



中国医学科学院医学生物学研究所
INSTITUTE OF MEDICAL BIOLOGY CHINESE ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES

中国医学科学院医学生物学研究所

INSTITUTE OF MEDICAL BIOLOGY CHINESE ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES

创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目 突发环境事件应急预案 (公示稿)

中国医学科学院医学生物学研究所

2023 年 3 月

目 录

1 项目由来.....	1
1.1 编制目的.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.2.1 法律法规.....	1
1.2.2 有关技术标准与方法.....	2
1.2.3 主要资料.....	3
1.3 适用范围.....	3
1.4 应急预案体系.....	3
1.5 应急处置基本原则.....	6
1.5.1 救人第一，环境优先.....	6
1.5.2 先期处置，防止危害扩大.....	6
1.5.3 快速反应，科学应对.....	6
1.5.4 应急工作与岗位职责相结合.....	7
1.5.5 贯彻“预防为主”的方针.....	7
1.6 本预案突发环境事件级别.....	7
1.6.1 分级依据.....	7
1.6.2 本预案分级.....	9
2 基本情况调查.....	10
2.1 项目概况及工程布置.....	10
2.1.1 项目概况.....	10
2.1.2 项目地理位置.....	10
2.1.4 周边环境.....	10
2.1.5 厂区建设布置情况.....	11
2.2 生产工艺基本情况.....	11
2.2.1 生产原辅料消耗量及贮存量.....	11
2.2.2 主要产品及规模.....	13
2.2.3 生产流程及生产工艺简述.....	13
2.2.4 生产废弃物及储存处置情况.....	13
2.2.5 项目主要污染物环保措施.....	13
2.2.5 环保管理现状.....	14
3 环境风险源及环境风险分析.....	15
3.1 环境风险源识别.....	15
3.1.1 风险等级.....	15
3.1.2 环境风险源识别.....	15
3.1.3 重大危险源辨识.....	17
3.2 风险源事故环境影响分析.....	17
3.2.1 管理不善引发的环境污染及次生污染.....	17
3.2.2 化学品库、天然气泄漏引发的环境污染及次生污染.....	18
3.2.3 生物安全.....	18
3.2.3 污水处理站.....	18
3.3 风险源事故管理.....	18
3.3.1 环境事故预防措施.....	18

3.3.2 环境事故防范措施.....	19
4 组织机构及职责.....	22
4.1 组织体系.....	22
4.2 指挥机构及职责.....	22
4.2.1 指挥机构组成.....	22
4.2.2 指挥机构的主要职责.....	23
4.3 政府主导应急处置后的指挥与协调.....	26
5 预防与预警.....	27
5.1 环境风险源监控.....	27
5.2 预警行动.....	27
5.2.1 预警分级与预警方式.....	27
5.2.2 预警措施.....	28
5.3 预警支持系统.....	28
5.3.1 监控支持系统.....	28
5.3.2 预警方式支持系统.....	29
5.3.3 预警管理支持系统.....	29
5.4 报警通讯.....	29
5.4.1 内部通讯方式.....	29
5.4.2 外部通讯方式.....	29
6 信息报告与通报.....	30
6.1 内部报告.....	30
6.1.1 事故信息报告.....	30
6.1.2 事故信息通报.....	30
6.1.2.1 通知协议单位协助应急救援.....	31
6.1.2.2 向事发地管委会和环保部门报告.....	31
6.1.3 电话通报及联系词内容.....	32
6.2 信息上报.....	33
6.3 事故报告.....	33
6.3.1 报告内容.....	33
6.3.2 事故报告方式.....	34
6.3.3 可能影响区域的通报.....	34
7 应急响应与措施.....	35
7.1 先期处置.....	35
7.2 分级响应机制.....	35
7.3 响应程序.....	36
7.4 应急措施.....	38
7.4.1 突发环境事故的疏散隔离.....	38
7.4.2 突发环境事件现场应急措施.....	39
7.5 应急监测.....	42
7.6 应急终止.....	49
7.6.1 应急终止的条件.....	49
7.6.2 应急终止的程序.....	49
7.7 应急终止后的行动.....	50
8 后期处置.....	51

8.1 善后处置.....	51
8.1.1. 受灾人员安置及损失赔偿.....	51
8.1.2. 环境污染事件的长期环境影响评估.....	51
8.1.3. 其它.....	51
8.2 保险.....	51
8.3. 工作总结与评价.....	52
8.4 环境污染损坏鉴定评估.....	52
8.5 恢复重建.....	52
9 保障措施.....	53
9.1 通信与信息保障.....	53
9.2 应急队伍保障.....	53
9.3 应急物资装备保障.....	53
9.4 经费保障.....	53
9.5 其他保障.....	54
9.5.1 已有救援装备保障.....	54
9.5.2 交通运输保障.....	54
9.5.3 救援医疗保障.....	54
9.5.4 治安保障.....	54
10 培训与演练.....	55
10.1 培训.....	55
10.1.1 应急救援人员的培训内容和方法.....	55
10.1.2 生物所员工的培训.....	55
10.1.3 公众教育.....	56
10.2 演练.....	56
10.2.1 演练内容.....	56
10.2.2 演练方式.....	56
10.3 记录与考核.....	56
11 奖惩.....	58
11.1 事故应急救援工作实行奖励制.....	58
11.2 应急救援工作实行责任追究制.....	58
12 预案的评审、备案、发布和更新.....	59
13 预案的实施和生效时间.....	60
14 附件、术语和定义.....	61
15 附件.....	63
附图 1、地理位置图.....	64
附图 3、厂区疏散示意图.....	66
附图 4、风险源位置示意图.....	66

附图：

附图 1 项目地理位置图；

附图 2 周边环境示意图；

附图 3 厂区疏散示意图；

附图 4、风险源位置示意图

附件：

附件 1 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审表》；

附件 2 《应急预案应急预案评审意见表》；

附件 3 应急预案公示。

1 项目由来

突发环境事件应急预案是针对可能发生的重大环境事件，保证迅速、有效、有序地开展应急救援行动，预防、降低事故损失而预先制定的有关方案。根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）》企业下设位置距离较远的多个独立厂区，分别评估确定各厂区风险等级，表征为企业突发环境事件风险等级。为此，创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目单独编制《中国医学科学院医学生物学研究所（创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目）突发环境事件应急预案》。

1.1 编制目的

为响应云南省生态环境厅对环境应急工作的要求，有效预防突发环境事件的发生，及时、合理处置生物所可能面临的各类突发环境事件，提高处置突发环境事件的能力，减轻突发环境事件对环境的影响和对周边群众的危害，规范突发环境事件应急预案，力求形成防范有力、指挥有序、快速高效和协调一致的环境污染事件应急处置体系，最大限度的预防和减少突发环境污染事故及其造成的损失，保障公众生命健康和财产安全，保护环境，编制形成《中国医学科学院医学生物学研究所（创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目）突发环境事件应急预案》（第一版）。

1.2 编制依据

本预案所用到的法律法规和方法标准根据国家发布的最新标准执行，若引用的相关法律版本有所更新，则相应更新本预案所引用的标准。

1.2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- （2）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.6.1）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020.9.1）；
- （5）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.1）；
- （6）《中华人民共和国安全生产法》（2021.9.1）；
- （7）《中华人民共和国消防法》（2021.4.29）；

- (8) 《国家突发环境事件应急预案》（2014.12.29）；
- (9) 《国家突发公共事件总体应急预案》（2006.1.8.）；
- (10) 《危险化学品安全管理条例》（2002.3.15）；
- (11) 《危险化学品目录（2018年版）》（2018.2）；
- (12) 《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》（2004.4.8）；
- (13) 《国家危险废物名录》（2021.1.1.）；
- (14) 《突发环境事件信息报告办法》（环保部令第17号）；
- (15) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令〔2015〕34号）；
- (16) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (17) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监督总局令第40号）；
- (18) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第41号）；
- (19) 《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）；
- (20) 《易制爆危险化学品名录》（2017年版）
- (21) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (22) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》；
- (23) 《中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》》；
- (24) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）；
- (25) 《危险化学品生产装置和贮存设施风险基准》（GB36894-2018）；
- (26) 《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB18265-2019）；
- (27) 《危险化学品名录》（2018年版）2018年2月1日实施。

1.2.2 有关技术标准与方法

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (2) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- (3) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）；
- (4) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）；
- (5) 《化学品分类和标签规范》（GB30000.2-30000.29）；

- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (7) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (8) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (9) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- (10) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (11) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- (12) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (14) 《企业突发环境事件风险分级方法》2018年3月1日实施(HJ941-2018)；
- (15) 《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》（环办〔2014〕34号）

1.2.3 主要资料

- (1) 《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书（报批稿）》（云南协同环保工程有限公司，2021年12）；
- (2) 《关于<创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书>的批复》（昆明市生态环境局高新分局，昆生环高复〔2021〕4号，2021年12月）；
- (8) 中国医学科学院医学生物学研究所提供的与项目有关的其他资料。

