氢氟酸	上海青浦区北青公路 8228号三区16号	1月3次		
住友	盐酸	上海市世纪大道100号环 球金融中心10楼	2周一次	是	是
AUECC	磷酸	上海市寶山區鐵力路3號	1月2次	是	是
	丙酮	上海市寶山區鐵力路4號	1年3次		
	硝酸	上海市寶山區鐵力路5號	1月3次		
	氢氧化钠				
	硝酸银				
上海新阳	硫酸铜	中国上海市松江区思贤 路3600号	20天1次	是	有
	反-1,2-二氯 乙烯				

SD	液氨	浦东新区唐镇工业园区 金丰北路268号	1个月1次	是	有
----	----	------------------------	-------	---	---

2.1.5 三废污染物的排放

公司涉及化学品使用种类多，工艺较为复杂，污染物排放种类主要有废气类（酸碱、有机类共三类），废污水类（酸碱、研磨 CMP 和含铜废水等，主要指标为 pH、COD、氨氮、氟化物和铜离子等）和危险废弃物类。公司废气排放口位于生产厂房顶层，共 24 处排气筒，排放口高 35.8m。生产废水排放口为与厂区西北角，生活污水排口位于厂区东南部。危险废弃物类位于危废暂存间，位于厂区西北角。三废污染物非正常工况下排放，对周边环境质量构成一定环境风险。

2.1.6 总结

公司涉及使用危险化学品 53 种中，部分为有毒有害、易燃易爆化学品。这些物质全部由卡车运输至公司，均由相应供应商进行规范化运输；在生产所使用的 53 种化学品种，氯气、砷烷、磷烷、三氟化氯等 5 种为剧毒危险品，属有毒有害物质，存在泄露风险。氢氟酸、溴化氢等属于易燃物质、爆炸性物质，特级硫酸、盐酸属于第 8.1 类酸性腐蚀品，氢氧化钠属于第 8.2 类碱性腐蚀品。

由评价结论可知，厂区环境风险物质为有毒有害物质如氯气、氨气、四氟化硅（硅烷）和磷化氢（磷烷）；易燃物质、爆炸性物质如氟化氢、溴化氢、甲烷和氢气；腐蚀性物质如硫酸、盐酸和氢氧化钠等。这些物质的存储、使用和运输，存在有毒有害气体泄露、遇明火引发火灾和爆炸的风险。

综合上述分析，公司可能发生的风险因素见表 2-1-5。

表 2-1-5 主要风险因素分析表

事故发生环节	类型	原因
化学品库、硅烷站	泄漏、火灾、爆炸	管道、阀门破损，泄漏、遇明火
生产设施	泄漏、火灾、爆炸	管道、阀门破损、违规操作，泄漏、遇明火
环保设施	泄漏	设备故障，管道、阀门破损，违规操作等
危废存储间	泄露	违规操作、自然灾害等

2.1.7 重大危险源辨识

根据储存化学品情况，划分功能单元，凡贮存危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)与《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)中辨识重大危险源的依据和方法，对重大危险源进行识别。

风险物质识别：根据物质风险识别结果，厂区环境风险物质包括氢气、氟化氢、甲烷、氨气、氯气、砷烷、磷烷、三氟化氯、丙酮、硝酸和硫酸等。《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)将溴化氢、氢气列为易燃气体，氯气、砷烷、磷烷等列为毒性气体，丙酮列为易燃液体，发烟硫酸、硝酸列为氧化型物质，氟化氢列为毒性物质。

生产单元识别：以上可能构成重大风险源的危险化学品，分别分类储存于剧毒气体房、易燃性气体房、易燃性液体房、酸性化学房和碱性化学房等，以上分类间均位于化学品库房（一层）；而使用单元则位于主厂房（B1A-B1C），由1层原料间使用泵体输送至2-3层生产车间。由于公司主厂房和化学品库房距离小于500m，同时硅烷站与主厂房距离小于500m，故将其定义为一个生产单元。

故对以上物质的存储、使用等功能单元进行重大危险源辨识。公司涉及存储和使用单元的各危险物质临界量见表2-1-6。

表 2-1-6 危险物质存储量和 qi/Qi 值 单位：(t)

序号	名称	包装方式	储存场所	最大储存量	临界量	系数
1	三氟化氯	钢瓶	剧毒气体房	0.0200	5	0.0040
2	氯气	钢瓶	剧毒气体房	0.5000	5	0.100
3	砷烷	钢瓶	剧毒气体房	0.0046	1	0.0046
4	三氟化硼	钢瓶	剧毒气体房	0.0062	5	0.0012
5	磷烷	钢瓶	剧毒气体房	0.0154	1	0.0154
6	氟甲烷	钢瓶	易燃性气体房	0.0054	10	0.0005
7	三氟甲烷	钢瓶	惰性气体房	0.3900	0	0
8	0.95%氟 /1.25%氩/ 氦	钢瓶	惰性气体房	0.0132	200	0.0001
9	0.5%氧/氮	钢瓶	惰性气体房	0.0195	200	0.0001
10	一氧化碳	钢瓶	易燃性气体房	0.3600	10	0.0360
11	二氧化碳	钢瓶	惰性气体房	1.7820	200	0.0089
12	溴化氢	钢瓶	易燃性气体房	0.9500	50	0.0190

13	氩	钢瓶	惰性气体房	0.0100	200	0.0001
14	氢氟酸	钢瓶	易燃性气体房	0.1200	0	0
15	20%氟/氮	钢瓶	易燃性气体房	0.0039	200	0.0000
16	氮气	钢瓶	惰性气体房	0.0514	200	0.0003
17	5%氮/氮	钢瓶	惰性气体房	0.0140	200	0.0001
18	一氧化二氮	钢瓶	惰性气体房	2.4160	200	0.0121
19	三氟化氮	钢瓶	惰性气体房	1.9200	50	0.0384
20	一氧化氮	钢瓶	惰性气体房	0.0020	50	0.0000
21	1.25%氮/氮	钢瓶	惰性气体房	0.0326	200	0.0002
22	30%氧/氮	钢瓶	易燃性气体房	0.0035	200	0.0000
23	八氟环丁烷	钢瓶	惰性气体房	0.0400	200	0.0002
24	四氟化硅	钢瓶	惰性气体房	0.2400	50	0.0048
25	六氟化硫	钢瓶	惰性气体房	0.5000	200	0.0025
26	二氯硅烷	钢瓶	易燃性气体房	0.2960	50	0.0059
27	硅烷	钢瓶	易燃性气体房	0.0360	10	0.0036
28	六氟化钨	钢瓶	惰性气体房	0.6000	50	0.0120
29	氙气	钢瓶	惰性气体房	0.0019	200	0.0000
30	1.2%氮/氮	钢瓶	惰性气体房	0.0178	200	0.0001
31	5%氢/氮	钢瓶	易燃性气体房	0.0022	200	0.0000
32	0.95%氟 /3.5%氙/氙	钢瓶	惰性气体房	0.0350	200	0.0002
33	3.5%氙/氙/ 氙	钢瓶	惰性气体房	0.0519	200	0.0003
34	0.52%氮/氮	钢瓶	惰性气体房	0.0603	200	0.0003
35	甲烷	钢瓶	易燃性气体房	0.0046	50	0.0001
36	5%硼烷氮 气	钢瓶	易燃性气体房	0.0132	200	0.0001
37	丙烯	钢瓶	易燃性气体房	0.0907	10	0.0091
38	1%氧/氙	钢瓶	惰性气体房	0.0220	200	0.0001
39	50%氙/氢	钢瓶	易燃性气体房	0.0008	200	0.0000
40	硫酸	塑料大桶	酸性化学房	26.6000	100	0.2660
41	过氧化氢	塑料大桶	氧化性化学房	2.6521	200	0.0133
42	氨水	铁皮大桶	碱性化学房	7.8720	0	0
43	异丙醇	铁皮大桶	易燃性化学房	2.3520	1000	0.0024
44	氢氟酸	塑料大桶	酸性化学房	12.3220	0	0
45	盐酸	塑料大桶	酸性化学房	9.8120	0	0
46	磷酸	塑料大桶	酸性化学房	21.3000	0	0
47	丙酮	纸箱包装	易燃性化学房	0.2370	500	0.0005
48	硝酸	塑料大桶	酸性化学房	14.7500	100	0.1475
49	氢氧化钠	纸箱包装	酸性化学房	0.0200	0	0
50	硝酸银	纸箱包装	酸性化学房	0.0100	50	0.0002
51	硫酸铜	塑料大桶	酸性化学房	26.6800	500	0.0534

52	反-1,2-二氯乙烯	纸箱包装	易燃性化学房	0.0210	5000	0.0000
53	液氨	钢瓶	易燃性气体房	0.4540	10	0.0454

凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。重大危险源的辨识指标有两种情况：

(1) 单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

(2) 单元存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

(3) 计算结果

由于公司化学品库房（存储单元）、主厂房（使用单元）各风险单元距离小于 500m，不同危险物质的 $\sum \frac{q}{Q}$ 加和结果为 0.8087，小于 1。

综合以上识别结果，公司化学品库房（存储单元）、主厂房（使用单元）和硅烷站未构成重大危险源。

2.1.8 评价工作等级

根据以上所确定的环境风险物质和重大危险源辨识结果，结合厂区所处地区的环境敏感程度等因素，公司环境风险评价工作等级为一级，具体内容可参考环境影响评价章节。

2.2 源项分析

根据风险识别的结果，公司存在的环境风险主要包括：

(1) 化学品库房的剧毒气体房泄露，易燃性气体房和易燃性液体房危险物质泄露遇明火进而引发火灾、爆炸，酸性化学房和碱性化学房泄露导致污染环境；

(2) 主厂房生产车间危险化学物质的使用，由于故障、操作不当引起的泄

露，以及遇明火进而引发火灾、爆炸，污染环境等；

(3) 生产废水处理设施的管道、阀门破损致污水泄漏，污染土壤、地下水环境；

(4) 废气处理系统断电、故障等导致有毒有害气体未经处理排放，污染大气环境和造成人身伤害；

(5) 危废储存间由于自然灾害如暴雨等自然灾害引发的泄露和污染环境等；

(6) 全厂断电情况下三废污染物的排放风险等。

大规模集成电路生产线在国外生产始于 70 年代，我国自 80 年代开始引进生产。根据有关方面不完全统计，目前国内外尚未发生过类似工厂由于易燃易爆、有毒有害气体泄露或事故造成的火灾爆炸事故及人员伤亡事故，同时也未见发生有毒气体泄露引发环境事故的有关报道。

由于存在化学生产过程，本次评估将类比化工企业主要事故发生概率。根据收集有关资料，化工企业主要事故类型及发生概率见表 2-2-1。可见危险化学品存储和使用厂房风险物质的泄露，以及三废断电等工况下非正常排放，厂区应积极采取措施应对。

表 2-2-1 化工企业主要事故发生概率统计

序号	事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
1	管道、泵、阀门、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
2	管线、贮罐、反应器等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
3	管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
4	贮罐等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
5	重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

2.3 环境风险事故影响分析

2.3.1 物料泄漏事故

化学品库房的剧毒气体房泄露，易燃性气体房和易燃性液体房危险物质泄露遇明火进而引发火灾、爆炸，酸性化学房和碱性化学房泄露导致污染环境；

公司危险化学品库储存间（如易燃气体房、剧毒气体房等）和主厂房原料供

给间（一层）均设有自动泄漏感应探头和自动干粉灭火器装置，存储和使用单元均保持 25 度恒温、一定湿度和洁净度，同时严禁烟火，并关注静电防护，以确保发生泄漏事故而不会引起火灾、爆炸事故。

2.3.2 工程环保设施泄露事故

1、生产废水：

厂区生产废水主要包括含氟废水、酸碱废水、研磨废水、含氨和含铜废水五部分，外排废水水质均能达到《北京市水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)接入市政管网排放限值要求；管网末端设有开发区污水处理厂，最终排入凉水河。公司废水排放在线环境监测数据显示，生产废水排水中 pH、COD、氨氮和 F 均可实现稳定达标，2014 年的环境监测报告也显示铜离子 (Cu^{2+}) 和一类污染物砷离子 (As^{2+}) 等均可实现车间排口达标排放。正常工况下，公司生产生活废污水不会周边环境构成威胁。

非正常工况下，由于公司生产废水中含有 F、铜离子 (Cu^{2+}) 和一类污染物砷离子 (As^{2+}) 等毒性较大的污染物，尽管浓度较低（其中 As^{2+} 微量，2013 年经含砷废水收集系统改造后作为危废交于资质单位处理，无外排），但事故废水的排放对周边环境同样构成威胁。废水处理系统非正常工况排水原因有 2 方面：一是工艺生产设备非正常运行；二是废水站设备非正常运行，发生情形主要为断电、设备故障等。

2、生产废气：

非正常工况下，公司生产废气中含有较高浓度的氯气、氯化氢、非甲烷总烃及特殊气体，如果未经处理直接排放，由于周边环境敏感点较为密集，势必对周边大气环境构成威胁。废气处理系统非正常工况一般有 3 种情况：停电、洗涤塔和风机故障等导致有毒有害气体未经处理排放。

3、危废

危废储存间由于自然灾害如暴雨等自然灾害引发的泄露和污染环境等。

2.3.3 预测结果分析

引用《环境风险评价章节》结论：根据静风、小风及多年平均风速和 D、E、

F稳定度多种组合气象条件预测结果可见,在最不利气象条件(1.8m/s, F稳定度),在拟定的可信事故发生后:

氨轴线浓度最大,为 $693.12\text{mg}/\text{m}^3$,位于下风向13.2m处;未出现半致死浓度 LC_{50} 距离;出现短间接接触容许浓度最远距离为171m。

氯轴线浓度最大,为 $354.11\text{mg}/\text{m}^3$,位于下风向13.2m处;未出现半致死浓度 LC_{50} 最远距离;出现短间接接触容许浓度最远距离为81.8m。

公司液氯、液氨和磷化氢泄漏短间接接触容许浓度见图 4-2。

由预测结果可见,需要紧急撤离的最大范围为事故源点 171m 半径圆形区域,此范围内无居民区存在。在事故发生 10min 内应启动应急预案,及时疏散厂区内及周边厂区职工,人群疏散最小距离为 171m,最大限度降低人身及财产损失。

由于公司周边 500m 范围内敏感保护目标较多,出于保守考虑,评估建议将 200m 半径圆形区域为事故撤离区,周边 500m 设为警告和防范区,同时公司应急预案编制中应考虑建立与周边环境敏感单位联动响应机制,适时引导周边群众安全疏散。