1.3 适用范围

本预案适用于生物所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目的所属各部门、车间发生的各类环境污染事故；生物所范围内人为或不可抗力造成的废气、废水、危险废物、危险化学品等环境污染、破坏事件；因生产运营或其他环境事故造成的厂区内土壤污染事件；其它环境突发事件等。

1.4 应急预案体系

突发环境事件应急预案定位于控制并减轻或消除污染。本应急预案为突发环境事件综合预案，主要是通过分析厂区内易导致突发环境事件风险源建立预警机制，建立突发环境事件组织机构、人员配置、应急工作原则和应急措施，为应急处置工作提供充分的依据和准备。

本突发环境事件综合预案文本体系主要包括突发环境事件应急预案文本、环境风险评估报告和环境应急资源调查报告三部分。

1、突发环境事件应急预案

突发环境事件应急预案是针对各类突发环境事件从总体上阐述了生物所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目基本概况、所涉及的风险源及环境风险评估、组织机构及职责、预防预警、相关信息及通报、应急响应与措施、后期处置、保障措施、培训与演练、备案实施及附件等，是应对厂区突发的各类环境事件的综合性文件。

2、环境风险评估报告

根据生物所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目的规模、性质、风险物质的储量、风险物质的储存临界量、储存设施的安全稳定性、生产安全的管理体系、建筑物的安全性能等综合评估了生物所的风险类型。

3、环境应急资源调查报告

规范突发环境事件应对处置工作，从生物所的人力、物力、财力、应急避难场所及周围资源、政府资源等综合的多方面调查应急资源的储备和管理，保障在突发环境事件发生时能够有效的开展救援工作。保证资源尽快投入使用，提高应急决策的科学性和时效性，保障应急救援工作有效进行。

4、与其它预案的相互关系

昆明市人民政府总体应急预案的级别高于突发环境应急预案和安全生产应急预案。企业突发环境应急预案和安全生产应急预案不同却又有相互交叉部门，交叉部门相互支持。

①昆明市人民政府总体应急预案与本公司突发环境事件应急预案有交叉部分，整体上后者服从于前者。前者范围广，后者针对性强。

②厂区突发环境事件应急预案和安全生产应急预案交叉部门，特指既能引发环境事故又能引发安全事故的事件，比如火灾、爆炸、有毒气体、液体泄漏等，生物所主要为危险物质泄漏导致的环境风险事故。

③生物所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目已编制有《中国医学科学院医学生物学研究所安全事故应急预案》、《中国医学科学院医学生物学研究所新型冠状病毒灭活疫苗生产车间生物安全事件/事故应急预案》。

对生物所而言，火灾、爆炸事故属于安全生产事故应急预案内容，防火、救火、恢复生产等内容体现在安全生产事故应急预案中。因其产生的二次污染对大气环境、水环境、土壤环境污染。这类事故又属于突发环境应急预案。

突发环境事件应急预案与生产安全事故应急预案、高生物安全风险应急预案相辅相成，互为补充；突发环境事件应急预案具有独立性，各司其职。当突发环境事件时，应立即启动突发环境事件应急预案，由突发环境事件衍生其他突发事件时，启动其他突发事件应急预案。

5、预案间衔接关系

生物所突发环境事件应急预案体系分为内部预案和外部预案，内部预案即本预案，外部预案为《昆明市突发公共事件总体应急预案》、《昆明市突发环境事件应急预案》、《高新区突发环境事件应急预案》，当突发环境事件造成的环境污染能在生物所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目内部得到控制时应启动内部预案，当突发环境事件造成的环境污染可能对生物所外部环境造成影响时应上报高新区管委会、昆明市生态环境局高新分局。由政府部门启动相应应急预案。

在外部应急队伍介入生物所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目突发环境事件应急处置时，生物所设置的各应急小组将无条件听从调配，并按照要求和能力配置应急救援人员、队伍、装备、物资等，提供应急急需物品，与外部相关部门共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

本预案的制定服从上级预案，原则上与上级预案相衔接，符合上级预案的总体要求，在执行中，服从上级预案的需要。当昆明市、高新区启动应急预案时，本预案同时启动，在上级预案的统一规范领导下，平行联动。

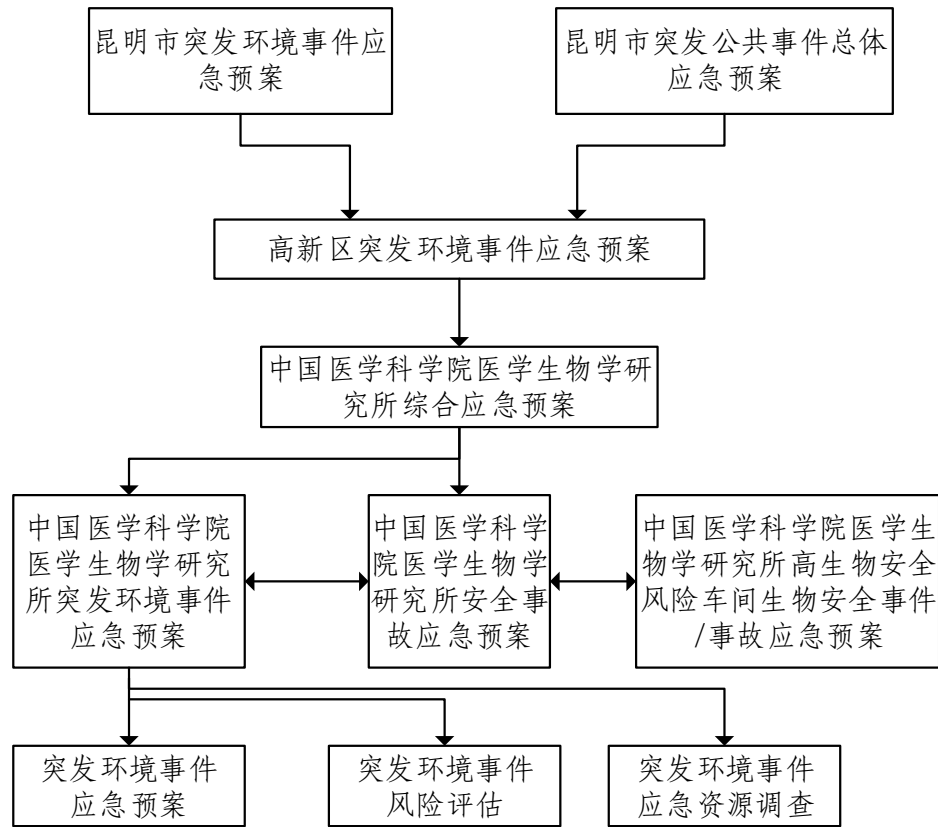


图 1-1 应急预案体系

1.5 应急处置基本原则

在建立突发环境污染事件应急系统及其响应程序时，贯彻如下原则：

1.5.1 救人第一，环境优先

以人为本，在保障救援人员生命安全的前提下，以抢救受伤人员和生命安全受到威胁人员为首要任务，以最大限度减少事件、灾难造成的人员伤亡、财产损失和环境污染。

1.5.2 先期处置，防止危害扩大

先控制后处理，凡是发生事件的部门，必须迅速查明事件原因，果断提出相应处置措施进行先期处置，防止事件扩大和蔓延，尽量减小污染范围，并向上级领导报告，然后在救援指挥机构的指挥和安排下再对污染区域及污染物进行处置。

1.5.3 快速反应，科学应对

发生重大以上环境污染事件，实行统一指挥和调度，确保预警、报告、指挥、处置等环节的紧密衔接，及时应对；预案中涉及的各职能部门应步调一致、密切配合，形成合力；确保突发事件信息传递及时、准确，应急处置工作快速有效；

充分发挥现有专业技术人员的重要作用；加强以属地管理为主的应急处置队伍建设，建立联动协调制度，充分动员救援力量，形成统一指挥、反应灵敏、功能齐全、协调有序、运转高效的应急管理机制。

1.5.4 应急工作与岗位职责相结合

重大突发性污染事件的处理，实行由生物所应急领导小组统一领导、指挥、调度，政府各相关部门及时配合的管理机制。根据污染事件类别、事态发展情况实行三级预警、三级响应，对重大突发事件的报告、控制实施依法管理和处置。

1.5.5 贯彻“预防为主”的方针

建立和加强突发环境事件的预警机制，落实责任，分级负责。根据突发事件的级别，实行分级控制、分级管理。不同等级的突发事件，启动相应级别的预警和响应。

1.6 本预案突发环境事件级别

1.6.1 分级依据

根据《国家突发环境事件应急预案》分级的要求，按照事件的严重性和紧急程度，将突发环境事件共分为四级，其中：特别重大环境事件为Ⅰ级、重大环境事件为Ⅱ级、较大环境事件为Ⅲ级、一般环境事件为Ⅳ级。

特别重大环境事件（Ⅰ级）

凡符合下列情形之一的，为特别重大环境事件：

- （1）因环境污染直接导致 30 人以上死亡或 100 人以上中毒或重伤的；
- （2）因环境污染疏散、转移人员 5 万人以上的；
- （3）因环境污染造成直接经济损失 1 亿元以上的；
- （4）因环境污染造成区域生态功能丧失或该区域国家重点保护物种灭绝的；
- （5）因环境污染造成设区的市级以上城市集中式饮用水水源地取水中断的；
- （6）Ⅰ、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控并造成大范围严重辐射污染后果的；放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上急性死亡的；放射性物质泄漏，造成大范围辐射污染后果的；
- （7）造成重大跨国境影响的境内突发环境事件。

重大环境事件（II级）

凡符合下列情形之一的，为重大环境事件：

- （1）因环境污染直接导致 10 人以上 30 人以下死亡或 50 人以上 100 人以下中毒或重伤的；
- （2）因环境污染疏散、转移人员 1 万人以上 5 万人以下的；
- （3）因环境污染造成直接经济损失 2000 万元以上 1 亿元以下的；
- （4）因环境污染造成区域生态功能部分丧失或该区域国家重点保护野生动植物种群大批死亡的；
- （5）因环境污染造成县级城市集中式饮用水水源地取水中断的；
- （6）I、II类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以下急性死亡或者 10 人以上急性重度放射病、局部器官残疾的；放射性物质泄漏，造成较大范围辐射污染后果的；
- （7）造成跨省级行政区域影响的突发环境事件。

较大环境事件（III级）

- （1）因环境污染直接导致 3 人以上 10 人以下死亡或 10 人以上 50 人以下中毒或重伤的；
- （2）因环境污染疏散、转移人员 5000 人以上 1 万人以下的；
- （3）因环境污染造成直接经济损失 500 万元以上 2000 万元以下的；
- （4）因环境污染造成国家重点保护的动植物物种受到破坏的；
- （5）因环境污染造成乡镇集中式饮用水水源地取水中断的；
- （6）III类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致 10 人以下急性重度放射病、局部器官残疾的；放射性物质泄漏，造成小范围辐射污染后果的；
- （7）造成跨设区的市级行政区域影响的突发环境事件。

一般环境事件（IV级）

凡符合下列情形之一的，为一般环境事件：

- （1）因环境污染直接导致 3 人以下死亡或 10 人以下中毒或重伤的；
- （2）因环境污染疏散、转移人员 5000 人以下的；
- （3）因环境污染造成直接经济损失 500 万元以下的；
- （4）因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般性群体影响的；

- (5) IV、V类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射的；放射性物质泄漏，造成医院内或设施内局部辐射污染后果的；铀矿冶、伴生矿超标排放，造成环境辐射污染后果的；
- (6) 对环境造成一定影响，尚未达到较大突发环境事件级别的。

1.6.2 本预案分级

为了更好研判生物所内部突发环境事件级别，按照突发环境事件的严重性、可控性、影响范围和紧急程度，将突发环境事件分为：I级（社会级）、II级（企业级）共两级。

按照《国家突发环境事件应急预案》、《云南省环境保护厅突发环境事件应急响应预案》中环境污染事件的可控性、严重性和紧急程度，结合研究所实际情况，根据《突发环境事件风险评估报告》的结论，研究所突发环境事件风险等级为“一般环境风险”，因此将研究所突发环境事件预案分为二级：

1、社会级（I级事件）

污染的范围超出厂界外或污染的范围在厂界内但生物所不能独立处理，为了防止事件扩大，需要调动外部力量。I级应急响应立即通报当地人民政府和相关部门，由政府主导应急响应，企业积极协助配合。如危险化学品大量泄漏出厂界，导致雨水出水水质异常影响周围环境，危险废物管理、处置不善引发环境污染，突发火灾等突发环境事件。

2、生物所级（II级事件）

污染的范围在厂界内且生物所能独立处理。II级响应由生物所总指挥负责应急指挥，组织相关应急小组开展应急工作。如物料泄漏、设备故障、人员轻微受伤、化学品少量泄漏等依靠厂内技术力量能够处理的突发环境事件。

2 基本情况调查

2.1 项目概况及工程布置

2.1.1 项目概况

本项目厂区位于昆明高新区马金铺林塘社区建设创新疫苗研发及产业化集群建设项目，目前建设有新型冠状病毒肺炎疫苗 50000 万支/年（0.5ml/剂）生产线。

项目目前构建筑物已内部建设完成，因后期项目须进一步调整 4#分装车间内设备不在购进，仅 1#、2#车间按计划购置生产设备，其他配套工程均已建设完成。

厂内员工共有 450 人，全年工作时间为 300 天；实行一班制，每班 8 小时。

2.1.2 项目地理位置

本项目厂区位于昆明高新区马金铺林塘社区建设创新疫苗研发及产业化集群建设项目，项目地块中心地理坐标：北纬 102°48'8.1489"，东经 24°45'55.328"。

项目东侧为高新大道，隔路为云南褚式农业有限公司和林塘社区；东北侧为高新区水质净化厂和昆明高新第四小学，与项目直线距离分别为 300m、738m；南侧 990m 处为白云社区；西侧为农田；北侧为鱼塘及农田。

2.1.4 周边环境

根据现场踏勘，项目周边无国家珍稀濒危保护物种、国家重点保护野生植物和云南省重点保护植物，也没有特有种类存在，评价区域内无自然保护区、风景名胜等需要特殊保护的生态敏感目标。

项目位于工业园区内，所在地范围内主要环境风险受体见表 2.1-1。

表 2.1-1 主要环境风险受体一览表

序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
1	昆明交警支队六大队	东	250	事业单位	50 人
2	林塘社区	东南	180	居住区	3000 人
3	白云村	南	1000	居住区	1800 人
4	白云小学	西北	1087	学校	400 人
5	山母	东北	1375	居住区	180 人
6	白沙村	西南	2800	居住区	1700 人
7	中卫	西	1916	居住区	300 人
8	左卫	西南	2181	居住区	1500 人

9	昆明高新第四小学	东北	670	学校	600 人
10	云南交通职业技术学院 高新校区	东北	1375	学校	700 人
11	融创微风十里	北	900	居住区	2100 人
12	水岸晴沙	西北	1087	居住区	3600 人
13	高登	西北	1707	居住区	450 人
14	云南交通职业技术学院 高新校区	北	1180	学校	2000 人
15	化古城村	北	1668	居住区	2100 人
16	小村	北	1906	居住区	400 人
17	化城社区	北	2130	居住区	2000 人
18	马金铺乡化城中心小学	北	2500	学校	400 人
19	马金铺乡人民政府	北	2220	事业单位	100 人
20	马金铺村	北	2250	居住区	1800 人
21	大营	东北	3400	居住区	1200 人
22	南冲河	南	390	地表水体	——
23	滇池外海	西	5448	地表水体	——

2.1.5 厂区建设布置情况

本项目地块呈不规则梯形，项目用地北侧由东向西依次设置有 1#原液车间、2#原液车间、5#动力中心、7#库房；3#、4#预留车间位于项目用地东南侧；6#食堂位于 5#动力中心南侧，处于项目区上风向。整个项目区设置有两个主要出入口，分别位于项目区东侧及西北侧角，连通东侧高新大道及北侧 36 号路，交通便利。

1#原液车间、2#原液车间主要用于疫苗原液生产，项目车间每个楼层按照生产线工艺流程紧凑排列，各环节之间紧密衔接，各区域严格划分，互不干扰；主要产噪设备均布置于房间内，公用工程设施和辅助设施紧邻主要生产单元，做到减少能耗，降低运行成本。

为满足消防要求，项目区 5#动力中心地下一层设置 1 座消防水池，各楼层均设置有消防栓，消防水池有效容积满足要求。

2.2 生产工艺基本情况

2.2.1 生产原辅料消耗量及贮存量

主要原料为：毒种、细胞、MEM 培养基、新生小牛血清、成品培养基

表 2.2-1 企业主要原料消耗表

序号	物料名称	规格/型号	年用量	供应来源	备注
----	------	-------	-----	------	----

1	毒种	30ml/支	90L/a	获国家批准的自建毒种库	/
	细胞	3ml/支	9L/a		/
2	MEM培养基	500g	170t/a	外购	为固体粉末状
3	新生小牛血清	500ml	2500L/a	外购	/
4	成品培养基	多种	4000000L/a	外购	为液体