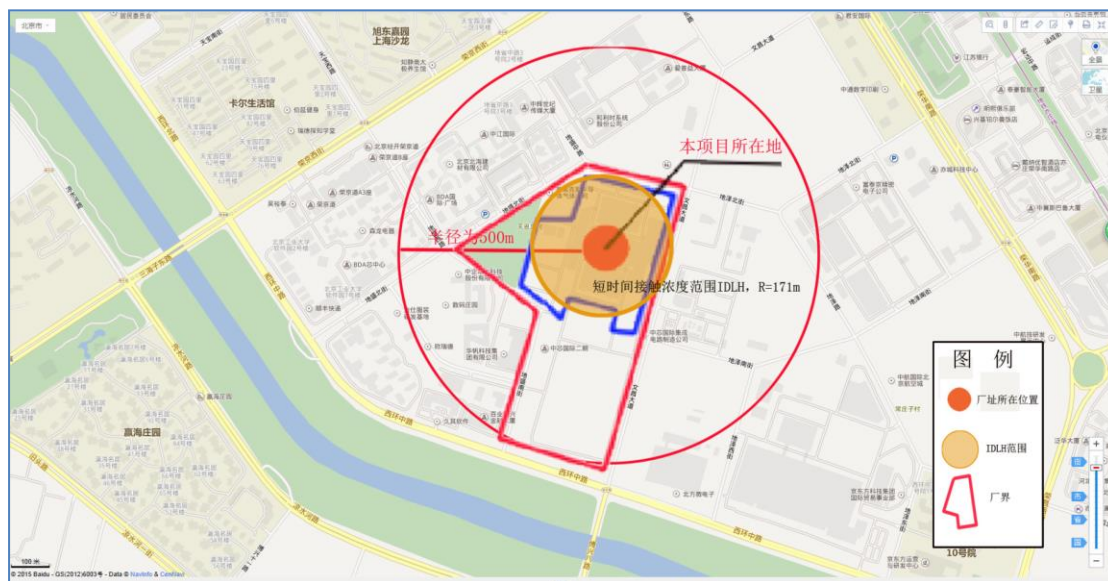


图 2-2 液氯、液氨泄漏半致死浓度及短间接接触容许浓度范围

2.4 风险防范措施

2.4.1 工程控制防范措施

中芯国际(北京)在工程设计上采取了以下措施,减少使用有毒有害化学品

环境风险的防治措施:

1、有毒气体由专业气体公司负责供应, 运输、储存, 由资质供应商负责。

生产厂房。特殊气体都分别设置在生产厂房一层独立房间内。所有的有毒气体(腐蚀性、易燃性, 有毒性)的钢瓶都安装在特制的气柜内。气柜带有阀门盒和阀门屏, 同时气柜内配有一套自动的氮气净化系统, 每台气柜都连至抽风系统, 并根据排风性质直接抽放或需进行处理。此外, 气柜还带有自动喷淋系统。每台气柜的控制盒具有关闭按钮。气体柜具有自动切换、自动吹洗的功能, 能连续为生产设备供气。

化学品房。(1) 目前危险品化学房气体原料钢瓶等存储间设置了气体柜, 分类储存于剧毒气体房、易燃气体房和碱性气体房等, 房间内设置有负压抽排, 但抽的气体未经处理直接排放。(2) 所在存储间如氨气等设有喷淋系统, 但未设置相应围堰以便收集消防事故水, 目前该项近完工。

此外生产厂房和化学品房均配置了移动式金属气体应急密闭容器(俗称铁棺材, 钢瓶紧急处理箱), 用于紧急情况下将泄露钢瓶置于容器内, 并交于厂商回收处理。

2、设置有害气体探测和报警系统: 对下述气体进行监视检测: H_2 、 Cl_2 、 WF_6 、 NF_3 、 BCl_3 、 HBr 、 HCl 、 CO 、 SiH_4 、 $SiHCl_3$ 、 PH_3 和 NH_3 等。在相关的气柜、阀门盒、工艺设备和有毒气体排放口设监测点, 所有探头都具有高敏度报警功能。设计有完整的检测、报警系统和报警监控中心。系统具有下述基本功能: 各监测点现场设有声光报警装置, 发现泄露或浓度超出控制界限能立即关闭有关阀门, 并发出声光报警信号, 报警信号传至报警监控中心, 能在荧光屏上直观显示出具体故障位置, 以便作迅速排除处理。监控报警中心设专人 24 小时值班。

3、生产车间、化学品库设计有通风系统, 通风量视控制空间大小, 按每小时至少换气六次进行设计。

4、生产所使用的化学品可分为酸性、碱性以及有机溶剂类, 其配送系统分别设置在厂房的底层, 例如 HF 、 HCl 、 H_2SO_4 、 H_3PO_4 、 HNO_3 、 H_2O_2 、 NH_4OH 等, 根据化学品的性质, 对房间分别考虑防火、防爆, 耐腐蚀及排风的要求, 同时采用高纯氮气充填容器, 以保证化学品的纯度和洁净度。利用双层管道(外面为透明 PVC 管)输送至使用点, 输送过程中很容易监测管道的泄漏状况, 以保证化学

品系统安全、可靠运行。所有的化学品容器，使用点都设有局部排风以保证室内处于良好的工作环境。

5、液态风险物质工程措施

各厂房基础、围堰和酸碱废水池的底部和侧面均做耐腐蚀、防渗漏处理，所在地面为不渗水防泄漏环氧漆涂布，并于各收集区域地面设有地沟和导流渠。

危险化学品库液态风险物质存储区域设置导流渠和边沟，在事故发生情况下，用以收集泄漏废液。导流渠边沟系统未连接事故水池，但在不使用大量水冲洗的前提下，容积可满足全部常温常压液态物质泄露的存储需要。

生产厂房间内液态风险物质存储区域均设置有围堰、导流渠、边沟等，事故废液和消防事故水经收集后，最终进入生产废水处理站事故调节水池 T801 和 T802 处理后排放至厂区生产废水处理系统处理达标后外排或委托资质单位处理。

此外，对化学品输送系统，安装排风探头、溶剂分配间热探头、阀门箱中安装渗漏探头、过滤器的上游安装压力显示器、隔膜泵安装渗漏探头，确保安全操作。

为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。

通过采取上述一系列安全和预防工程措施，可以有效地控制或缓解危险化学品的使用的环境风险。

2.4.2 风险管理措施

公司设计有危险品库用于储存危险原料。气体由专门厂家供应，包装采用钢质气瓶。根据《常用化学危险品贮存通则（GB 15603-1995）》中要求，在贮存和使用危险化学品的过程中，应做到以下几点：

(1) 贮存仓库必须配备有专业知识的技术人员，其库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

(2) 原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。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、稳定剂短缺等，应及时处理。

(3) 库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。并配备干粉灭火器等消防器材。

(4) 装卸和使用危险化学品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。

(5) 使用危险化学品的过程中，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。

(6) 仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗。

(7) 应制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事外。

除以上管理措施外，针对不同危险品的性质，还应采取相应管理措施。

2.4.2.1 易燃液体的贮运及使用管理

公司使用的易燃液体主要有丙酮、异丙醇。易燃液体储存、运输应参照易燃气体储存措施，在此基础上，还应注意：

易燃液体包装可采用小开口钢桶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶外加木板箱。储存时堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。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 3 m/s），且有接地装置，防止静电积聚。

2.4.2.2 有毒有害品的贮运及使用管理

公司使用的毒害品主要有砷烷、硅烷、磷烷等气态物质，贮存、运输、使用过程的管理措施可参照有毒气体和有毒化学品管理措施，如：储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度恒温 25℃。远离火种、热源。防止阳光直射。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓间外。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。入库验收时要注意品名，包装日期，先进库的先发用。搬运时轻装轻卸，防止包装及附件破损。在运输时应按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

使用时严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。其中存储和使用单元的有毒有害气体分别通过：

生产厂房：分类分单元存放—置于安全气体柜（负压抽排）—厂房内恒温负压抽排（抽排气体进入中央洗涤塔处理后排放）—配备消防喷淋系统—厂房外有气体报警装置（ERC 中心 24 小时值班）—备有移动式密闭气体金属安置容器（铁

棺材)等一系列方式进行管理。

危险化学品房：分类分单元存放—厂房内恒温负压抽排（直排）—配备消防喷淋（如氨气）及收集系统—厂房外气体报警（ERC 中心 24 小时值班）—备有移动式密闭气体金属安置容器（铁棺材）等一系列方式进行管理。

2.4.2.3 腐蚀品的贮运及使用管理

公司使用的腐蚀品包括酸性腐蚀品盐酸、硫酸、磷酸、硝酸和氢氟酸等。这类化学品在贮存和使用过程中除参照其它危险品管理措施外，还采取一下措施：

（1）包装必须严密，严防泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。装卸、搬运贮酸容器时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

（2）根据硝酸的理化性质，应储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间，远离火种、热源，防止阳光直射。应与发泡剂、易燃或可燃物、碱类、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。

（3）使用中密闭操作，注意通风，尽可能机械化、自动化；

（4）生产厂房设置围堰、事故废液导流与收集系统，厂房内常备祛腐灵等酸碱中和物质等。

2.4.2.4 危险化学品运输管理

为了从根本上保证公路运输过程中危险化学品的运输安全，严格按照《危险化学品安全管理条例》第三十五条规定，委托有危险化学品运输资质的运输企业承运。公司危险化学品由供应商运输，运输时必须遵照《汽车危险货物运输规则》执行。公司应建立供应商危险品供应档案，并供应商制定应急预案，且纳入公司环境应急演练。

公司危险化学品运输过程的风险防范措施如下：

- ①车辆须为专用危险化学品运输车辆，符合国家相应要求；
- ②厂区危险化学品车辆行驶速度不得超过 5km/h；
- ③运输车辆应按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）的规定喷涂和悬挂符合国家标准的危险化学品警告标志；
- ④危险化学品应根据其种类将不同特性的化学品分开储存，并设置相应的

监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准和国家有关规定进行维护、保养，保证符合安全运行要求。

2.4.3 风险管理工程和管理措施要点总结

针对不同危险品的性质，还应采取相应管理措施。危险化学品贮运及使用管理措施见表 2-4-1。

表 2-4-1 危险化学品贮运及使用工程管理措施

类别	管理措施	备注
易燃气体	易燃气体应储存于阴凉、通风仓间内；仓内温度不宜超过 30℃（恒温 25 度）；远离火种、热源；防止阳光直射；存储区域地面均为防火、防腐、防渗材质；储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓间外；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；搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。易燃气体房使用泡沫灭火器进行灭火，不产生消防事故水。备有移动式密闭气体金属安置容器（铁棺材）用于现场应急处置。	硅烷使用中参照有毒气体防护措施
不燃气体	使用时应密闭操作，局部排风；操作人员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）；或自给式呼吸器。	
有毒气体	使用时严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风；提供安全淋浴和洗眼设备；空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器；接触有毒气体应佩戴自吸过滤式防毒面具；紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。氨气钢瓶应设置消防水喷淋系统及围堰，设置消防事故水收集池。备有移动式密闭气体金属安置容器（铁棺材）用于现场处置。	氨、磷化氢、氯气等
易燃液体	易燃液体包装可采用小开口钢桶、螺纹玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶外加木板箱；储存时桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道；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；生产过程应密闭，全面通风；紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。	丙酮、异丙酮等
腐蚀品	<p>（1）包装必须严密，不允许泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存；装卸、搬运贮酸容器时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸；严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。</p> <p>（2）根据酸类理化性质，应储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间，远离火种、热源，防止阳光直射；应与发泡剂、易燃或可燃物、碱类、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> <p>（3）为避免发生意外泄漏事件时，可能产生的环境危害，对包装要求为塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛外木板箱或半花格箱；均应采用小桶双层包装。</p> <p>（4）使用中密闭操作，注意通风，尽可能机械化、自动化。</p> <p>（5）存储区域地面均为防火、防腐、防渗材质。</p>	

<p>(6) 围堰和事故池。目前化学品库消防事故水排入导流渠和边沟，事故发生后该部分废水要求打回全厂生产废水处理系统处理达标后排放。而生产厂房消防事故水则通过边沟导流系统接入中央动力厂房地下 T801 和 T802 事故水池，事故后排入废水系统处理达标后排放。</p>

2.4.4 消防与火灾报警系统

现有工程消防和火灾报警系统均按照规范设计，参考设计规范有：《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-98）、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-94）、《建筑灭火器配置设计规范》（GBJ140-90，1997 年版）、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-92，2000 年版）。企业设置一套火灾自动报警系统，包括火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等部分。

空气取样火灾预警系统是通过捕捉空气中的烟雾含量，作为火警侦测系统的第一道防线。该系统具有发现火灾快，起到提前预防作用的优点，在洁净间、仓库、配电房等重要部位进行安装，以降低火灾风险。对于特气库内的易燃易爆气体，设置光感和温感报警系统，一旦发生气体泄漏和自燃，可立即启动灭火设施，确保安全。公司于 2004 年建厂初期即通过了安全消防审查。

2.4.5 废水处理站风险防范措施

污水处理设施的管道、阀门破损致污水泄漏，污染土壤、地下水环境。为防范污水处理站环境风险，公司生产废水采用分质处理方式，各污水处理单元均按照要求采取水泥硬化地面，做耐腐蚀、防渗处理，保证地面无裂痕。同时设置有两个事故水池（T801 和 T802），设置边沟、导流系统和事故切换阀门。主要风险防范措施有：

1、水科生产废水处理设施采用水泥硬化地面，并做耐腐蚀、防渗处理，保证地面无裂痕。污水处理站的日常运行要执行以下规定：

(1) 值班人员要严格遵守公司和污水处理站的各种管理制度，工作时间不准干与工作无关之事。

(2) 按照“应修必修，修必修好”的原则，对所有机械设备和设施根据维修保养计划，进行检修，保证各类设备运转正常，并做好维修记录。

(3) 搞好整个污水处理系统所有设备的保养，对污水站的运转设备及各种阀门等及时加油润滑，不得缺油，水泵和风机按规定定时换油。

(4) 设备出现故障，不等、不靠、不拖，使之尽快恢复正常(下班后接到通知也要立即赶到现场抢修)，电器故障及时协调电工，并配合维修。

(5) 每天要先查看运行记录，对运转设备及安全方面的设施，每班至少巡回四次，发现问题及时抢修，并做好记录，设备完好率要达到 95% 以上。

(6) 严格执行安全操作规程，到水池栏杆以内进行维修时，要采取安全措施，并有监护人，以确保安全生产和人身安全。

2、开机顺序

与废气处理系统运行情况相同，公司在车间开工时，首先运行所有的废水处理系统，然后再开启车间的工艺流程，使在生产中所排放的所有废水都能得到处理。公司车间停工时，所有的废水处理系统继续运转，待工艺中的废水没有排出之后才关闭。这样，车间在开、停车时排出废水污染物均得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

3、设置应急调节事故水池、导流系统及切换阀门

建有污水处理应急事故池，当污水处理系统发生故障时，可以将废水进事故池，待正常运行后再处理。中央动力厂房水科（地下）设有事故池 2 座，编号为 T801 和 T802，位于所在厂房地下一层。事故水池中一个 350 m³ 中和废水事故池，另一个为 110 m³ 的 HF 事故池。两个事故水池容积共计 460m³。