表 2.2-2 企业辅材料消耗表

名称	用途	项目年用量 (kg/a)	最大贮存量 (kg)	贮存位置	贮存方式
PBS溶液	配制培养细胞用平衡盐溶液	11000	配制后直接使用	常温库房	超低温冰箱
甘氨酸		300	配制后直接使用	常温库房	液氮
氢氧化钠		400	20kg	常温库房	/
甲醛	病毒灭活用试剂	400	50kg	化学品库	-10-20℃
β—丙内酯		230	115kg	冰箱	/
亚硫酸氢钠	中和甲醛用	100	50kg	常温库房	常温放置
MEM 溶液	配制细胞营养液用	17000	5000kg	冷藏库房	常温放置
DMEM 溶液		12000	3000kg	冷藏库房	化学品库
胰蛋白酶		50	10kg	-20℃库房	常温放置
谷氨酰胺		300	100kg	冷藏库房	-20℃
牛肉浸粉	配制无菌检测用培养基	100	10kg	常温库房	常温放置
胰酪蛋白胨		50	10kg	常温库房	2-8℃
琼脂		200	20kg	常温库房	2-8℃
蛋白胨		60	10kg	冷藏库房	-20℃
胰酶粉	配制细胞消化液用	600	20kg	危化品库	2-8℃
酵母浸出粉	配制无菌检测用培养基	600	100kg	常温库房	常温放置
硫酸镁	培养细胞用无机盐	50	10kg	化学品库	常温放置
苯酚红	细胞培养液指示剂	20	0.8kg	危化品库	常温放置
0.9%氯化钠注射液	培养细胞用	15000	1000kg	常温库房	2-8℃
硫酸卡那霉素	培养细胞用抗生素	500	1kg	库房	常温放置
乳糖	配制无菌检测用培养基	500	50kg	常温库房	常温放置
硫代乙醇酸		50	0.8kg	危化品库	常温放置
L-精氨酸		80	10kg	常温库房	常温放置
二苯氧基乙醇	成品防腐剂	根据生产确定	/	冷藏库房	常温放置

名称	用途	项目年用量 (kg/a)	最大贮存量 (kg)	贮存位置	贮存方式
管制抗生素瓶	成品内包装材料	根据生产确定	/	常温库房	常温放置
丁基胶塞		根据生产确定	/	常温库房	常温放置
三氯化铝	氢氧化铝佐剂配置	300	50kg	化学品库房	常温放置
25%~28%氨水		300	30kg	危化品库	常温放置
75%乙醇	消毒	500	100L	各使用点	2-8℃
84 消毒液		6000	10kg	各使用点	常温放置
过氧化氢（VHP 灭菌系统使用）		6780	500kg	化学品库	常温放置
苯扎溴铵（保洁使用）		12000	500kg	化学品库	常温放置

2.2.2 主要产品及规模

目前创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目仅有新型冠状病毒肺炎疫苗一种产品。年产 50000 万支（0.5ml/剂）。

2.2.3 生产流程及生产工艺简述

（略）详见纸质版报告。

2.2.4 生产废弃物及储存处置情况

2.2.4.1 废气

项目 1#、2#原液车间生产规模、车间平面布置均相同，生产车间有毒区-病毒生产区均位于 1#、2#原液车间 1 层、2 层，有毒区-病毒生产区排气均为有组织排放，各区域废气分别通过操作间内两级高效过滤器和空调净化系统处理后呈有组织形式排放。管道定期采用 VHP 消毒工艺对室内和管道进行消毒。具体（略）详见纸质版报告。

2.2.5 项目主要污染物环保措施

项目运营期对策措施主要针对废气、废水、固废等方面，运营期污染防治措施见表 2.2-3

表 2.2-3 项目环保措施一览表

种类		防治措施
废水	废水总排口	项目食堂餐饮废水先经隔油池隔油处理后再与其他生活污水一同汇入化粪池、自建污水处理站处理；有毒区-病毒生产区产生的废水原位消毒后，

		进入活毒废水处理系统，经灭活处理后与其他无毒区-普通生产区产生的生产废水一同进入自建污水处理站处理，处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫标准后非雨天回用于项目区绿化，剩余排入项目区污水管，与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网；项目内产生的清净下水经专门管网收集后，用于景观水池补水，剩余排入项目区污水管，与项目区其他废水一同汇入废水总排口，外排市政污水管网，最终进入昆明高新区水质净化厂处理。本项目废水总排口执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 等级标准，特征污染物甲醛、急性毒性、总有机碳参照《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准执行。
废气	车间有毒区-病毒生产区排气	各区域废气分别通过操作间内两级高效过滤器和空调净化系统处理后，分别通过 1#原液车间楼顶 1#~7#排气筒、2#原液车间楼顶 8#~14#排气筒排放，定期采用 VHP 消毒工艺对室内和管道进行消毒。
	车间无毒区-普通生产区排气	由排气通风管道引致车间侧墙排风口呈无组织形式排放，通风管道和房间定期采用臭氧消毒系统进行消毒。
	1#燃气锅炉废气	天然气锅炉废气产生的污染物通过 5#动力车间楼顶 15-17#排气筒排放
	食堂	集气罩收集后，经油烟净化器净化处理，通过高于房顶排烟管道排放
	污水处理站	污水处理站污泥池上方设置集气罩，污泥池废气经收集后通过离子除臭设备处理，最后由 1 根 15m 高的 18#排气筒排放
		污水处理站产生的无组织废气经地下抽排风系统引至地面排放
固废	汽车尾气	厂区绿化、自然扩散
	一般生产固废	收集后可作为再生资源有废品收购站回收处理、厂家回收，不可回收的委托换位部门清运处置
	危险废物	含毒废弃物灭活后，委托有资质单位清运处置
	生活垃圾	委托环卫部门清运处置

2.2.5 环保管理现状

目前生物所在疫苗产业基地已经在安全、环保管理、生物安全方面形成了较为完善的规章制度和组织机构，如安全生产责任制，以及各个岗位的操作规程。除此之外，中国医学科学院医学生物学研究所领导班子还在组织机构上加强了对安全、环保的管理，成立了事故应急救援指挥中心、环保领导小组等机构，配备有安全环保管理人员负责日常的安全环保管理、检查和技术措施的落实，事故隐患整改、安全教育组织培训。

创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目目前沿用疫苗产业基地环保规程。待营运后随期进行调整适配。

3 环境风险源及环境风险分析

3.1 环境风险源识别

3.1.1 风险等级

根据生物所突发大气环境事件风险和突发水环境风险等级分析评估，生物所突发大气环境事件风险等级为“一般-大气（Q0）”；突发水环境事件风险等级为“一般-水（Q0）”。因此生物所突发环境事件等级为一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]。

3.1.2 环境风险源识别

根据企业生产实际，建设单位不在创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目内贮存生产物料，物料暂存于疫苗基地内，根据生产需求从疫苗基地内调运物料至创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目后直接进入生产线使用，无暂存环节。

本预案对可能存在的环境危险源及危险因素进行以下分析。从原辅料、中间产物及产品，涉及的危险化学品是次氯酸钠、氢氧化钠、甲醛、氨水、双氧水、乙醇、β—丙内酯、天然气。通过风险物质及其所存在的环节，对本厂的风险源进行识别，识别结果见下表。

表 3.1-1 环境风险源识别

编号	风险物质	事故环节	风险类型
1	次氯酸钠、氢氧化钠、甲醛、氨水、双氧水、乙醇、β—丙内酯	生产线、车间消毒	火灾、泄漏
2	天然气	锅炉房、燃气调压柜	操作失误、火灾
3	生产废水	污水处理站、灭菌罐、化粪池	泄漏

项目主要风险物质的理化及危险特性详见下表 3.1-1。

表 3.1-2 项目主要风险物质的理化及危险特性表

名称	特性
次氯酸钠	性状：微黄色，具有刺激性气和窒息性的气体，商品为水溶液 侵入途径：食入、经皮肤吸收 健康危害：本品具有致敏作用，放出的游离氯可能引起中毒。本品具有腐蚀性，可致人体灼伤。

氢 氧 化 钠	性状：白色羽状晶体，易潮解。 侵入途径：吸入、食入 危险性：不燃，无特殊爆炸性，可产生有害的毒性烟雾。 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂，出血和休克。 燃爆危险：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强烈腐蚀性。
甲醛	性状：无色，具有刺激性气和窒息性的气体，商品为水溶液。 侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 危险性：可燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂接触剧烈放热，放热。 健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎，重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等；对批复有原发性刺激和致敏作用，可至皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔、休克，肾和肝脏损害。长期接触低浓度甲醛会有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皸裂等。
天然气 (甲烷)	性状：无色、无味气体。 侵入途径：吸入。 危险性：天然气火灾危险类别属甲类，极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远处，遇明火引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 健康危害：长期接触天然气的人员，可形成头晕、头痛、失眠、记忆力减退、食欲不振、无力等神经衰弱症，接触低浓度天然气对人体基本无毒，接触高浓度（达20%~30%）天然气时，可引起缺氧窒息、昏迷、头晕、头疼、呼吸困难，以至脑水肿、肺水肿，如不及时脱离，可能造成窒息中毒死亡。
双氧水	过氧化氢为蓝色黏稠状液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚，水溶液为无色透明液体。 熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，纯的过氧化氢其分子构型会改变，所以熔沸点也会发生变化。凝固点时固体密度为 1.71g/cm³，密度随温度升高而减小。它的缔合程度比 H₂O 大，所以它的介电常数和沸点比水高 爆炸性强氧化剂。过氧化氢自身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。该物质对水生生物是有毒的。健康危害：高浓度过氧化氢有强烈的腐蚀性。吸入该品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。
乙醇	性状：透明、易燃、易挥发液体。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 危险性：易挥发，易燃烧，刺激性。其蒸气与空气混合成爆炸性气体。遇到高热、明火能燃烧或爆炸，与氧化剂铬酸、次氯酸钙、过氧化氢、硝酸、硝酸银、过氯酸盐等反应剧烈，有发生燃烧爆炸的危险。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 健康危害：长期接触高浓度乙醇可引起鼻、眼、黏膜刺激症状以及头痛、头

	晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。
氨水	性状：无色透明液体，有强烈的刺激性气味。 侵入途径：皮肤接触、眼睛接触、吸入、食入。 危险性：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。如果身体皮肤有伤口一定要避免接触伤口以防感染。。
β -丙内酯(病毒灭活剂)	性状：无色液体。 侵入途径：吸入。 危险性：避免接触，吸入有极高毒性，刺激眼睛和皮肤。2017年10月27日，世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单初步整理参考， β -丙内酯在2B类致癌物清单中。

3.1.3 重大危险源辨识

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），进行重大危险源辨识。

表 3.1-3 厂区单元重大危险源辨识比值结果

危险化学品名称	存放地点	最大存在量(t)	临界量(t)	临界量比值	是否为重大风险源
氢氧化钠	生产线	0.02	50	0.0004	否
甲醛	生产线	0.05	10	0.005	否
氨水	生产线	0.03	10	0.003	否
次氯酸钠(84消毒液)	生产线	0.01	5	0.002	否
β -丙内酯	生产线	0.115	50	0.0023	否
双氧水	消毒期间使用	0.5	50(氧化性液体，类别1)	0.01	否
乙醇	生产线	0.1	50	0.002	否
甲烷(天然气)	锅炉房	0.5	10	0.05	否
二氧化硫	锅炉房	0.00027	2.5	0.000108	
合计				0.0748<1	

综上，研究所内没有重大危险源，生产车间锅炉房等均为一般风险源。

3.2 风险源事故环境影响分析

3.2.1 管理不善引发的环境污染及次生污染

项目生产过程中产生的有毒区高效空气过滤器滤布、生产区固废、实验室及生产区废液、废试剂、污水处理站污泥等属于危险废物，这些危险废物有毒性、

腐蚀性等，须严格按照国家危险废物管理的有关规定进行收集、暂存和管理，在危险废物暂存仓库暂存后及时委托有资质的单位妥善处理，如管理、处置不善，发生丢失，将会对周围环境及人体健康造成危害。

3.2.2 化学品库、天然气泄漏引发的环境污染及次生污染

本项目风险源主要为化学品库泄漏挥发影响危化品库泄漏挥发影响人体健康，遇明火引发火灾爆炸事故；天然气管线泄漏影响人体健康，引起火灾爆炸事故。

3.2.3 生物安全

不纳入突发环境事件应急预案，执行《中国医学科学院医学生物学研究所新型冠状病毒灭活疫苗生产车间生物安全事件/事故应急预案》。

3.2.3 污水处理站

污水处理站、污水收集管网、各类污水收集池、等污水泄漏可能造成环境污染。同时，救灾过程中消防废水收集、处理不当易造成次生环境污染。

3.3 风险源事故管理

3.3.1 环境事故预防措施

生物所针对可能的风险，已制定了较为详细的管理制度，具体管理制度如下表。

表 3.3-1 安全生产管理制度汇编目录

序号	文件编号	文件名称
1	AQSC-01	安全生产责任制
2	AQSC-02	安全生产方针、目标、计划和总结管理制度
3	AQSC-03	安全生产责任目标及考核管理制度
4	AQSC-04	安全生产费用管理制度
5	AQSC-05	安全生产会议管理制度
6	AQSC-06	识别和获取安全生产法律法规管理制度
7	AQSC-07	安全生产文件管理制度
8	AQSC-08	安全生产档案管理制度
9	AQSC-09	个体防护用品管理制度
10	AQSC-10	安全培训教育管理制度
11	AQSC-11	事故隐患排查治理管理制度
12	AQSC-12	安全检查制度
13	AQSC-13	防火防爆、禁火禁烟管理制度
14	AQSC-14	危险源辨识与风险评价管理制度
15	AQSC-15	安全生产事故报告管理制度

16	AQSC-16	“三违”行为管理制度
17	AQSC-17	设施设备拆除安全管理制度
18	AQSC-18	领导带班管理制度
19	AQSC-19	警示和安全防护标志管理制度
20	AQSC-20	相关方安全管理制度
21	AQSC-21	承包商安全管理制度
22	AQSC-22	危险化学品安全管理制度
23	AQSC-23	麻醉药品安全管理制度
24	AQSC-24	职业健康管理制度
25	AQSC-25	建设项目安全“三同时”管理制度
26	AQSC-26	检修安全管理制度
27	AQSC-27	特种设备安全管理制度
28	AQSC-28	设备设施安全管理制度
29	AQSC-29	吊装作业安全管理制度
30	AQSC-30	有限空间作业分级管理制度
31	AQSC-31	有限空间作业安全管理制度
32	AQSC-32	高处作业安全管理制度
33	AQSC-33	动火作业安全管理制度
34	AQSC-34	动土作业安全管理制度
35	AQSC-35	临时用电安全管理制度
36	AQSC-36	安全事故应急组织机构及职责
37	AQSC-37	安全事故应急处理制度
38	AQSC-38	应急救援物资管理制度
39	AQSC-39	实验室安全管理制度

3.3.2 环境事故防范措施

1、化学品仓库、危废仓库防范措施

（1）项目现有已建成化学品仓库与其余构筑物有一定防护距离，有利于降低事故风险；本项目危化品仓库暂不使用。

（2）仓库门口张贴有“化学品库”、“危废暂存间”、“穿戴防护用具”等标示，仓库内张贴有主要物质清单、应急处置方案等；

（3）仓库均为室内仓库，大门正常情况关闭上锁。能够满足防风、防雨、防晒、防渗、防盗等要求；

（4）仓库地面均为水泥硬化地面，并采用环氧树脂漆进行了防渗处理；

（5）仓库内有 15cm 高围堰，能够有效拦截液态泄漏物，避免泄漏物扩散至仓库以外；

（6）仓库内设置较为完善的消防设备、灭火器材、消防沙等应急物资；

（7）严禁在贮存区内动火，必须动火由疫苗生产生物安全办公室办理动火审批手续，落实安全措施，方可动火；

（8）操作人员要精心操作，加强巡回检查，发现问题及时处理。要求当班人员定期巡回检查；

（9）污水处理站旁设有一个 1300m³ 事故应急池，能够满足事故废水及消防废水收集需要，事故废水及消防废水均可送入池内暂存，待处理达标后排放。

2、生产系统环境风险防范措施

（1）生产系统上通过制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制度和操作规程等措施，控制环境风险。

（2）操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。密闭操作，提供良好的自然通风条件，远离火种、热源。

（3）设备、机泵、阀门、管道等选用先进、可靠的产品。同时应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密封状态，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

（3）工人操作休息室与工艺生产设备隔离，除少数岗位外，工人除短时在生产现场巡回检查外，大多数时间在操作室停留，改善工人的劳动条件。

（4）电气和仪表的设计中严格按照电气防爆设计规范执行，设计中将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。对于定为防爆场所的厂房，按爆炸危险场所类别、等级、范围选择电气设备，设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按钮、保护装置全部选用密闭防火型。

（5）防雷、防静电按防雷防静电规范要求设置。

（6）自控设计中对重要参数设置越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作。

3、污水处理站风险防范措施

（1）污水处理站所有池体均采用 C25 标号水泥建设，具有良好防渗性能；

（2）污水处理站主要构筑物埋于地下，地上建有单独房屋，起到防雨、防晒等作用。屋内张贴有操作规范及警示标示，张贴有工艺说明、应急处置方案等；

（3）操作人员要精心操作，加强巡回检查，发现问题及时处理。要求当班人员每日进行巡回检查；

（4）污水处理站旁设有 1 个 1300m³ 的事故应急池，能够有效避免水量异常或污水处理站故障时的意外排放；

（5）污水收集管线均采用 PVC 材质和不锈钢管件，具有较好的抗腐蚀性和防渗漏性，确保污水输送安全，防止渗漏造成污染；

4、锅炉房风险防范措施

（1）锅炉房使用管道天然气，管道严格按照要求布设；

（2）锅炉房内张贴有操作规范及警示标示，张贴有工艺说明、应急处置方案等；

（3）操作人员要加强对天然气管线的巡回检查，发现问题及时处理。要求当班人员每日进行 1 次巡回检查；

（4）天然气管线泄漏：关闭天然气输送阀门，停止天然气输送。如泄漏发现较晚，并于室内积累较长时间，第一时间撤离至安全区域，关闭总阀门，等待外部救援。

4 组织机构及职责

为了降低或避免特殊情况下突发环境事件所造成的损失，确保有组织、有计划、快速地应对突发环境事件，及时地组织抢险和救援，必须建立环境应急组织机构，并明确应急组织机构各成员的职责，应急组织的建立必须遵循应急机构人员职能不交叉的原则。

4.1 组织体系

为了有效预防突发环境事件的发生和正确应对突发环境事故，依据突发环境事件分级标准，成立突发环境事件应急指挥部下设综合协调组、现场处置组、环保应急组、应急保障组。组织机构组成体系见图 4.1-1。

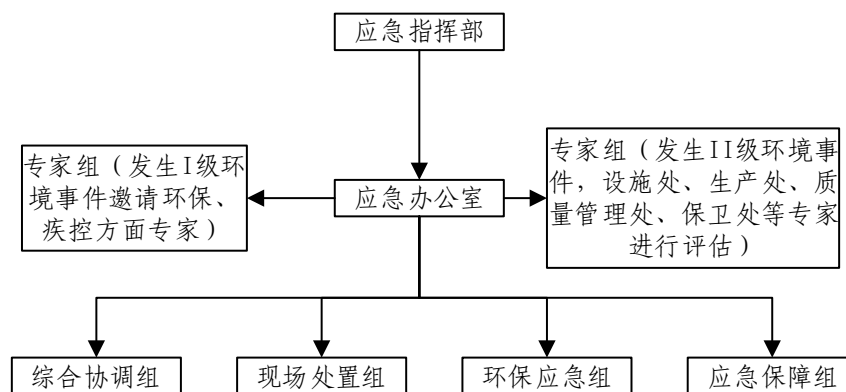


图 4.1-1 应急组织机构体系图

4.2 指挥机构及职责

4.2.1 指挥机构组成

《中国医学科学院医学生物学研究所（创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目）突发环境事件应急预案》规定成立突发环境事件应急指挥部，应急指挥部下设应急办公室。应急指挥部设应急指挥长及副指挥长，应急办公室设应急办公室主任，应急指挥长由生物所法人代表、执行所长担任，应急副指挥长由副所长、党委副书记担任，应急办公室主任由疫苗生产生物安全部主任兼任。

应急指挥长：生物所法人代表、执行所长

应急副指挥长：生物所副所长、党委副书记

应急办公室主任：生物所疫苗生产生物安全部主任

应急组织体系涉及负责成员：设施处处长、副处长，生产管理处处长、副处长，质量管理处处长、副处长，人事处处长，疫苗生产生物安全部主任，所办公室，保卫处副处长等相关科室负责人组成。各组详细联系方式见附件一。

4.2.2 指挥机构的主要职责

4.2.2.1 应急指挥部职责

（1）统一领导、规划企业突发环境事件应急救援工作；组织突发环境事件应急预案的编制和修订；

（2）做出启动或终止企业突发环境事件应急预案和相应应急处置方案的决定；

（3）负责对外发布救援请求；指挥企业内应急救援各部门参与事故救援工作，协调本单位和参与事故应急救援的机构、部门和单位之间的关系；

（4）根据相应应急处置方案，参照现场实际情况及专家建议，制定相应的应急抢险方案，做出应急抢险的决策；

（5）领导、监督、督促应急抢险现场指挥部实施应急救援方案；

（6）为应急救援现场指挥部实施应急抢险方案提供人员、装备、资金、技术、协调等全方位支持；

（7）指导企业突发环境事件应急组织体系的建设和运转。

（8）接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处置。配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。

（9）有计划的组织实施突发环境事件应急救援预案的培训，根据应急预案进行演练，向周边医院提供本单位有关危险物质的特性、应急救援知识的宣传资料。

4.2.2.2 总指挥职责

（1）贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；组织制定突发环境事件应急预案；

（2）组建突发环境事件应急救援队伍；

（3）负责掌握意外灾害状况，根据灾情的发展，确定现场指挥人员，推动应急机构工作的开展；

（4）视灾害状况和可能演化的趋势，判定是否需要外部救援或资源，接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；若突发环境事件上升至

社会级及以上（例如政府及其有关部门介入后），环境应急指挥权应移交上级部门并调整企业内部应急体系；

- （5）批准本预案的启动与终止；
- （6）配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；
- （7）负责组织应急预案评审、审批与更新；
- （8）若总指挥不在时，可任命副总指挥进行突发环境事件的应急处理。

4.2.2.3 副总指挥职责

- （1）协助总指挥工作。

（2）组织制定现场救援措施，报总指挥批准，为控制事态发展，具有紧急处置权。

4.2.2.4 应急指挥办公室职责

（1）负责应急防范设施（备）（如消防器材、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的建设，以及应急救援物资的储备；

（2）有计划地组织实施突发环境事件应急工作的培训，根据应急预案进行演练；

（3）突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作；

（4）检查、督促生物所内部做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的影响。

（5）确定事件级别上报总指挥；组织实施企业突发环境事件应急预案，联络、动用各应急队伍，现场指挥协调；批准临时性应急方案并实施，紧急状态下决定是否求助外部力量。

（6）按应急指挥部要求，负责接待新闻媒体、政府部门、其他单位有关人员；由党委办公室负责事件信息的对外发布；由工会负责员工和周边居民的情绪疏导稳定工作，必要时按照指挥部指令联系地方相应组织，做好疏散和善后安抚工作。

4.2.2.5 突发事件应急处置小组

- （1）综合协调组

负责警戒区域边界设立警示标志并专人警戒，保证现场抢险井然有序，保证现场及厂区道路畅通；加强保卫工作，禁止无关人员、车辆通行；及时向应急办公室反馈本队应急工作情况。

（2）现场处置组

协调组织实施应急抢险救援工作；排除事故现场存在的危险源和险情，控制污染扩散，及时向应急办公室反馈本队应急工作情况。负责或配合生物所、地方有关部门进行事故调查（安全环保）；负责排除灾后存在的污染，及时恢复设施设备；负责配合所办公室对事故遇难者及其家属的善后处理及受伤人员的医疗救助等；负责配合财务处对事故后续保险理赔工作。

（3）应急保障组

负责车辆、设备、物资、后勤、通讯、医疗等保障，及时向应急办公室反馈本队应急工作情况。

（4）环保应急组

掌握一般的监测布点原则，协助监测人员，根据环境污染事件污染物的扩散速度和事故发生地的气象和地域特点，确定污染物扩散范围；

根据监测结果，通过专家咨询和讨论的方式，综合分析环境污染事件污染变化趋势，预测并报告环境污染事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境污染事件应急决策的依据。

4.2.2.6 其他各部门的职责

其他各部门均应积极响应企业突发环境事件应急指挥部及应急指挥办公室对事件自受理至处置完毕的各项管理工作，根据各部门的职责负责完成如下职责：

（1）做好事件申报、调查、预评估、处理等环节的档案保存、整理、上报工作。

（2）做好所在部门全体人员有关突发环境事件应急处置的宣传教育。

（3）在处置过程中，各部门均应服从应急指挥部及应急指挥办公室的工作安排。

（4）经应急指挥部及应急指挥办公室授权或指派负责相关处置工作的，在事件处置过程中或完成后，应及时书面向应急指挥办公室回馈相关事件的处置情况。

4.2.2.7 外部指挥与协调

当发生较大突发环境事件时，各方面的应急能力都无法满足要求时，为了最大程度降低突发环境事件的危害，应立即将对超出应急能力范围的突发环境事件

及时上报有关部门、外部支援单位。当上级应急指挥介入后指挥权自动移交，应急工作由上级应急部门统一指挥、调度、协调。

4.3 政府主导应急处置后的指挥与协调

在地方政府或者有关部门介入企业突发环境事件应急处置后，应急救援办公室移交指挥权至政府部门组建的应急指挥部，并全力支持、配合政府应急指挥部的工作，各应急小组维持原有职能，并全力支持、配合政府应急指挥部的工作。

5 预防与预警

5.1 环境风险源监控

为了及时掌握危险源的情况，对危险事故做到早发现早处理，降低或避免危险事故造成的危害，必须建立健全危险源监控体系，具体工作内容包括以下两个方面：①首先是监控内容：主要包括监控对象、监控部位、监控方式、监控时间以及监控频率；②其次是监控人员、物资配备：监控人员落实到位，监控仪器（如电子视频）、监控设施、救援药品配备齐全，并且落实到位。