水科地面均按照相关规范要求，进行了防渗、防火和防腐处理，设置边沟和导排系统，同时安装与应急调节事故水池的切换装置，以便事故状态下及时切换。该事故水池同时还要接纳生产厂房边沟导流系统事故水。

4、自动预警系统

废水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。杜绝事故排水的发生。

5、配备应急救援物资

水科现场车间同时配备了环境应急救援物资如祛腐灵（主要成分为酸碱中和剂）、应急救援柜（护目镜、防化服、橡胶手套等）和手持式灭火器等应急救援设备。

另水科酸碱废水、含氟废水和研磨废水所需化学处理药剂如硫酸、盐酸、石灰等化学药剂均位于特定药剂储存柜，使用则有相应的精密计量器，故泄露可能性很小。

2.4.6 生产废气风险防范措施

对生产异常情况，公司主要通过以下预防措施来保证非正常工况下的生产废气达标排放。

(1) 开机顺序

公司在车间开工时，首先运行所有的中央废气处理装置系统、本地废气处理系统，然后再开启车间的工艺流程，使在生产中所使用的各类化学品所产生的废气都能得到处理。公司车间停工时，所有的中央废气处理系统、本地废气处理系统继续运转，待工艺中的废气没有排出之后才逐台关闭。车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时一致。

(2) 配备 UPS 不间断电源系统

公司工程废气处理系统和排风机均配有 UPS 不间断电源系统，废气处理公司采用双电源供电，并设置有 UPS 不间断电源系统和应急发电机组系统，可保证重要的生产设备、环保设备和安全设备在发生停电事故时正常运转。

系统采用 N+1 的安装方式，运行时所有废气处理设施都打开，并采用变频设备，根据无尘室排风压力自动调节。当单台废气处理设备出现故障时，自动调高其他风机的频率，仍可确保废气得到有效处理后排放。

(3) 如果全厂停电，停止生产，无污染物产生。为确保安全，风机仍然继续运转（采用不间断电源）。

风机出现故障时，变频系统能自动调节其他风机的风量，保证生产排风量。

所有酸性废气进入洗涤塔之前有一根共管汇总所有废气，某一洗涤塔出现故障时，其他洗涤塔仍然可以处理生产线排出的废气，自动控制系统会调整洗涤塔的 pH 参数及风机风量。

2.4.7 围堰、应急水池设置情况

1、应急事故水池

事故状态下，生产厂房事故废液通过围堰—边沟导流渠——事故应急池（与生产废水应急调节池共用）。公司生产厂房液态风险物质存储区域均设有有围堰、边沟和导流系统，发生危险品泄露等事故情形下，事故水经边沟和导流系统，最终进入事故水收集池。该事故水池与生产废水处理系统应急调节水池共用，均位于中央动力厂房(地下一层)，编号为 T801 和 T802，容积分别为 350m³ 和 110 m³，共计 460 m³。生产厂房内各风险物质储存间通过管道，以自流方式进入事故池。

生产厂房（存储物质为硫酸、过氧化氢、氨水、氢氟酸、盐酸、磷酸、硝酸和硫酸铜等）事故水量，按照以上物质的最大存储量计算，共计一次最大存储量为 30t，平均密度取 1×10³kg/m³，即液态化学品 30 m³。厂区风险物质储存间事故水去向见表 2-4-3。厂区事故水池尺寸等参数见表 2-4-4。

表 2-4-3 厂区风险物质储存间事故水去向

名称	地沟排放位置
B1A CMP Room	排入酸碱中和池
B1B CMP Room	排入酸碱中和池
B1C CMP Room	排入酸碱中和池
B1A Slovent Room	Slovent Storage Tank（废液收集池）
B1B Slovent Room	Slovent Storage Tank（废液收集池）
CUB chERCial room	T801 (紧急事故池)
CW	NA

表 2-4-4 厂区事故水池尺寸等参数

事故池	序号	名称	数量	事故池类型	尺寸及容积
	T-801	中和事故池	1	350m ³ ,6.5mx9.4mx6mH	350 立
	T-802	HF 事故水池	1	110m ³ ,2mx9.4mx6mH	110 方

危险化学品库地面进行了防火、防腐和防渗处理，设置有边沟和导流系统，在不使用大量水冲洗的情况下，边沟导流渠容积可满足事故废液存储需求。

2、生产废水处理站应急调节池

生产废水处理站应急调节池与厂区生产厂房事故水池共用。

公司生产废水主要包括含氟废水、酸碱废水、研磨废水、含铜废水和含氟废水，经各自预处理后，汇总至厂区生产废水总排口处，接入开发区市政管网。市政管网末端接入开发区污水处理站，废水处理达标后，最终汇入凉水河。实际运行中，公司生产废水产生量约 6314.4 m³/d（263.1 m³/h）。

厂区含氟、酸碱（中和）、研磨废水和含铜四股生产废水单独产生量分别为 1940（80.33m³/h）、5898（245.75m³/h）（其中包含循环冷却水的排水）、320

(13.3m³/h)、608 (25.33m³/h) (该股为含氨废水, 经汽提后最终进入酸碱中和处理系统) 和 350 (14.58) m³/d。假定全厂废水非正常排放的时间持续为 1 小时, 则含氟废水和酸碱中和系统应急调节池容积至少分别为 80.33 和 245.75 m³, 共计 326.08 m³。

废水处理站同时设置了废水调节事故池, 容积共计 117m³, 可供检修时将检修池废水临时贮存用。各缓冲池参数见表 2-4-5。

表 2-4-5 废水处理站各缓冲池参数

名称	数量	容积 (m ³)
As WWT buffer tank (废水系统的缓冲罐)	1	6
含铜废水 buffer tank 缓冲罐	1	6
含氟 HF buffer tank 缓冲罐	1	70
研磨 CMP 缓冲罐	2	10 和 15
含氨废水缓冲罐	1	10
共计	6	117

由以上分析可得, 1h 事故状态下检修废水体积 326.08+30=356.08 m³, 现有生产废水急事故水池容积 460 m³, 大于 356.08 m³, 故满足应急需求。

要求: 在非事故状态下需占用事故池时, 占用容积不得超过事故池容积的 1/3, 并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。污水处理事故池不可作为事故储存设施, 不能把风险进一步转加到污水处理系统。

2、消防事故水池

公司厂区设置有消防事故水池, 以防止事故状态下消防废水未经处理直接排入地表水体。两处消防事故水池总容积 2600 m³, 包括 800 和 1800 m³ 各一座, 用于存放消防废水 (全部污染区的降雨量、物料泄漏量、火灾时的消防废水)。厂区实现清、雨、污管网分流。

事故状态消防废水所需总的有效容积: 由于危险化学品库所存储物质的特殊性, 其气体灭火设施采用二氧化碳灭火器, 不适用水消防设施 (其中氨气钢瓶存放区域设置有消防喷淋, 消防水收集池正在建设中); 室外火灾消防用水计算过程如表 2-4-2, 其产生的事故消防废水最大合计为 1037m³, 小于 2800 m³, 故满足消防事故水的存储需求。

表 2-4-2 厂区消防水系统用水量统计 (厂区消防科提供)

消防用水量	设计流量 (l/s)	流量 (m ³ /h)	消防用水量 (m ³ /次)

室外消火栓	40	144	432
室内消火栓	25	90	270
自动喷淋灭火系统	93	335	355
水喷雾灭火系统	80	288	288
合计	158	569	1037

3、极端暴雨情况分析

在遭遇 50 年一遇暴雨情况下，生产装置区发生火灾的消防事故水量，除了消防水量外还应考虑雨水量。公司应将该部分风险控制在厂区范围内。生产装置区以化学品库(CW)和生产厂房(B1A-C)面积计算，即 26287.15 m²(合 2.6287hm²)。

公司暴雨强度公式：

$$q=2001 (1+0.81\lg P) / (t+8)^{0.711}$$

式中：

P—暴雨重现期（取 50 年）；

t—暴雨历时（取消防时间 3h）

据此计算出暴雨强度为 604.65L/s·ha。

根据《室外排水设计规范》进行，雨水流量公式为：

$$Q=q \cdot \phi \cdot F$$

式中：Q——雨水量（L/s）；

q——暴雨强度（L/(s·ha)）；

φ——径流系数，取 0.9；

F——汇水面积（ha）。

计算得 15449.39 m³。则极端情况下，消防事故水总量为 15449.39+1037=16486.39 m³。此时 2800 m³ 消防事故水收集已不满足极端情况的存储要求。

而由于公司 2004 年建厂，目前厂区用地已几乎达到极限（如新建地埋式生活污水处理站都已建在 2 号门西侧绿化带内），故厂区内扩容现有消防事故水收集池的可能性较小。

因此评估建议：该极端情况发生时，将整个厂区作为最后一道废水防控线，要求封堵现有所有地上和地下排放口，包括生活和生产地下管道排放口和 3 个雨水口，沙袋封堵现有厂区最低处，同时加盖密闭现有消防事故水池等。在采取以

上措施后,厂区现有围栏高度约 20cm,厂区占地面积为 136753m²,可容纳 27350 m³ 的消防事故水(混合雨水),大于 16486.39 m³,故可将风险控制在整个厂区内。

4、厂区实现清、污、雨分流

厂区实现清、污、雨分流。雨水和污水分别通过 3 个雨水排口和 2 个污水排口排放,厂区冷却水进入中和系统处理后回用,故无清净下水外排。

由于厂区无地面露天生产装置区和储罐区,不涉及雨水污染源头,故评估认为一般情况下,可不考虑初期雨水的收集。目前厂区雨水由雨水管网进入雨水收集系统。雨水经过滤达到《城市杂用水标准》后回用于厂区绿化。见图 2-4。

存在的问题是,厂区雨水收集占用了消防事故水收集池。公司应将消防事故水池有足够容积,以收集容纳消防事故水。另公司雨水排口未设置阀门,应予以设置并保持阀门常年关闭状态。



图 2-3 厂区清雨污管网及初期雨水收集池布置

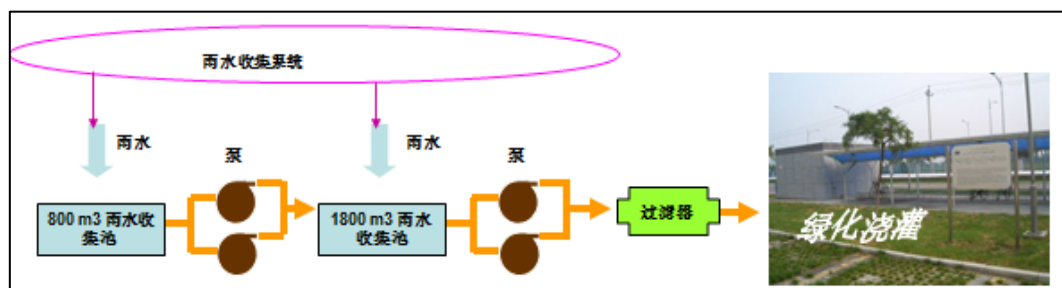


图 2-4 厂区初期雨水排放去向

5、围堰设置情况

公司生产厂房化学品贮罐库房均设置了围堰、应急排风、报警设施等，当发生化学品泄漏时，泄漏液进入围堰。泄漏气体排风接至吸收装置处理后排放或经事故排风排放。所在地面为不渗水防泄漏环氧漆涂布，并于各收集区域地面设有地沟和导流渠。围堰建设情况如下，平面布置见图 2-5、图 2-6。

B1A 一层：围堰尺寸(长*宽*高)分别为： H_2O_2 :6*5*0.60；BTA: 4.4*4.4*0.27；DEV: 4.4*6*0.6；DEV:4.4*3*0.82； NH_3OH :5*4.75*0.60； H_2SO_4 :4.3*4.75*0.6。

B1B 一层：围堰尺寸(长*宽*高): H_2SO_4 围堰 5.5*4.75*0.60、 NH_3OH 围堰 4.9*4.75*0.60、BTA 围堰 4.9*4.75*0.82、DEV 围堰 4.9*4.75*0.60、 H_2O_2 围堰 4.3*4.75*0.60。