各个危险源的监控体系，主要措施有：

（1）生产线、危化品库是环境风险的关键地点，应设置明显警示标记，并设置专人监管。正常情况下，严格按巡检制度进行巡检，防护设施是否正常，并做记录。

（2）环保设施，要设置专人负责进行定期检查，正常情况下日常巡回检查制度，检查有记录、有整改措施。发现隐患，及时整改，达到安全生产的目的。

（3）应急设备和物资设置专人负责；正常情况下按照规定例行检查，保证各种物资的充足与完备。

（4）落实环境保护设施的管理与操作人员的培训，并确保设施的完好与正常运行。

（5）做好日常环保检查工作，要求有检查记录。操作人员做好环境指标日常运行记录台账。

（6）对废气处理设施及时维修与保养，并做好维修与保养记录。

（7）健全安全管理制度。

5.2 预警行动

预警即是预测未来可能发生的危机和灾难，并预先对其进行准备和预防。事先预防胜过事后补救，可以最大限度减少生命财产损失，提高人们的生存能力。

5.2.1 预警分级与预警方式

根据研究所突发环境事件可能发生的部位、事故的严重性、紧急程度和可能波及的范围，对应危险源分级内容，将公司突发环境事件的预警分为 2 级。具体如下：

一级（I）响应报警：发生对厂界外有重大影响事故，如燃烧、爆炸以及发生重大泄漏事件，除厂区内启动紧急程序外，应立即向邻近企业和高新区公安、消防、环保及应急管理部门报告，申请救援并要求周围企业启动应急计划。

二级（II）响应报警：厂区发生环境污染事故，但污染物可控不出厂界范围，如泄漏物超过警戒量但未出厂，或者发生一般性火灾或爆炸事故，则立即发出二级警报。如发生该类报警，由企业内的应急指挥部通过现场报警系统向周边单位发送警报消息，及时向昆明市生态环境局高新分局报告。同时，厂区应紧急启动应急程序，组织人员撤离或疏散到指定安全区域待命，启动生物所应急救援工作，展开先期救援抢险，为减少事故损失赢得时间。

5.2.2 预警措施

进入预警状态后，生物所根据可能发生或者已经发生的突发环境事件的危害程度，应当迅速采取以下措施：

- （1）立即启动相关应急预案；
- （2）发布预警公告：事故发生后首先按照指挥部的命令通过电话、警铃通知生物所所有在厂人员，二级预警由应急救援办公室负责发布；
- （3）抢险组及应急救援队伍应立即进入应急状态；
- （4）根据需要采取设置的措施疏散、撤离或转移者可能受到危害的人员，并进行妥善安置；
- （5）在事故发生一定范围内根据需要迅速设立危险警示牌（或设置隔离带），禁止与事故无关人员进入，避免造成不必要的危害；
- （6）及时调集环境应急所需物资和设备，确保应急物资材料供应保障工作。

5.3 预警支持系统

生物所预警支持系统主要有预警监控支持系统、预警方式支持系统和预警管理支持系统三部分组成。

5.3.1 监控支持系统

生物所的预警监控支持系统主要是指监控室落实。包括生产设施、设备监控人员、原辅材料储存监控等。正常生产时，监控室不少于1人，其监控方式主要通过各场所监控器监测，提出预警。

5.3.2 预警方式支持系统

生物所预警方式支持系统的主要内容有通讯信息传递工具，即电话、警铃；通讯工具的维修人员要保证通讯工具的畅通、完好，以使环境危险预警信息能快速、准确的传递，具体措施：一般危险事件采用手机。

5.3.3 预警管理支持系统

预警管理支持系统主要是生物所建立完善的管理制度和严格的操作规程，研究所员工应严格按照各项规程进行巡检、操作，各单元负责人应加强监管力度，保证预警信息及时、准确的传达、上报。

5.4 报警通讯

一旦发生事故，必须迅速报警。报警时应讲清以下内容：

- （1）事故发生时间、单位名称、详细地址；
- （2）事故发生部位、严重程度；
- （3）报警人姓名、报警电话号码。

5.4.1 内部通讯方式

当发生突发环境事件时，事件发现者应根据本预案相关要求立即报警。

（略）详见纸质版报告。

5.4.2 外部通讯方式

外部通讯主要通过应急办公室人员进行报警，与应急服务、外部救援单位及政府有关部门联系。

（略）详见纸质版报告。

6 信息报告与通报

6.1 内部报告

6.1.1 事故信息报告

（1）当突发环境污染事件发生时，当班员工必须立即报告应急管理办公室、部门负责人。应急管理办公室确认信息后立即向生物所领导、昆明市生态环境局高新分局及相关政府部门报告事件情况。

（2）应急管理办公室值班人员根据事件发生的位置、原因以及人员伤亡情况，迅速向应急救援指挥部报告。

（3）车间、部门负责人和应急指挥部按预警级别和下图信息报告流程图逐级上报。紧急情况下，可越级报告，或拨打 110 或 119，有人员受伤严重的拨打 120。

6.1.2 事故信息通报

在发生事故后，由应急救援指挥部总指挥和应急办公室负责人员如实向政府有关部门及周边企业报告事故情况。应急响应过程中，各种信息统一由现场应急救援指挥部汇总，由应急指挥办公室发布，各小组定时将本小组情况反馈给应急指挥小组，应急指挥小组分析各应急小组提供的信息，及时将事件情况通过应急办公室向外公告，发布信息方式包括电话、广播、电视、新闻媒体等。

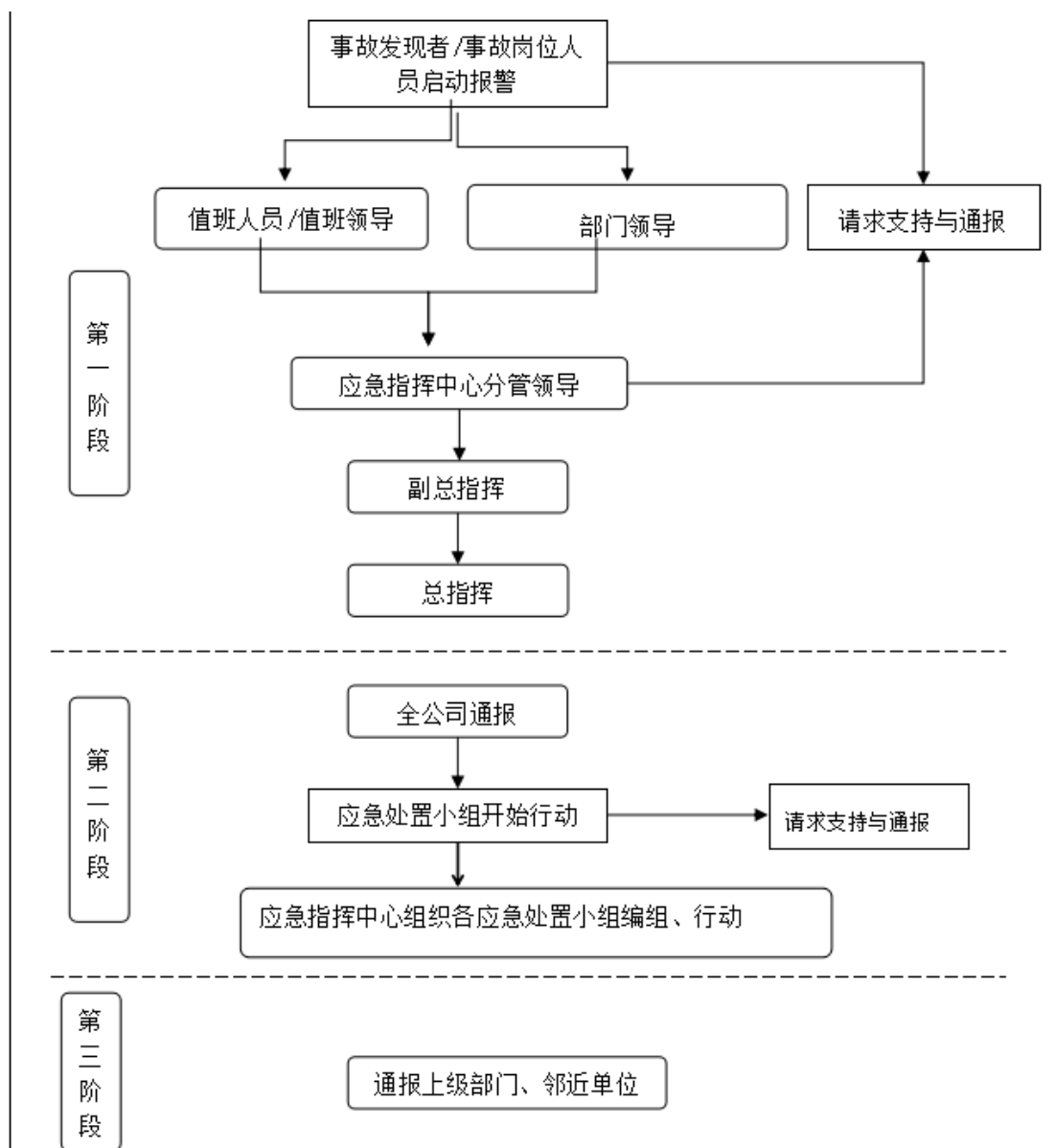


图 6.1-1 信息通报程序

6.1.2.1 通知协议单位协助应急救援

生物所在发生突发环境事故后，半个小时内由生物所应急指挥办公室向协议单位传递事件情况、前期处置情况、需要协议单位配合的内容（应急物资和人员需求等）。

6.1.2.2 向事发地管委会和环保部门报告

一旦确认事故发生时，生物所内不可控的情况下，半个小时内向事高高新区管委会及其相关部门报告（如生态环境分局、公安消防、应急管理、水务、卫生等部门），报告通常包括但不限于以下几点内容：