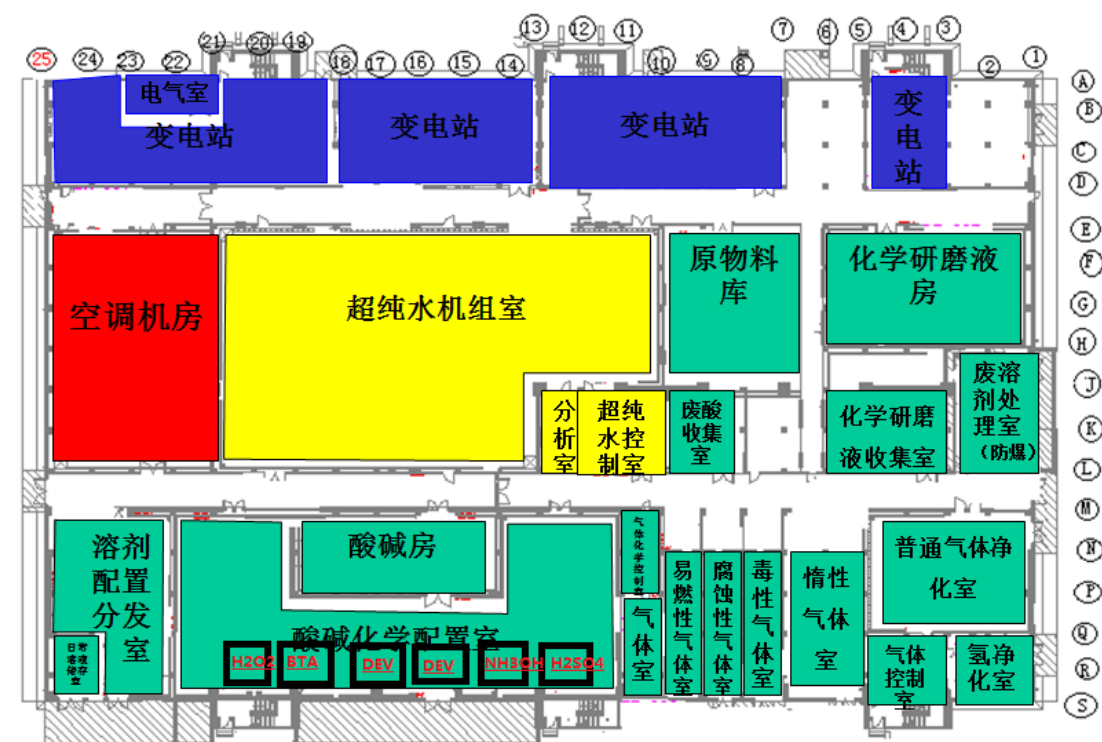


图 2-5 各厂房围堰平面布置（一）

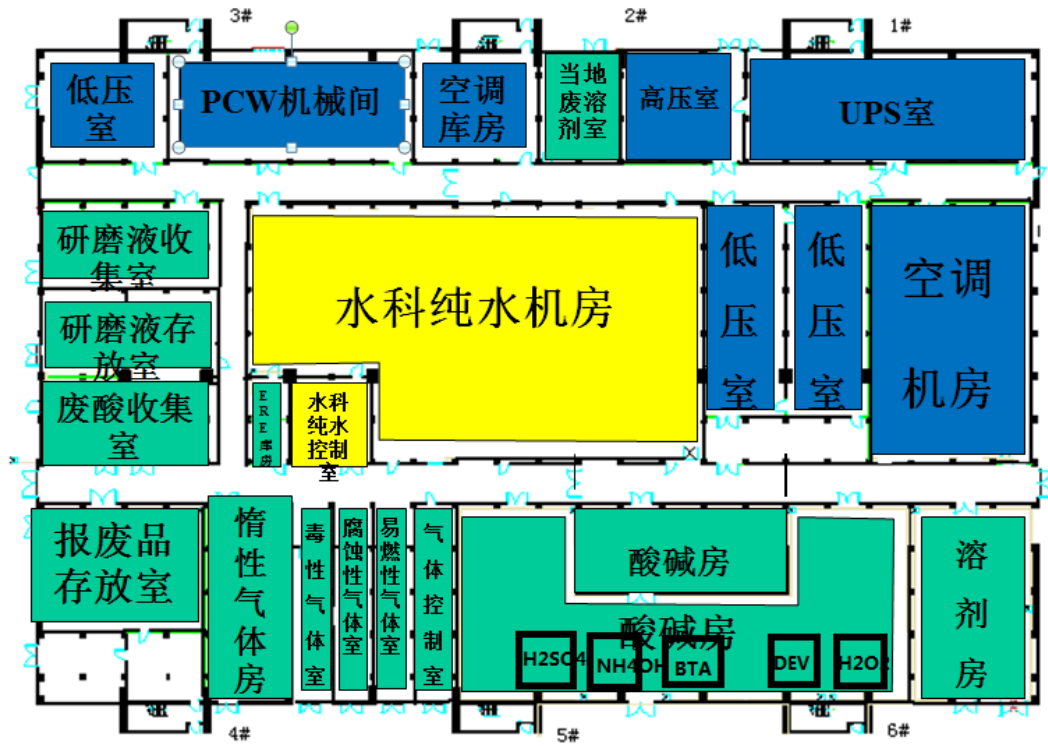


图 2-6 各厂房围堰平面布置 (二)

3 企业环境风险等级评估

3.1 风险评估分级指标

通过定量分析企业生产、使用、存储的化学品与事故环境风险物质临界量的比值（Q），工艺过程与风险控制水平（M）以及环境风险受体（环境保护目标）敏感性（E），按照分级矩阵法将企业环境风险等级划分为重大、较大和一般三级，分级程序见图3-1。

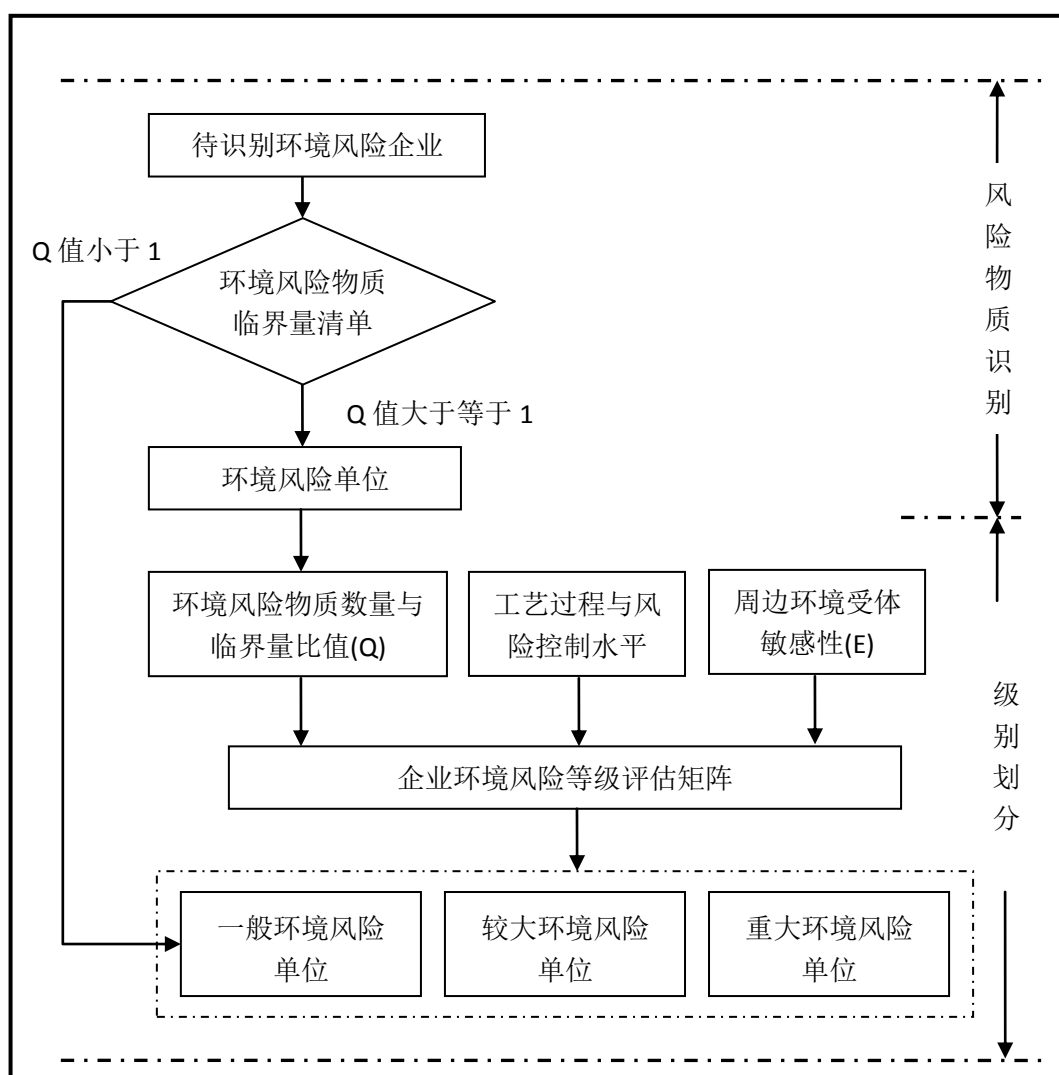


图 3-1 企业突发环境事件风险分级流程示意图

3.1.1 事故环境风险物质与临界量比值 (Q)

1、环境风险物质数量与临界量比值 (Q)

针对企业的生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产原料、“三废”污染物等，列表说明下列内容：

物质名称，化学文摘号（CAS 号），目前数量和可能存在的最大数量，在正常使用和事故状态下的物理、化学性质、毒理学特性、对人体和环境的急性和慢性危害、伴生/次生物质，以及基本应急处置方法等，对照附录 B 标明是否为环境风险物质。计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量（如存在总量呈动态变化，则按公历年度内某一天最大存在总量计算；在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算）与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q：

（1）当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当企业存在多种环境风险物质时，则按式（1）计算物质数量与其临界量比值（Q）：

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

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种环境风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，企业直接评为一般环境风险等级，以 Q 表示。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ ，分别以 Q1、Q2 和 Q3 表示。

公司厂区化学品库房（存储单元）、硅烷站（存储单元）和生产厂房（使用单元）相距小于 500m，评估将其作为一个环境风险单元，根据第一章重大风险源辨识结果，公司无重大危险源。具体参见章节 2.1.2。

对应《评估指南》附录 B 风险物质临界量清单，计算环境风险物质与临界量比值（Q）加和为 22.87，级别为 $10 \leq Q < 100$ 。

3.1.2 工艺过程与风险控制水平（M）评估

（一）评估指标及赋值

根据企业生产工艺（设施）危险性、风险防范与控制措施等要素，确定企业

工艺过程与风险控制水平（M），包括企业所属行业、生产工艺过程、风险防范措施、生产安全控制、应急预案、废水排放去向、废水废气处理等要素，具体指标见表 3-1。企业生产工艺与环境风险控制水平分级见表 3-2。

表 3-1 企业生产工艺过程与风险控制水平评估指标

评估指标		分值
生产工艺		20 分
安全生产控制（8 分）	消防验收	2 分
	危险化学品安全评价	2 分
	安全生产许可	2 分
	危险化学品重大危险源备案	2 分
水环境风险防控措施（40 分）	截流措施	8 分
	事故排水收集措施	8 分
	清净下水系统防控措施	8 分
	雨水系统防控措施	8 分
	生产废水系统防控措施	8 分
大气环境风险防控措施（12 分）	毒性气体泄漏紧急处置装置	8 分
	生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统	4 分
环评及批复的其他环境风险防控措施落实情况		10 分
废水排放去向		10 分

表3-2 企业生产工艺与环境风险控制水平

工艺与环境风险控制水平值（M）	工艺过程与环境风险控制水平
$M < 25$	M1 类水平
$25 \leq M < 45$	M2 类水平
$45 \leq M < 60$	M3 类水平
$M \geq 60$	M4 类水平

（二）公司工艺过程与风险控制水平（M）评估结果

1、生产工艺分级

列表说明企业生产工艺及其特征：生产工艺名称，反应条件（包括高温、高压、易燃、易爆），是否属于《重点监管危险化工工艺目录》或国家规定有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备等。按照表 3-3 评估企业生产工艺情况。具有多套工艺单元的企业，对每套生产工艺分别评分并求和。企业生产工艺最高分值为 20 分，超过 20 分则按最高分计。表 3-3 中的化工工艺名录将根据突发环境事件的发生状况和有关规定适时调整。

公司企业生产工艺分级见表 3-3，该项得分 5 分。

表 3-3 公司企业生产工艺分级

评估依据	分值	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	无所列工艺
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程	5/每套	涉及高温高压工艺, 5
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备	5/每套	无淘汰工艺, 0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	
总体得分		5

注1：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照GB20576至GB20602《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质；注2：指根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》（最新年本）中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

2、安全生产管理

公司现有安全生产管理情况及得分见表 3-4。

表 3-4 企业安全生产控制

项目	评估指标评估依据分值	分值	本项得分
消防验收	消防验收意见为合格，且最近一次消防检查合格	0	取得消防验收, 0
	消防验收意见不合格，或最近一次消防检查不合格	2	
安全生产许可	非危险化学品生产企业，或危险化学品生产企业取得安全生产许可	0	非危险化学品生产企业, 0
	危险化学品生产企业未取得安全生产许可	2	
危险化学品安全评价	开展危险化学品安全评价；通过安全设施竣工验收，或无要求	0	开展危险化学品安全评价, 0
	未开展危险化学品安全评价，或未通过安全设施竣工验收	2	
危险化学品重大危险源备案	无重大危险源，或所有危险化学品重大危险源均已备案	0	无重大危险源, 0
	有危险化学品重大危险源未备案	2	
总体得分			0

3、环境风险防控与应急措施

从生产装置、储运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环境保护设施等方面，列表说明每个涉及环境风险物质的环境风险单元及其环境风险防控措施的实施和日常管理情况。对照表 3-5，列出每个风险单元所采取的水、大气等环境风险防控措施，包括：截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨

排水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施；毒性气体泄漏紧急处置装置和毒性气体泄漏监控预警措施；环评及批复的其他风险防控措施落实情况等。按照表 3-5 评估企业环境风险防控与应急措施情况。

表 3-5 企业环境风险防控与应急措施评估指标评估依据分值

措施	具体内容	得分
截流措施	1)各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清净下水系统的导流围挡收集措施（如防火堤、围堰等），且相关措施符合设计规范；且 2)装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 3)前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。	0
	有任意一个环境风险单元的截流措施不符合上述任意一条要求的。	8
	公司得分情况：未设置雨水阀门。(已经改善完成)	8
事故排水收集措施	1)按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量；且 2)事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 3)设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。	
	有任意一个环境风险单元的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的。	8
	公司得分情况：均满足。	0
清净下水系统防控措施	1)不涉及清净下水；或 2)厂区内清净下水均进入废水处理系统；或清污分流，且清净下水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净下水、初期雨水和消防水功能的清净下水排放缓冲池（或雨水收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净下水系统（或排入雨水系统）的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净下水总排口，防止受污染的雨水、清净下水、消防水和泄漏物进入外环境。	0
	涉及清净下水，有任意一个环境风险单元的清净下水系统防控措施但不符合上述 2) 要求的。	8
	公司得分情况：厂区内清净下水均进入中和废水处理系统，得分 0	0

雨排水系统防控措施	厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口（含与清浄下水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境； ③如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	0
	不符合上述要求的。	8
	公司得分情况：雨污分流。同时由于不存在地面露天工业雨水污染源，故不考虑初期雨水。均满足。	0
生产废水处理系统防控措施	1) 无生产废水产生或外排；或 2) 有废水产生或外排时：①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统或独立处理系统；且②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施重新处理；且③如企业受污染的清浄下水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施；④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。	0
	涉及废水产生或外排，但不符合上述 2) 中任意一条要求的。	8
	公司得分情况：有外排废水，达标排放并安装在线监测，均满足。	0
毒性气体泄漏紧急处置装置	1) 不涉及有毒有害气体的；或 2) 根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）的泄漏紧急处置措施。	0
	不具备有毒有害气体泄漏紧急处置装置的。	8
	公司得分情况：生产厂房配备排气专用通道引至中央废气处理系统；化学品库具备移动式密闭气体金属安置容器（铁棺材）、厂房内负压抽风但为直排。	8
毒性气体泄漏监控预警措施	1) 不涉及有毒有害气体的；或 2) 根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）设置生产区域或厂界泄漏监控预警措施。	0
	不具备生产区域或厂界有毒有害气体泄漏监控预警措施的。	4
	公司得分情况：具备系统预警监控体系。	0
环评及批复的其他风险防控措施落实情况	按环评及批复文件的要求落实的其他建设环境风险防控设施的。	0
	未落实环评及批复文件中其他环境风险防控设施要求的。	10
	公司得分情况：均落实。	0
总体得分		16

4、列表说明企业雨排水、清浄下水、经处理后的生产废水排放去向、受纳

水体名称、受纳水体汇入河流及所属水系，受纳水体的年平均流速流量和最大流速流量等。按照表 3-6 评估各类水的排放去向。

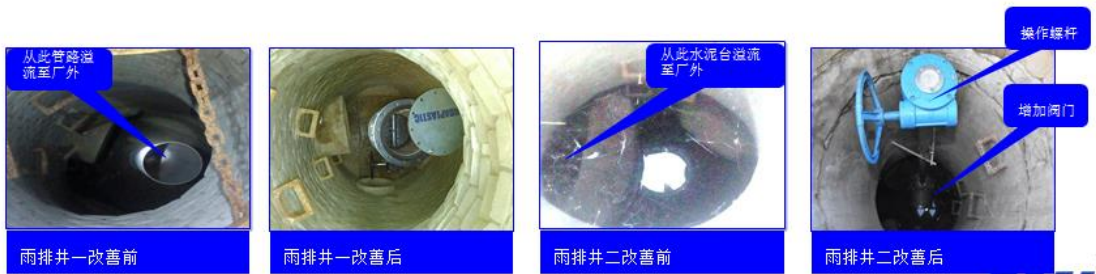
表 3-6 企业雨排水、清浄下水、生产废水排放去向

评估依据	分值
不产生废水或废水处理 100%回用	0
进入城市污水处理厂或工业废水集中处理厂（如工业园区的废水处理厂）	7
进入其它单位	
其他（包括回喷、回灌、回用等）	
直接进入海域或江河、湖、库等水环境	10
进入城市下水道再入江河湖库或进入城市下水道再入沿海海域	
直接进入污灌农田或进入地渗或蒸发地	
公司得分情况：处理达标后排入开发区污水处理厂	7

综上所述，公司工艺过程与风险控制水平得分情况为 5+16+7=28 分，略大于 25 分，判断为 M2 水平。

公司在完成设置雨水阀门后，该项水平评分为 20 分，降至 M1 水平。

中芯国际北京已经按照风险评估的要求在厂区雨水口设置闸阀，并且处于关闭状态，保证事故水不能流出厂界。共两处可溢流至厂外的雨排井，雨排井一，直接在管路上增加闸阀；雨排井二，在其出口处预埋不锈钢管路上增加闸阀。其改善前后对比图如下：



3.1.3 环境风险受体敏感性（E）评估

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护目标分为大气环境保护目标和水环境保护目标。大气环境保护目标主要为以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，环境风险受体主要为人群，可按企业周边人口数量进行指标量化；水环境保护目标主要包括饮用水水源保护区、自来水取水口、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区、鱼虾产卵场、天然渔场、基本农田保护区等区域，可按其脆弱性和敏感性进行级别划分。自然灾害诱发因

素主要考虑洪水、台风影响。

按照大气环境保护目标人群数量和水环境保护目标敏感性，将企业周边的环境保护目标情况划分为 3 类情景，见表 3-7。

公司厂区生产废水排放去向开发区污水处理厂，企业周边半径 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，500 米内人口总数大于 1000 人；故对应为情景 E1。

表 3-7 企业周边环境保护目标情况划分

情形	环境风险受体情况
E1	<p>企业雨水排口、清浄下水排口、污水排口下游 10 公里范围内有如下的一类或多类环境风险受体的：乡镇及以上城镇饮用水水源（地表水或地下水）保护区；自来水厂取水口；水源涵养区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；风景名胜区；特殊生态系统；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；或</p> <ul style="list-style-type: none"> ●以企业雨水排口（含泄洪渠）、清浄下水排口、废水总排口算起，排水进入受纳河流最大流速时，24 小时流经范围内涉跨国界或省界的；或 ●企业周边现状不满足环评及批复的卫生防护距离或大气环境防护距离等要求的；或 ●企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或企业周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域；
E2	<ul style="list-style-type: none"> ●企业雨水排口、清浄下水排口、污水排口下游 10 公里范围内有如下的一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；耕地、基本农田保护区；富营养化水域；基本草原；森林公园；地质公园；天然林；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域；或 ●企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人； ●企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区；
E3	<p>企业下游 10 公里范围无上述类型 1 和类型 2 包括的环境风险受体；或</p> <ul style="list-style-type: none"> ●企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人。

3.1.4 企业突发环境事件风险级别确定

根据企业周边环境保护目标情景,按照企业环境风险物质数量与临界量比值(Q)与企业生产工艺过程与风险控制水平(M)矩阵确定企业环境风险等级。

企业周边环境受体属于情景1时,按照表3-8确定企业环境风险等级。公司为情景1。

表 3-8 情景 1—企业环境风险分级

环境风险物质数量与临界量比 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
	M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
$1 \leq Q < 10$	较大环境风险	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险
$10 \leq Q < 100$	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险
$100 \leq Q$	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险

企业周边环境受体属于情景2时,按照表3-9确定企业环境风险等级。

表 3-9 情景 2—企业环境风险分级表

环境风险物质数量与临界量比 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
	M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
$1 \leq Q < 10$	一般环境风险	较大环境风险	较大环境风险	重大环境风险
$10 \leq Q < 100$	较大环境风险	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险
$100 \leq Q$	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险

企业周边环境受体属于情景3时,按照表 3-101确定企业环境风险等级。

表 3-10 情景 3—企业环境风险分级表

环境风险物质数量与临界量比 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
	M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
$1 \leq Q < 10$	一般环境风险	一般环境风险	较大环境风险	较大环境风险
$10 \leq Q < 100$	一般环境风险	较大环境风险	较大环境风险	重大环境风险
$100 \leq Q$	较大环境风险	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险

3.2 公司环境风险等级计算结果

1、企业环境风险物质数量与临界量比值（Q）计算

由重大危险源辨识章节结论可知，由于公司化学品库房（存储单元）、主厂房（使用单元）和硅烷站等各风险单元距离小于500m，将其作为一个风险单元，辨识得公司无重大危险源。环境风险物质数量与临界量比值Q：不同危险物质 Q_i 加和结果为22.87， $10 \leq Q < 100$ 。

2、工艺过程与风险控制水平（M）评估为M2水平（略大于M1）。

3、企业周边环境保护目标情景（E）分析。公司周边环境保护目标情景判断为情景1（即E1）。

4、环境风险等级计算

按照E1情景对应的环境风险等级评估矩阵，企业风险等级为重大环境风险。

5、需要指出的是，公司在完成设置雨水阀门后，工艺过程与风险控制水平降至M1水平。按照E1情景对应的环境风险等级评估矩阵，企业风险等级为较大环境风险。评估建议届时及时更新风险评估结果。

3.3 存在的主要环境风险

1、物质泄露风险

（1）事故气体泄露

危险化学品房：分类分单元存放—厂房内恒温负压抽排—配备消防喷淋及收集系统（氯气等酸性毒性气体应为碱液喷淋）—厂房外气体报警（ERC 中心 24 小时值班）以及配套移动式金属气体应急密闭容器（俗称铁棺材）等一系列方式进行管理。

目前存在的问题是：危险化学品房有毒有害气体库房抽排气体直排。

另外在环境预警监测上，危险化学品房外设有多种气体报警装置，但在厂界处无监测预警装置。评估要求，尤其是事故状态下，公司应根据具体风向，加强对厂界有毒有害气体的应急监测力度和频次。

（2）事故液体泄露

化学品库设置有边沟和导流渠等，防腐、防火和防渗地面，并配备有祛腐灵等酸碱中和物质。泄露事故液体进入边沟和导流渠系统，在不使用大量水冲洗的

前提下，存储空间满足要求。另事故发生后该部分废液应回送至厂区废水处理系统处理或委托资质单位处理。

(3) 厂区雨水排口未设置闸门。

厂区最低处附近未长期堆存沙袋。厂区雨水排口未设置闸门。公司应安装雨水闸门，并保持其常年关闭状态。

(4) 现有消防事故水池目前作为雨水收集池使用，池体内有积水。公司应保证消防事故水池一定液位之下，有足够容积容纳消防事故水。

3.4 历史经验教训总结

大规模集成电路生产线在国外生产始于 70 年代，我国自 80 年代开始引进生产。根据有关方面不完全统计，目前国内外尚未发生过类似工厂由于易燃易爆、有毒有害气体泄露或事故造成的火灾爆炸事故及人员伤亡事故，同时也未见发生有毒气体泄露引发环境事故的有关报道。

由于存在化学生产过程，本次评估将类比化工企业主要事故发生概率。根据收集有关资料，化工企业主要事故类型及发生概率见表 3-11。

表 3-11 化工企业主要事故发生概率统计

序号	事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
1	管道、泵、阀门、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
2	管线、贮罐、反应器等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
3	管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
4	贮罐等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
5	重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

类比化工企业的事故发生概率，公司生产车间化学品泄漏的概率为 10^{-2} 次/年，属于偶尔发生事件，需要采取措施；污水处理设施、废气处理设施故障导致致使生产废水泄漏、生产废气直排的概率为 10^{-1} 次/年，必须采取措施；危废储存间发生自然灾害的概率 $10^{-5} \sim 10^{-6}$ ，为很难发生事件，注意关心即可。

公司自建厂以来，未发生过以上事故。

4 环境应急能力评估

4.1 环境应急能力评估

本章在总体调查、环境风险评价的基础上，对企业（或事业）单位现有的突发环境事件预防措施、应急装备、应急队伍、应急物资等应急能力进行评估。

4.1.1 应急机构设置和人员队伍

1、应急机构

公司建立有应急团队，主要组成和职责如下。

1. 总负责人：发生三、四级意外事件时，由发生事故责任区域高阶主管担任，于紧急应变时负责综理全厂紧急事故处理重大决定，以及重要应变行动指示。

2. 事故指挥官：负责指挥灾害现场应变处理，包括了解意外状况、拟定及执行适当的应变计划、召集并指挥紧急应变小组、分派任务以控制意外事故。

指挥官选取原则：事故发生时，应变中心 ERC 根据情况发生区域及类型，按照原则认定事故指挥官，救灾组长等，四级意外事故则为厂长。事故指挥官未到达现场时，由第一暂代人选代替行使指挥权，指挥官到达后，将指挥权移交给事故指挥官。当无法通知到事故指挥官时，则通知其上一级主管，担任事故指挥官职责。见图 4-1。

	指挥官人选	第一暂代人选	第二暂代人选
一级	ERC/事故责任区 资深工程师		
二级	事故责任区 设备经理 (FAB) 事故责任区 课经理 (其他区域)	事故责任区 资深工程师	
三级	事故责任区 部经理	事故责任区 设备经理 (FAB) 事故责任区 课经理 (其他区域)	事故责任区 资深工程师
四级	事故责任区 厂长/处长	事故责任区 部经理	事故责任区 设备经理 (FAB) 事故责任区 课经理 (其他区域)

图 4-1 指挥官选取原则

3. 紧急应变中心（ERC, Emergency Response Center）值班人员：ERC 是监控中心、联络中心、应变中心，其联系电话尾号五位分别为 21000、22000、21900。

紧急应变中心主要功能包括：负责全厂区安全环保卫生状况 24 小时监控，任何涉及到的意外事件、异常事件的联络窗口，一旦发生环境突发事件，根据处理流程第一时间进行处理，提供紧急应变资料及器材，紧急广播，相关讯息的收集与联络等等。

4. 计划人员：一、二级意外事件时由工安环保单位人员组成，负责提供与安全、除污及救灾指导有关之处置方法。发生三、四级意外事件时由工安环保单位人员及相关部门人员组成。

5. 救灾组：依据紧急应变责任区的划分，当该区域发生紧急意外事件时，由该区域受过训练的紧急应变成员担任救灾组成员，依据救灾程序，进行现场救灾活动，并参与恢复工作。救灾组依据现场救灾职责的不同，分为抢救小组、搜寻小组、支持小组。

6. 疏散组：一般由制造部主管担任疏散组长，各部门最高主管担任该部门的疏散协调人，依据疏散程序组织该部门人员疏散。

7. 厂务组：由厂务人员组成，由厂务经理或资深人员担任厂务小组组长，负责处理 Bulk Gas (包括氧气、氢气、氩气及氮气)、电力、空调、消防等厂务系统运作调控，以及污染物之处理，防止污染扩大而影响环境。参与生产恢复之工作。

8. 急救组：由保健中心护士及厂内合格急救人员组成，由护士担任急救小组组长，无护士在场时，以急救人员中最资深者担任，依据急救程序对受伤人员提供适当的必要救护。

9. 管制组：发生三、四级意外事件时，由警卫课人员组成，警卫课主管或其代理人为管制组组长。

10. 公关人员：发生三、四级意外事件时，由公关部门派员担任负责与媒体沟通。三、四级意外事件时担任总负责人与媒体之沟通媒介。

11. 财务人员：由财务部派员担任，其职责为根据财产损失评估程序，评估意外事件造成的损失(提供保给险公司)。提供财务支持确保救灾所需设备或物质之取得。统计记录救灾行动之相关费用支出及资金调度。

紧急应变组织机构图 4-2。

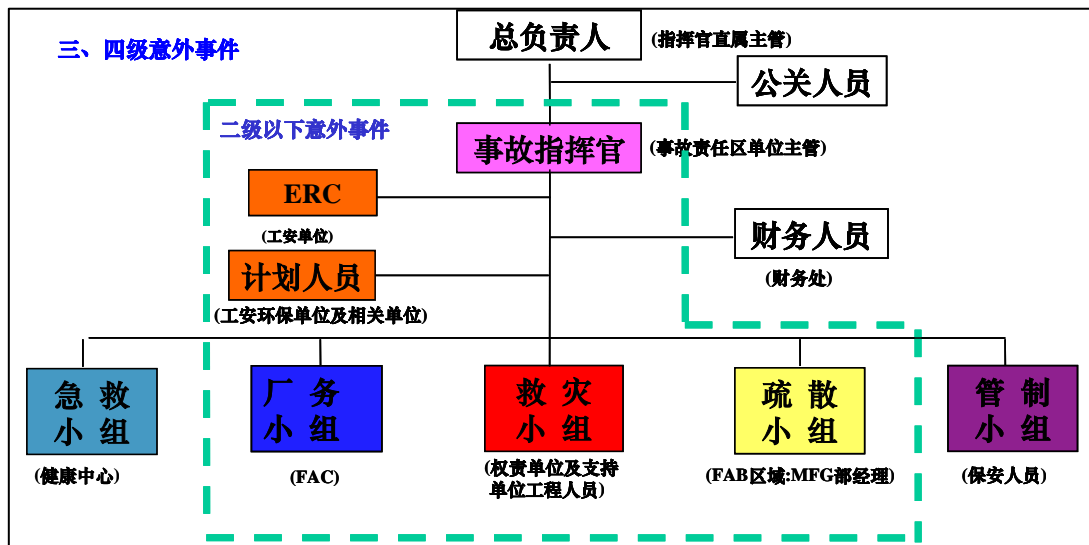


图 4-2 紧急应变组织机构

2、人员队伍

根据事故发生的具体类型不同，人员联系名单如下(具体联系电话见附件)：

(1) 厂务水课漏水事故联系人员：

事故负责人：厂务部门经理

事故指挥官：厂务水课经理

救灾小组组长：厂务工程师

疏散小组组长：厂务工程师

厂务小组：厂务工程师

(2) 厂务气化课化学品泄漏事故联系人员：

事故负责人：厂务部门经理

事故指挥官为厂务气化课经理

救灾小组组长：工程师

疏散小组组长：工程师

厂务小组：工程师

(3) FAB 内 ERCH 区域化学品泄漏事故联系人员：

事故负责人：ERCH 部门经理

事故指挥官：ERCH 课经理

救灾小组组长：工程师

疏散小组组长：工程师

厂务小组：工程师

3、厂区外部应急报警、通讯联络方式

公司生产厂区外围及政府部门联系电话如下表 4-1 所示：

表 4-1 厂区外应急报警、通讯联络方式

外围相关单位	电话	外围相关单位	联络电话
华油天然气公司	60502093	同仁医院急诊科	58266010
亦庄消防中队	67887947	亦庄交通队	67886538
亦庄消防分队	67881161	BDA 城管监察大队	67881491
热力局	67881387	BDA 供水公司	67881335
公司客房部	58026588	BDA 供电局	67881376
公司生活小区保建站	58026783	水站	67866670
供电局	87965976	匪警	110
燃气抢修	87992907	火警	119
开发区管委会	67881491	急救	120/999
派出所	67871512	鹿圈派出所	67869243
开发区安全办	67880165(白天)	开发区环保局	67881471
	67881105(夜间)		

4.1.2 应急中心 (ERC)

公司设立紧急应变中心(ERC)，它的作用是监控中心、联络中心和应变中心。主要功能包括：负责全厂区安全环保卫生状况 24 小时监控，任何涉及到的意外事件、异常事件的联络窗口，一旦发生环境突发事件，根据处理流程第一时间进行处理，提供紧急应变资料及器材，紧急广播，相关讯息的收集与联络等等。

紧急应变中心的硬件主要有：闭路电视、空气极早期火灾预警系统(VESDA, Very Early Smoke Detector Apparatus)、火警报警系统(Fire Alarm System)、广播系统、电话系统、录音系统、气体侦测系统(GMS, Gas Monitor System)、自给式呼吸器(SCBA, Self Contained Breathing Apparatus)。除此之外，为了配合环境突发事件发生时，现场监测、救灾抢险的需要，紧急应变中心还配备多台手提式侦测器，能分别侦测现场多种气体，如毒性气体氯气、砷烷、磷烷，易燃性气体甲烷、硅烷、氢气等，用以监测事故现场危险气体的浓度，同时配备了对讲机、喇叭以备救灾时方便沟通，为了保护紧急应变时进入现场的人员安全，配备有各种个人防

护用具，包括 A、C 级化学防护衣、自给式呼吸器、半面式、全面式防毒面具、防酸碱、防有机的滤毒罐、防酸碱手套、安全帽、防化靴、护目镜、消防衣等。同时还配备有大量的防堵、盛漏用具，如吸酸棉、吸液枕、吸水棉和祛腐灵等。

4.1.3 厂区围堰、各应急池体工程措施落实情况

1、厂区围堰

公司设置了围堰、应急排风、报警设施等，当发生化学品泄漏时，泄漏液进入围堰。围堰均按照设计要求（1.1 倍容积）进行修建，泄漏气体排风接至厂区废气处理系统处理后排放。厂区危险品存储、使用单元所在地面为不渗水防泄漏环氧漆涂布，并于各收集区域地面设有地沟和导流渠。

2、厂区三级防控体系

公司在危险物质装置、罐区周围建有围堰、围堤作为一级防控措施；同时设有边沟和导流系统，发生危险品泄露等事故情形下，事故水经边沟和导流系统，最终进入事故水收集池，事故水池位于中央动力厂房地下，用于容纳污水处理设施事故排水，作为二级防控措施；在厂区废水处理站备有调节池，以防止不达标生产废水排入北京经济技术开发区污水管网，对下游污水处理厂产生负荷冲击，作为三级防控措施。

3、厂区各应急池体设置情况

生产厂房事故应急池和生产废水应急池共用。厂区设置有消防事故水池。

经第二章 2.4.7 部分计算分析，生产厂房事故应急池（T801 和 T802 可满足 1h 生产废水应急存储和生产厂房事故废液的共同存储需求）。根据厂区消防科（经审查）提供的数据，消防事故水满足一次最大消防事故水量的存储需求。

当 50 年一遇暴雨极端情况发生时，将整个厂区作为最后一道废水防控线，要求封堵现有所有地上和地下排放口，包括生活和生产地下管道排放口和 3 个雨水口，沙袋封堵现有厂区最低处，同时加盖密闭现有消防事故水池等。在采取以上措施后，厂区现有围栏高度约 20cm，厂区占地面积为 136753m²，可容纳 27350 m³ 的消防事故水（混合雨水），大于 16486.39 m³，可将风险控制在整个厂区内。

4、排污口设置和环保标识情况

生产废水排口设置情况：生产废水排放口位于厂区西北角，比邻危废暂存间，

与市政管网连接，最终排放至开发区污水处理厂。生产废水排口设置有排污标识牌，起到警示作用，并设有紧急切断设施，以便紧急事故发生时，可以与外部环境切断联系，将环境风险控制在厂区范围内。

危废暂存间：位于厂区西北角，设有危废标识，起到警示作用，危废库做到防风、防雨、防晒，地面进行了防渗处理，并设有地沟和导流渠，以便事故时收集废液。

4.1.4 厂区污染源自动监控系统和预警系统建设

公司厂区设有污染源自动监控系统和预警系统设置情况，并配套有应急通信系统、电源、照明等。厂区紧急应变中心的硬件主要有：闭路电视、空气极早期火灾预警系统(VESDA, Very Early Smoke Detector Apparatus)、火警报警系统(Fire Alarm System)、广播系统、电话系统、录音系统、气体侦测系统(GMS, Gas Monitor System)、自给式呼吸器(SCBA, Self Contained Breathing Apparatus)。

公司应急设施包括：

(1) 气体侦测系统：ERC 可以在第一时间收到火警警报，并且在系统的 LAYOUT（系统分部布置）图显示发生火警的区域，以便 ERC 采取正确的紧急应变。

(2) CCTV：公司配备闭路电视系统，并安装有摄像头，ERC 可以对环境突发事件发生区域进行随时监测。

(3) 广播系统：在意外状况时对相关区域发布信息。

(4) ERC 内的环境突发事件应急救灾设备及材料：自给式空气呼吸器(SCBA)、化学防护衣、消防衣、对讲机、防爆手电、吸酸棉、护目镜、防酸碱手套、手提式气体侦测器等。

(5) 废水排放在线监控，对废水总排放口进行污染物实时监控，主要监控因子包括 pH，氨氮、COD 和氟化物，前三项实时监控数据会随时上传至开发区及北京市环保局数据监控中心，并在公司内的数据监控系统内实时监控，当发生某项指标突然异常时，市、区县和公司三级联动，进行应急响应。如危废仓实施区域责任制，主要由仓库部门统一归类监管，每天由仓库部门进行巡视检查。

(6) 废气处理系统应定期巡检, 环保安全卫生管理部门也进行不定期检查, 如发生环境突发事件, 则第一时间进行通报处理。废气总排放口由公司内部按照法规进行每年上下半年的环境监测, 且开发区环保局每月初进行取样监测, 废气实时在线监控系统, 并上传至市、开发区环保局, 实施三级联动。

(7) 其他监控措施化学品载运口均安装闭路摄像头, 紧急应变中心、厂务监控系统、消防监控均可以对环境突发事件发生的区域进行随时监控。地下柴油罐 (PS2 南侧) 安装有高低液位报警系统, 当液位过高或过低时会进行报警。厂房 (B1A,B1B,B1C 内危险性化学品输送管路) 均安装有气体侦测器, 当气体发生泄漏时, 在紧急应变中心的监控系统和厂务监控系统均有显示, 起到监测作用。

(8) 危险气体钢瓶均置放于气瓶柜内, 气瓶柜安装抽风装置, 同时在抽风管路中设有探头, 如果发生泄漏即会自动报警 (或抽风中斷, 也会报警); 气瓶内装有自动喷淋灭火装置, 存放地天花板上也装有探测探头与报警系统联动; 危险品库已安装紧急排风系统, 在阀门泄漏事故状态下紧急起动。

4.1.5 环境应急监测机构及配置

1、组织机构

公司设置安全卫生环保部门, 安全卫生环保主管 3 人, 有专职的安全卫生环保管理人员 7 人; 紧急应变中心 8 人; 消防管理人员 2 人。公司环境应急监测由紧急应变中心 ERC 负责。公司工安环保处组织机构如图 4-3。

2、监测配置

公司生产废水排放口设置在线监测, 监测对象包括 pH、氨氮、COD 和氟化物等, 其中前三项数据发现异常将第一时间传到开发区环保局和北京市环保局。

公司 ERC 配备有气体侦测系统, 可第一时间收到气体警报, 并且在系统的 LAYOUT (系统分部布置) 图显示发生气体警报的区域, 以便 ERC 采取正确的紧急应变。公司配备主要环境应急仪器包括:

易燃气体侦测器: 可侦测丙酮、乙炔、苯、乙烷、乙醇、乙烯等 19 种;

MDA 可携带型气体侦测器: 可侦测气体 HCl、DCS、BCl₃、WF₆、SiF₄、BF₃、NO、ClF₃、NH₃、Cl₂、HBr、SiH₄、PH₃、AsH₃、B₂H₆、O₃、F₂/Kr/Ne、NO₂、F₂、

HF;

MST 可携带型气体侦测器：可侦测气体 C_4F_6 、 C_5F_8 、 NF_3 、 CH_3F ;

4 in 1 可携带型气体侦测器：可侦测气体 O_2 、 CO 、 H_2S 、Flammable。

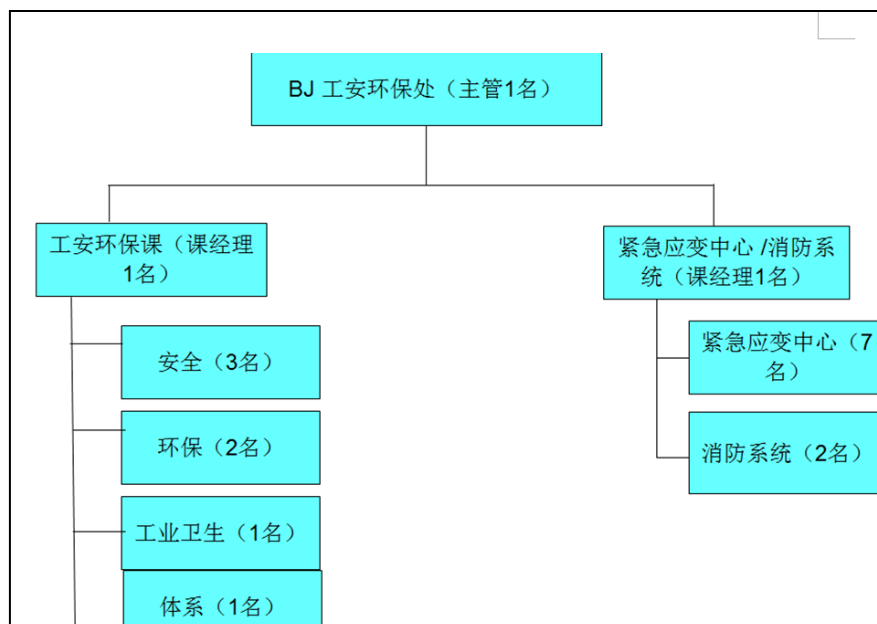


图 4-3 公司工安环保处组织机构

4.1.6 应急装备、物资和急救资源

4.1.5.1 应急装备、物资

为了配合环境突发事件发生时，现场监测、救灾抢险的需要，厂区紧急应变中心还配备了多台手提式侦测器，可侦测现场多种气体，如毒性气体氯气、砷烷（砷化氢）、磷烷（磷化氢），易燃性气体甲烷、硅烷、氢气等，用以监测事故现场危险气体的浓度，同时配备了对讲机、喇叭以备救灾时方便沟通。为了保护紧急应变时进入现场的人员安全，配备有各种个人防护用具，包括 A、C 级化学防护服、自给式呼吸器、半面式、全面式防毒面具、防酸碱、防有机的滤毒罐、防酸碱手套、安全帽、防化靴、护目镜、消防衣等。同时还配备有大量防堵、盛漏用具，如吸酸棉、吸液枕、吸水棉，另配备有去腐灵（可中和泄露酸碱物质）等。厂区主要应急物资一览见表 4-2。

表 4-2 厂区主要应急物资一览表

资源名称	数量	单位	设备分类	存放地址
------	----	----	------	------

冲身洗眼器	70	台	人员防护类	厂区各建筑内
防毒面罩（防毒面具、口罩）	30	个	人员防护类	厂区各建筑内
全脸防毒面具	20	个	人员防护类	厂区各建筑内
A 防护服、手套、靴（橡胶或乙烯材料）	26	套	人员防护类	厂区各建筑内
消防战斗服	32	套	人员防护类	厂区各建筑内
手提干粉灭火器	900	个	应急物资类	厂区各建筑内
手提 CO ₂ 灭火器	600	个	应急物资类	厂区各建筑内
手提式气体侦测器	7	台	监测器材类	建筑内
沙袋	30	袋	应急物资类	厂区内
防爆手电	30	台	应急物资类	建筑内
急救箱及物品	13	套	应急物资类	建筑内
消防架（消防铲2把、消防桶2只、消防斧1个）	1	套	应急物资类	厂区内
祛腐灵	10	桶	应急物资类	厂区各建筑内

4.1.5.2 急救资源

公司制定有对应的应急急救管理 OI，具体包括《SMIC(BJ)化学中毒救护预案 (SMIC (BJ) Chemical Poisoning Rescue O.I.)》；《SMIC (BJ) 急救箱管理 O.I. (SMIC (BJ) First-Aid Kit Management O.I.)》、《SMIC (BJ)急救人员训练制度 (SMIC (BJ) First-Aid Training Rule)》、《SMIC(BJ)紧急事故急救组运作规程 O.I. (SMIC (BJ) Emergency First Aid O.I.)》。

公司设置独立健康中心，设置一名医生和 5 名护士，具备医药保障，当发生人员伤害时，兼做急救站，可立即开展医疗处理和救助。公司周边医院主要有同仁医院、爱普华医院和亦庄医院等。其中各医院急救中心联系电话等见表 4-3。

表 4-3 各医院急救中心联系电话

序号	单位	联系人	联系电话
1	同仁医院	北京同仁医院南区院区	120
2		北京同仁医院南区	58266699
3	亦庄医院		67870497
4	大兴区疾控中心		69243653
5	北京朝阳医院		85231000

在急救物资上，公司配备有医疗器械包括：急救平车、担架、轮椅、急救箱、医用氧气、血压表、听诊器、消毒敷料、急救药品等。其中急救箱由 SMIC (BJ) 健康中心统一购买，具体配置情况见表 4-4，厂区急救箱放置位置一览见表 4-5。其中 3.6.11 号急救箱内配有白米醋一袋、硼酸洗液和 100ml 的生理盐水各一瓶。急救箱放置于紧急应变器材柜内及健康中心的急救箱由健康中心人员负责保管，仅供发生紧急状况时使用。

表 4-4 急救物资配置情况

序号	物品名称	单位	数量	放置点
1	三角巾	个	1	所有急救箱
2	弹性绷带	卷	3	所有急救箱
3	急救毯	张	1	所有急救箱
4	安全别针	个	4	所有急救箱
5	创可贴	片	24	所有急救箱
6	剪刀	把	1	所有急救箱
7	镊子	把	1	所有急救箱
8	EHS 乳胶手套	双	2 对	所有急救箱
10	纱布片	片	10	所有急救箱
10	医用胶带	卷	1	所有急救箱
11	止血带	根	1	所有急救箱
12	笔式手电筒	个	2	所有急救箱
13	棉签	包	1	所有急救箱
14	消毒药水	瓶	1	所有急救箱
15	折叠担架	付	1	3.6.11 号急救箱
16	白米醋	瓶	1	3.6.11 号急救箱
17	硼酸洗液	瓶	1	3.6.11 号急救箱
18	100%生理盐水	瓶	1	3.6.11 号急救箱

表 4-5 厂区急救箱放置位置一览表

序号	编号	放置位置
1	1 号急救箱	0S2 3F 健康中心
2	2 号急救箱	B1-B 2F 19/J 柱位
3	3 号急救箱	B1-A 1F 北走道气化值班室旁
4	4 号急救箱	B1-B 3F 17/J 柱位
5	5 号急救箱	CUB 1F 4#安全门旁
6	6 号急救箱	CW 1F 南侧走廊
7	7 号急救箱	B1-A 2F 15/J 柱位
8	8 号急救箱	B1-A 3F 15/J 柱位
9	9 号急救箱	B1-C 2F 14/G 柱位
10	10 号急救箱	B1-C 3F 10/G 柱位
11	11 号急救箱	B1-B 1F 南走道
12	12 号急救箱	1 号门 ERC 器材柜内
13	13 号急救箱	3 号门 ERC 器材柜内



图 4-3 急救箱

4.1.5.3 公司急救程序

紧急事件发生后，若为三四级情况，处理情况如下：

A 配合事故指挥官的指挥，在健康中心安全区域待命，必要时在室外安全地点建立医疗救护站。

B 抢救组人员将伤患运送至健康中心或临时医疗救护站。

C 急救组人员做好急救准备，接应伤患，并争取时间，立即抢救，轻者及时救治，重者除紧急救治外，需立即报告指挥官联系送医，对于心跳呼吸停止者，立即实行 CPR，呼叫 120。

D 急救人员在接到指挥官命令后，开始联络救护医院及救护车事宜，同时召集各部门 ERC 小组成员支援急救组，并负责安排伤患人员外送。

E 救护车临时停靠点：OS 楼一号门口，或者 OS 楼外的临时救护站附近。

F 伤员运送路线：

a 如从 OS 三楼健康中心出发，则从 OS 一号电梯或楼梯将伤员送至 OS 楼一号门（厂商入口），由此将伤员送上救护车；

b 如从 OS 楼外临时救护站出发，则视具体情况选择最便捷的运送路线。

G 常见的紧急事故抢救原则：

a 火灾时，立即脱离现场，脱离烧伤源，用冷水冲洗烧伤处，保护创面，防止感染。大面积深度烧伤，立即转送医院

b 外伤者，酌情止血，包扎和固定。

c 化学品泄露，立即脱离现场，清水冲洗，根据 MSDS 给予对应的处理。

d 电击伤者，使伤者立即脱离电源，检查全身情况，如呼吸、心跳停止，

立即实行 CPR 急救，呼叫 120

e 其他紧急事故，针对原因并对症抢救。

H 多发性伤害现场救援法则：按受伤程度分类挂标签：

a 黑色标签：代表心跳呼吸停止，放弃救护

b 红色标签：代表重度伤患，急需救护

c 绿色标签：代表轻度伤患，缓办救护

d 白色标签：代表伤势过度，抢救成功可能性极小，也可以放弃救护。

4.1.5.4 公司应急、急救总结

公司配备必要的应急物资和应急装备，已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍；环境应急监测设备、器材有待于完善；公司尚未与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议（包括应急物资、应急装备和救援队伍等情况）。

4.1.7 公司应急分级响应机制

根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级。厂区内意外事件共分为四级，厂区内有针对四个不同等级意外事件的详细紧急应变对策。厂区内环境突发事故按照国家标准分为四个等级，分级响应程度如下：

（1）特别重大突发环境事件（I级）的应急响应

一旦发生特别重大突发环境事件，在事故发生的 10 分钟内应立即通报至北京市环保局（010-68428784），安监局等，听从市应急委的调度，在遵守市应急委 I 级应急响应程序下进行厂区内应急响应。

（2）重大突发环境事件（II级）的应急响应

一旦发生重大突发环境事件，启动厂区内应急预案和紧急应变组织，经紧急应变组织进行初步处理 30 分钟内，通报至北京市环保局（010-68428784），遵循北京市 II 级应急响应下进行厂区内应急响应。

（3）较大突发环境事件（III级）的应急响应

一旦发生较大突发环境事件，事故发生的 10 分钟内立即通报至开发区环保局（010-67881471），安监局等，听从开发区应急委的调度，在遵守开发区应急委 III 级应急响应程序下进行厂区内应急响应。

(4) 一般突发环境事件（IV级）的应急响应

一旦发生一般突发环境事件，启动厂区内应急预案和紧急应变组织，经紧急应变组织进行初步处理 30 分钟内，通报至开发区环保局（010-67881471）。

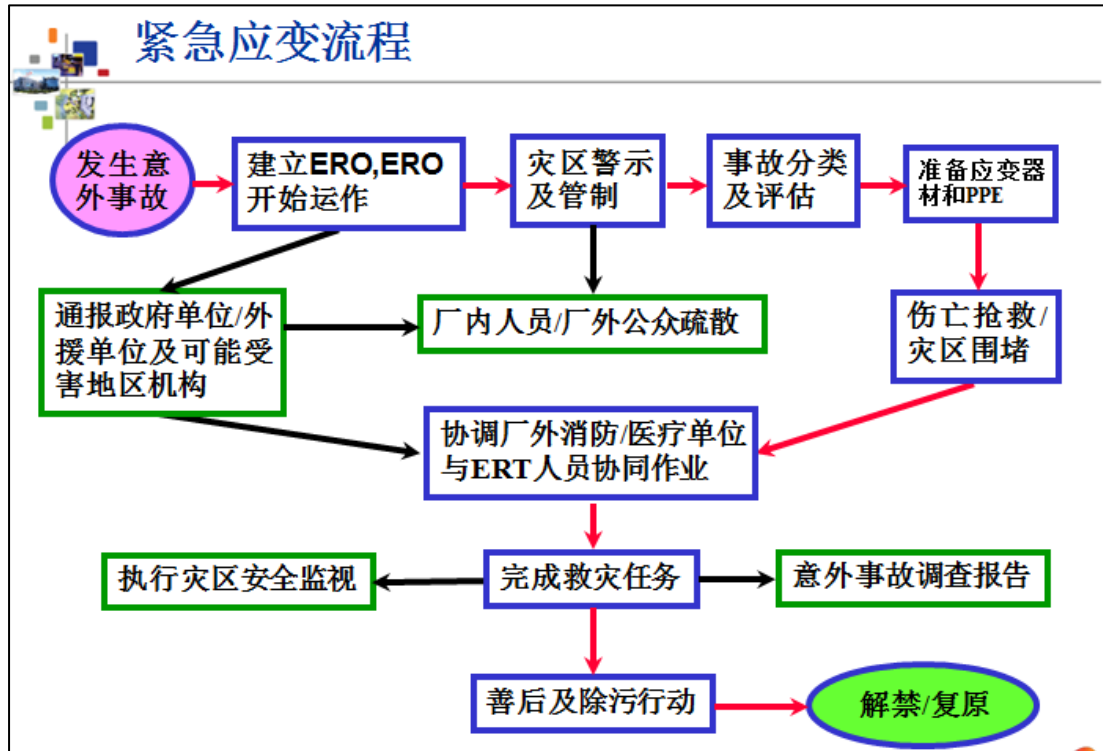


图 4-4 紧急应变流程

公司主要环境事件等级判定标准见表 4-6。

表 4-6 公司主要环境事件等级判定标准

火灾意外事件等级判定标准	
等级	状况判定标准
1	烧焦味或火警警报
2	冒烟起火且初判可以在短时间(<5 分钟)内控制
3	火势正蔓延扩散,人员可以安全进入现场救灾 二级状况处置 10 分钟后仍未得到有效控制 因火灾造成一人(含)以上受伤且需外送医院治疗
4	大面积起火且火势已蔓延扩散,人员进入现场救灾有困难或有危险 因火灾造成受伤人数三人(含)以上,需外送医院治疗因火灾发生死亡灾害
气体意外事件等级判定标准	
等级	状况判定标准
1	异味气体警报浓度介于第一段和第二段警报值之间
2	气体警报浓度达到第二段警报值,1 小时内可确认警报原因并有效控制漏源单
3	气体警报浓度达到第二段警报值,1 小时内无法确认警报原因或有效控制漏源 因气体泄漏造成一人(含)以上受伤且需外送医院治疗

4	危害性气体警报浓度达到第二段警报值,无法立即控制,且有泄漏至厂外之虑,气体泄漏造成受伤人数三人(含)以上,需外送医院治疗,气体泄漏发生死亡灾害
化学品泄漏意外事件等级判定标准	
等级	状况判定标准
1	异味(类似酸或溶剂味), 化学品泄漏或翻洒, 或初判短时间内(<20 分钟)可有效控制
2	易挥发出有害气体之非易燃性化学品大量泄漏或翻洒, 面积大于 2 平方公尺
3	易燃性化学品管路松脱、断管或大量泄漏, 因化学品泄漏造成一人(含)以上受伤且需外送医院治疗
4	因化学品外泄造成一人(含)以上住院治疗, 因化学品泄漏造成受伤人数三人(含)以上, 经判定需外送医院治疗, 因化学品泄漏造成死亡灾害
其它意外事件等级判定标准	
等级	状况判定标准
1	无预警之电力失效, 在 3 秒钟以内立即恢复, 1 分钟以内可恢复系统运作, 大量漏水
2	无预警之电力失效, 在 10 分钟以内恢复, 气体侦测系统或废气处理系统运作停止, 2 小时以内可恢复系统运作
3	无预警之电力失效, 在 10 分钟以上, 气体侦测系统或废气处理系统运作停止, 气体侦测系统运作停止、废气处理系统运作停止、大量漏水或地震造成一人(含)以上受伤且需外送医院治疗
4	气体侦测系统或废气处理系统运作停止 6 小时以上, 地震, 震度在六级以上 因无预警之电力失效、因无预警之电力失效、气体侦测系统运作停止、废气处理系统运作停止、大量漏水或地震造成员工意外死亡

4.1.8 应急保障体系

1、应急保障体系

中芯国际(北京)具有完善和雄厚的应急保障体系和措施,包括技术、资金,物资、通信、医疗、人力资源等各项应急保障措施。

技术应急保障:如工程控制方面的技术措施,比如气体泄漏控制方面,所有腐蚀性气体及可燃性/毒性气体均储存在高压气瓶中,气瓶放在气柜内。通风管道直接与气柜相连,强制排风使气柜内形成相对负压,若气体发生泄漏,也仅仅只能泄漏在气柜内部,不可能有气体泄漏到房间中,而气柜本身的通风系统又能够将意外泄漏至气柜内的气体迅速稀释,通过排风系统排至废气处理系统中。电源配备双电源,以及应急发电机,应急发电机能在断电后一定时间内启动,确保设备不断电。

物资、通信应急保障:如本文应急预案的硬件措施,公司具备相应物资和救援保障。在通信应急保障上,根据《北京市经济开发区关于开展企业事业单位突

发环境事件应急预案备案工作的通知》，公司所在开发区应急办负责统一组织开发区电信运营企业、开发区有线政务专网和无线政务专网运维等部门，将建立开发区信息通信应急保障队伍。开发区应急办牵头，公司将予参与应急指挥通信网络系统。以开发区电子政务有线和无线专网为核心，建立跨部门、多路由、有线和无线相结合的稳定可靠的应急通信系统。由中国联通亦庄分公司组织和协调相关公司，在通信干线中断或现有网络出现盲区时，利用卫星、微波等通信手段，保障事件现场与开发区应急办及相关专项指挥机构之间的联系。

医疗应急保障：公司设置有独立健康中心，设置一名医生和 5 名护士及响应的医药保障，当发生人员伤害时，可立即开展医疗处理和救助。公司同时与周边医院等建立有应急联系。

2、制度保障

中芯国际（北京）建立有较为完善的环境应急管理制度体系，将环境应急事件处置和管理规范化、制度化，为其管理提了制度保障。主要包括《SMIC(BJ) 废弃物(气、液、固)处理》，《SMIC 环保监测管理》，《SMIC 对剧毒气体管理办法》，《SMIC 气体钢瓶管理》，《SMIC 液态化学品管理》，《SMIC 隐患排查》，《SMIC(BJ) 消防工程室控制管理程序》，《SMIC(BJ) ESH 消防水系统维护》，《SMIC(BJ)消防管路和消防栓检查维修》，《SMIC(BJ) ESH 灭火器定期维护》，《ISMIC 紧急应变中心管理程序》，《SMIC 紧急事故急救组运作规程》，《SMIC 紧急应变演习规划与评估规则》，《SMIC ERC 化学防护衣管理》，《SMIC 紧急应变组织与救灾管理程序》，《SMIC 紧急应变器材柜维护与检查》等。急救对应管理 OI 包括《SMIC(BJ)化学中毒救护预案》、《急救箱管理 O.I》、《SMIC (BJ)急救人员训练制度（SMIC (BJ) First-Aid Training Rule）》和《SMIC(BJ)紧急事故急救组运作规程 O.I》。

宣传教育。公司应持续加强环境应急宣传教育工作，普及基本常识，增强员工自救互救意识和防护能力，鼓励员工及时报告突发环境事件。

培训。公司安全卫生环保部从员工入职需要参加 ERC 的培训，包括基础培训和进阶培训,每年都会组织培训复训包括消防服、SCBA、防护衣等，以增加应对突发环境事件的知识，增强应对突发环境事件的能力。

演练。公司每季度会组织约十次环保安全卫生等方面的各项应急演练，该演练在每年年初制定，其中每季度约安排两至三次环保应急演练，2015 年已进行

过气体泄漏、危险化学品污染事故、辐射污染事故等跨部门综合性环境应急演练，都取得较好的效果。

演练初先由事故发生部门和安全卫生环保部编写演习剧本，而后依照演习剧本进行演练，完成后再进行演习总结。

3、资金保障

公司每年投入约 500 万元用于安全环境应急硬件维护更新，主要包括侦测器更换、检测器更换维护、购买 PPE、SCBA 维护保养检查和救灾器材等。同时每年投入资金进行应急预案的演练，以及职工培训和宣传教育。该部分资金作为长期固定支出而列入历年公司资金预算。

4.1.9 区域联动现状和能力

中芯国际(北京)危险品库存在泄漏、火灾和爆炸等重大灾难事故的可能性，具有一定的风险性。公司运行要科学规划、合理布局、严格执行设计防火规范，严格安全生产制度、严格管理，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。一旦发生事故，则要根据具体情况采取应急措施，迅速切断泄漏源，控制事故扩大；立即报警；采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施等。

公司应严格按照《北京市经济开发区关于开展企事业单位突发环境事件应急预案备案工作的通知》要求编制《应急预案》并报备，严格落实《北京经济技术开发区突发事件总体应急预案》中相应的应急管理要求，做好事故的信息监测与上报、共享、调查和善后处理等各项工作。如在事故信息报告中，突发事件发生后，各单位要立即上报，详细信息最迟不得晚于事件发生后 1 小时。

根据有关规定，地方人民政府及其部门为应对突发事件，可以调用相关企业（或事业）单位的应急救援人员或征用应急救援物资，并于事后给予相应补偿。各相关企业（或事业）单位应积极予以配合。公司应承诺予以配合。

4.2 现有环境风险防控措施的差距分析

4.2.1 环境管理差距分析

1) 环境风险防控和应急措施制度基本建立，环境风险防控重点岗位的责任

人或责任机构较为明确，并定期巡检和维护责任制度落实情况；

2) 环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求落实见表 4-7。由表可知，环评及批复文件各项环境风险防控和应急措施要求基本得到落实。

表 4-7 环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求落实情况

文件名称	内容	措施内容	落实
中芯国际集成电路电路制造（北京）有限公司一期工程环评批复	5、对化学品库、化学品传输系统、特种气体储存系统加强管理，制定应急预案，严防风险事故发生	公司对化学品库、化学品储运系统、硅烷站加强管理，制定有应急预案。	已落实
中芯国际集成电路电路制造（北京）有限公司一期增资扩产项目环评批复	其他要求按照《一期》批复要求执行	同上	落实
中芯国际集成电路电路制造（北京）有限公司一期增资验收批复	五、完善环境污染应急预案定期演练，提高应对突发环境污染事故的能力	制定有应急预案，建立了较为完善的环境应急机制，公司组建有 ERC 部门专门应对环境及安全风险，开展定期演练，不断提高应对突发事故能力。	基本落实
中芯国际含氟废水扩容及新建含砷废水收集罐环评批复	六、加强项目运行过程中的环境风险防范，落实各项风险防范措施的建设和管理制度，降低环境风险事故的发生	随着含氟废水排放量的增加，公司及时对其处理系统进行扩容改建，并安装有氟化物自动监测装置，环境应急能力不断提高。含氟废水事故应急调节池容量有待提高。	基本落实
关于中芯国际(北京)含氟废水处理系统扩容及新建含砷废水收集系统项目竣工环境保护验收批复	该项目纳入公司的日常管理，须加强生产过程中危险废物存放处的环境风险防范，接受环保部门的监督检查，并按规定进行排污申报工作	已纳入公司的日常管理，并加强生产过程中危险废物存放处的环境风险防范，接受环保部门的监督检查，按规定进行排污申报工作	落实
中芯国际（北京）新建生活污水处理站、新增备用 VOC 处理系统项目环评批复（验收中）	二、该项目应严格按照报告表所提及内容建设，如有变化，需向环保局重新申报	落实	落实

3) 经常对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训；

4) 尚未建立突发环境事件信息报告制度。

4.2.2 应急水池容量差距分析

引用前面章节工程分析结论：事故应急池和生产废水应急调节池。可满足 1 小时全厂废水非正常排放以及生产厂房的事故废液量。废水处理站同时设置了废水调节事故池，可供检修时将检修池废水导入临时贮存用，满足应急存储需要。

厂区无清净下水外排，冷却水进入废水处理系统处理后回用。厂区实现污、雨分流。厂区消防事故水池满足一次消防最大用水量的存储需求，全厂区作为整体围堰时，可应对极端 50 年一遇暴雨（兼具火灾）情况的消防事故水量的存储。

差距：现有消防事故水池目前作为雨水收集池使用，池体内有积水。公司应保证消防事故水池一定液面高度以下，以保证池体常年有足够空间容纳消防事故水。

4.2.3 环境风险物质泄露风险应对差距分析

1、危险化学品房气体泄露

危险化学品房：分类分单元存放（钢瓶柜负压抽排）—厂房内恒温负压抽排（直排）—配备消防喷淋及收集系统（如氨气）—厂房外气体报警（ERC 中心 24 小时值班）以及配套移动式金属气体应急密闭容器（铁棺材）等一系列方式进行管理。

目前存在的差距是：危险化学品房有毒有害气体库房抽排气体直排。建议公司改进危险化学品房的抽排系统，如可通过管道引至中央洗涤塔处理达标后排放。液氨事故消防水经收集后，应委托资质单位处理或运送至厂区生产废水处理系统处理达标后排放，该项工作正在进行中。

另外在环境预警监测上，危险化学品房外设有多种气体报警装置，但在厂界处无监测预警装置。评估要求日常尤其是事故状态下，公司应根据具体风向，加强对厂界有毒有害气体的应急监测力度和频次。

（2）危险化学品房事故液体泄露

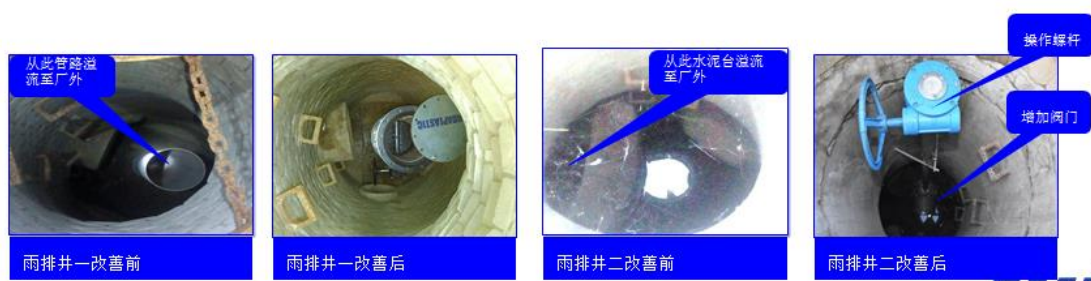
化学品库设置有边沟和导流渠等，防腐、防火和防渗地面，并配备有祛腐灵等酸碱中和物质。事故废液进入边沟和导流渠系统，评估不建议大量水冲洗，在此前提下存储空间满足要求。另进入边沟和导流渠的废液，事故结束后公司应运

送至厂区生产废水处理系统处理。

(3) 厂区雨水排口未设置闸门。

厂区最低处附近未长期堆存沙袋。极端火灾（同时暴雨）事故下，这可能会导致消防事故水排出厂界，给周边水环境带来环境威胁。公司应安装雨水闸门，并保持其常年关闭状态。

中芯国际北京已经按照风险评估的要求在厂区雨水口设置闸阀，并且处于关闭状态，保证事故水不能流出厂界。共两处可溢流至厂外的雨排井，雨排井一，直接在管路上增加闸阀；雨排井二，在其出口处预埋不锈钢管路上增加闸阀。其改善前后对比图如下：



4.2.4 环境应急制度建设差距分析

1、环境应急制度建设

公司已建立较为完善的环境应急制度体系，但在环境应急制度的制定和管理上仍有改善的空间。故目前公司环境制度上已对污染治理设施运行管理及日常环境监测、设备仪器检查与日常维护、环境安全隐患排查和重点岗位巡检，重要设施（包括交通、通信、供水、供电、供气、报警、监控等）检测维护等方面，均构建了完善的环境安全制度体系。

在下一步的工作中，评估建议公司进一步构筑以安全生产为目标的安全、环保应急统一制度体系，并将其纳入日常环境档案管理中，补充完善《环境风险评估制度》等。

2、环境应急监测

发生紧急污染事故时，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下携带大气和水质等监测必要的监测设施及时进入处理现场采样，随时监控污染状

况,为应急指挥提供依据。具体要求详见《突发环境事件应急监测技术规范》(2011年1月1日实施)。在具体应急监测要求上,应注意以下原则。

1) 大气环境应急监测

本着关注敏感受体的原则,通常在事故现场及下风向一定范围内设置监测点,大型事故在下风向居民点增设监测点,采用一定间隔(1min)计的扇形或圆形布点,同时上风向设参考点,即下风行敏感地啊处50m测一个样品,上风向50mm隔着玻璃;事故初期,采样1次/30min;随后根据空气中有害物浓度降低监测频率,按1h、2h等采样进行紧急高频次监测,根据事故发生情况选择监测项目,主要有氯气、氨气、磷化氢等。

厂区已设立风向标,应根据当时主导风向,考虑污染物最大预测落地浓度,在其下方向按50m、100、200m和500m距离最近的敏感点。以所在区域主导风向东北风和西南风为例,其大气应急监测点位布置如图4-6(其中红色、绿色为最近环境敏感点的示意图)。



图 4-6 大气应急监测点位布置示意(以典型风向东北、西南为例)

2) 地下水及土壤监测

由于地下水及土壤的污染与地表水的污染表现相比行程较为漫长,因此,事故发生后,在厂址周围设置地下水及土壤的监测点,监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周期需要从事事故发生至其后的半年~一年的时间内,定期监测地下水及土壤中相关污染物含量,了解事故对地下水及土壤的污染情况。根据污染情况,及时委托专业部门制定治理措施,采取措施防止污染的扩散。

4.2.5 构建区域联动机制差距分析

公司已与开发区供电局、燃气部门、管委会、派出所、安全办、环保局、各医疗机构和紧急应变中心建立有应急联系，初步形成与所在区域企业、公众和开发区政府（开发区环保局）应急互动联动。

公司应严格按照《北京市经济开发区关于开展企业事业单位突发环境事件应急预案备案工作的通知》要求编制《应急预案》并报备，严格落实《北京经济技术开发区突发事件总体应急预案》中相应的应急管理要求，做好事故的信息监测与上报、共享、调查和善后处理等各项工作。

根据有关规定，地方人民政府及其部门为应对突发事件，可以调用相关企业（或事业）单位的应急救援人员或征用应急救援物资，并于事后给予相应补偿。各相关企业（或事业）单位应积极予以配合。公司应承诺予以配合。

公司应在开发区应急办的协调下，将周边相邻企业纳入自身环境应急体系，将周边相邻企业应急联系人联系方式，并在根据风险级别，事故状态下尽快予以告知。

5 评估结论和持续改进计划

5.1 增强供应商风险意识，协同加大危险物质运输风险控制

运输环节：由于公司危险品及危险废物的厂外运输均由供应商协议进行，同时涉及危险品名录较多，供应商应具备相应经营、管理和运输资格。

为加大对运输环节的环境风险排查和控制，建议建立危险物质供应商档案制度，梳理现有供应商资格、协议等。同时建议增强供应商风险意识，协同加大危险物质运输风险控制。该项工作正在进行中。

5.2 完善现有环境风险防控措施

1、危险化学品房气体泄露防控措施

目前危险化学品房有毒有害气体库房抽排气体直排。另液氨钢瓶存储区未设置围堰和消防喷淋及收集系统。

建议公司根据实际情况改进危险化学品房抽排系统，事故废气须处理达标后排放。氨气消防（水）喷淋及收集系统正在建设并将完工，消防水应送至厂区生产废水处理系统处理达标后外排。

另外在环境预警监测上，危险化学品房外设有多种气体报警装置，但在厂界处无监测预警装置。评估要求日常尤其是事故状态下，公司应根据具体风向，加强对厂界有毒有害气体的应急监测（手提式侦测仪）力度和频次。

2、危险化学品房事故液体泄露防控措施

化学品库设置有边沟和导流渠系统，地面进行了防火、防腐和防渗处理。事故废液不建议大量水冲洗。收集于边沟导流系统的废液，公司应送至厂区生产废水处理系统或委托资质单位处理处置。

3、厂区雨水排口未设置闸门，应予以安装并常年处于关闭状态。

4、厂区最低处附近应长期堆存沙袋。以保证极端火灾（同时暴雨）事故下，消防事故水不出厂界。

5、消防事故水池应加盖，并常年保持足够容积用于收纳事故消防水。

5.3 加强环境应急制度体系建设

下一步的工作中，评估建议公司加大环境应急制度建设力度，进一步构筑以安全生产为目标的安全、环保应急统一制度体系，并将其纳入日常环境档案管理中，补充完善《环境风险评估制度》、《环境应急监测计划》、《环境应急监测制度》、等。

5.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容

针对上述排查的每一项差距和隐患，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要完成整改的期限，分别按短期（3 个月以内）、中期（3-6 个月）和长期（6 个月以上）列表说明需要整改的项目内容，见表 5-1。

表 5-1 需要整改的项目内容

序号	期限	整改内容	整改状态
1	短期（3 个月）	增强供应商风险意识，协同加大危险物质运输风险控制，如组织相应培训、建立风险控制联动档案等	完成
		厂区最低处附近应长期堆存沙袋。以保证极端火灾（同时暴雨）事故下，消防事故水不出厂界。消防事故水池加盖，并常年保持一定液面之下，以保证足够容积容纳生产装置区的消防事故水。	完成
		危险品房应设置氨气消防喷淋水收集系统，其消防水应回送至厂区生产废水处理系统处理后排放。该项正在进行中。	已完成（2015 年 10 月）
2	中期（6 个月）	厂区雨水排口安装闸门并常年保持关闭状态	2016 年 1 月已经完成
3	长期（6 个月以上）	完善危险化学品房气体泄露应急措施。建议改进危险化学品房抽排系统，事故废气须处理达标后排放。	计划中
		将环境应急统一纳入日常环境管理中。补充完善《环境风险评估制度》。	进行中
		严格落实《北京经济技术开发区突发事件总体应急预案》中相应应急管理要求，并在区相关部门协调下，完善现有区域联动机制建设。	计划中

5.5 未完成整改期间要求

在未完成以下环境风险整改措施之前，评估要求：

- 1、在满足正常生产基础上，以使用定储存，尽量减少危险化学品存储量；
- 2、密切关注危险品库的报警及监控系统，加大值班人员安全巡查频次，有效预防事故发生。保证移动式金属气体密闭容器(俗称铁棺材)的正常工作状态。
- 3、厂区雨水排口未安装阀门前，雨水排口及厂区最低点处应常备沙袋等封堵物资，以便应急封堵，保证将污染物控制在厂区范围内。

5.6 持续评估的建议

有下列情形之一的，公司应当及时划定或重新划定本企业环境风险等级，编制或修订环境风险评估报告：公司可以自行编制环境风险评估报告，也可以委托相关专业技术服务机构编制。

- 1) 未划定环境风险等级或划定环境风险等级已满三年的；
- 2) 涉及环境风险物质的种类或数量、生产工艺过程与环境风险防范措施或周边可能受影响的环境风险受体发生变化，导致公司环境风险等级变化的；
- 3) 发生突发环境事件并造成环境污染的；
- 4) 有关公司环境风险评估标准或规范性文件发生变化的。