- (1) 发生事件的单位名称和地址;
- (2) 事件发生的时间和具体位置;
- (3) 事件类型: 例如有毒有害气体中毒事件、废水非正常排放事件、泄漏、火灾、爆炸等;
- (4) 主要污染物特征、污染物质的量;
- (5) 事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况以及仍需进一步采取应急措施和预防措施的建议;
- (6) 涉及到有毒有害气体事故应重点报告泄漏物质名称、泄漏量、影响范围、近地面风向、疏散建议;
- (7) 已污染的范围、潜在的危害程度、转化方式趋向, 并提供可能受影响的敏感点分布示意图;
- (8) 已监测的数据及仍需进一步监测的方案建议等;
- (9) 联系人姓名和电话。

6.1.2.3 向邻近单位通报

若突发事件不可控, 应立即由总指挥下令, 应急办公室通过电话或上门的方式通知周边社区(马金铺街道办事处集镇办(环卫办) 0871-67441065)和高新区应急办(0871-68155006)、昆明市公安局高新区分局(0871-68599539)、昆明市公安局消防支队高新区大队(昆明市生态环境局高新区分局)、昆明市生态环境局(12369)、云南省生态环境厅昆明市生态环境监测站(0871-64605497)、急救电话(120), 总指挥不在的情况下由副总指挥通知应在事件发生 5 分钟内, 向经开区政府报告, 在政府授权的情况下自行或协助经开区政府向生物所周边邻近单位、社区、受影响区域人群通报事件信息, 发出警报。通报方式可以采取电话或现场口头通知, 并拍照或录音为证。如果决定疏散, 应当通知居民避难所位置和疏散路线。

6.1.3 电话通报及联系词内容

电话通报内容必须清楚、简明。包括: 1 通报人姓名、2 通报时间、3 事故发生地点、4 事故现状描述、5 伤亡报告、6 处置措施、7 其他事项。

6.2 信息上报

突发环境事件的报告分为初报、续报和处理结果报告。初报在发现或者得知突发环境事件后首次上报；续报在查清有关基本情况、事件发展情况后随时上报；处理结果报告在突发环境事件处理完毕后上报。

（1）发生可控环境事件（Ⅱ级）上报：

突发环境事件产生后，事件发现人员立即报告部门领导，部门领导应立即向应急指挥部汇报，并组织救援处置工作；事件排除（应急救援结束）后由管理人员将事件内容上报应急指挥部归档。

（2）发生不可控环境事件（Ⅰ级）上报：

突发环境事件产生后，影响区域扩大至企业外部，事件发现人员立即上报应急指挥部，应急指挥部应在事发当时先电话上报昆明市生态环境局高新分局请求协助深入调查；若发生火灾时还要及时通知当地消防、医疗等部门，请求协助；事件排除（应急救援结束）后由急指挥部总指挥将事件内容书面上报昆明市生态环境局高新分局备案。

6.3 事故报告

6.3.1 报告内容

事故报告内容见表 6.3-1。

表 6.3-1 事故报告内容

序号	报告形式	报告内容
1	内部报告	(1) 事故发生的时间、地点以及设备设施； (2) 事故类型：泄漏、中毒等； (3) 有无人员伤亡与被困人员； (4) 已采取的应急措施。
2	政府部门信息上报	(1) 单位名称、事故发生的时间、地点、装置、设备； (2) 事故类型：泄漏、中毒等； (3) 事故伤亡情况、严重程度、有无被困人员； (4) 已采取的应急措施和将要采取的措施； (5) 事故可能的原因和影响范围； (6) 需要增援和救援的需求。

6.3.2 事故报告方式

突发环境事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报在发现和得知事件后 1 小时内上报；续报在查清有关基本情况后随时上报，时限为 2 小时；处理结果报告在事件处理完毕后在 4 小时内立即上报。

事故发生 1 小时内进行初报，可用电话直接报告，主要包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等初步情况，事件发生单位名称、联系人、联系电话等。

事故发生 2 小时内进行续报，可通过网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。续报根据应急处理工作进展情况每天上报，当情况发生特殊变化或有重要信息时应随时上报；结果报告在事件处理完毕后立即上报。

事件处理完毕后在 4 小时内进行后报，处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容。

6.3.3 可能影响区域的通报

根据污染事件的危害特性和事件的涉及或影响范围，由总指挥决定是否需要向周边地区发布信息，并与管委会有关部门联系，如果管委会决定对周边区域的单位，居民进行疏散时，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

7 应急响应与措施

7.1 先期处置

事故发生后现场人员必须在第一时间报告应急指挥部。应急指挥领导接警后要迅速查明事件原因、组织部署，按照：“以人为本、救人为先”、“先控制后处理”的原则，立即切断污染源，设立隔离带，隔离污染区，防止污染扩大，尽量减少污染范围。

7.2 分级响应机制

按研究所突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，将突发环境事件的应急响应分二级，响应级别由高到低分别为 I 级响应（不可控级）、II 级响应（一般突发环境事件）。

1、I 级响应（不可控级）

事件严重危害或威胁着生物所及周围人员安全，已经或可能造成重大人员伤亡、重大财产损失或事件污染物大量进入生物所外围环境，需要相关部门统一组织协调，调度各方面资源和力量进行应急处置的紧急事件。如危险化学品大量泄漏出厂界，危险废物大量泄漏出厂界、突发火灾等突发环境事件。为 I 级响应。

（1）事故应急指挥部响应

①总指挥在事故应急指挥办公室进行指挥；

②总指挥宣布启动应急预案，向各应急行动小组下发指令；

③根据需要，与各行动小组，通过无线通讯实施异地指挥。应急救援办公室主任亲临现场组织和指挥；

④密切关注事故动态，随时掌握事故处置进展情况；

⑤将有关情况及时报告管委会应急办。

（2）应急办响应后，则全体人员按照上级预案的统一要求，全力配合，服从上级统一指挥。

2、II 级响应（可控级）

污染物未出厂界范围，对生产影响较小，如物料泄漏、设备故障、人员轻微受伤、化学品少量泄漏等依靠厂内技术力量能够处理的突发环境事件，为 II 级响应。

（1）事故处置及调查组响应

- ①救援办公室主任启动应急预案；
- ②事故处置及调查组组长进行指挥，向成员下发通知；
- ③事故处置及调查组组长根据需要，与各成员通过无线通讯实施异地指挥；
- ④密切关注事故动态，随时掌握事故处置进展情况；
- ⑤将有关情况及时报告企业应急办。

（2）事故应急小组响应

如果上级应急预案启动，则各事故应急小组人员按照组长要求，全力配合，服从统一指挥。

（3）当政府部门介入时的应急措施建议

- ①统一服从政府部门人员指挥；
- ②报告发生的事故类型及已造成的危害；
- ③立即采取防止发生次生、衍生事件的必要措施；
- ④组织营救、疏散、撤离群众并妥善安置受伤的人员以及采取其他救助措施；
- ⑤迅速控制危险源，标明危险区域，封锁危险场所，划定警戒区，实行交通管制以及其他控制措施；
- ⑥组织应急救援人员参加应急救援和处置工作，要求具有特定专长的人员提供服务；
- ⑦应当按照有关规定统一、准确、及时发布有关突发事件事态发展和应急处置工作的信息。

7.3 响应程序

发生突发环境事件时，按照分级响应的原则，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事件应急响应。

针对事故危害程度、影响范围和生物所控制事态的能力，将应急响应分为三级：

（1）I 级响应

I 级为重大突发环境事件——事件严重危害或威胁着生物所及周围人员安全，已经或可能造成重大人员伤亡、重大财产损失或事件排泄物大量进入生物所外围环境事件，需各级政府职能部门组织协调处理的事故，为 I 级响应。当事故发生后，现场人员应第一时间向安全管理员和负责人汇报，安全管理员根据现场情况采取相关的应急措施，负责人立即向环保部门、应急部门汇报说明事故情

况，同时向救援大队报警请求救援，政府未介入前企业应当做好监控、警戒、疏散。

（3）II 级响应

II 级为一般突发环境事件——事故对生物所及周边环境影响较小，依靠各区域单元自身技术力量能够处理，由事故处置与调查组组长组织开展救援排险工作即可消除，为 II 级响应。

突发环境事故发生后，生物所主要负责人必须做到：

- （1）根据事故的级别，启动应急救援预案，组织自救，防止事故蔓延；
- （2）立即拨打报警电话报警，同时如实报管委会应急办和环保等相关部门。
- （3）生物所员工需按职责要求启动应急方案。当“I级响应”启动后，上级指挥介入后指挥权自动移交，应急工作由上级应急部门调度协调。

突发环境事件应急响应程序图见图 7-1。

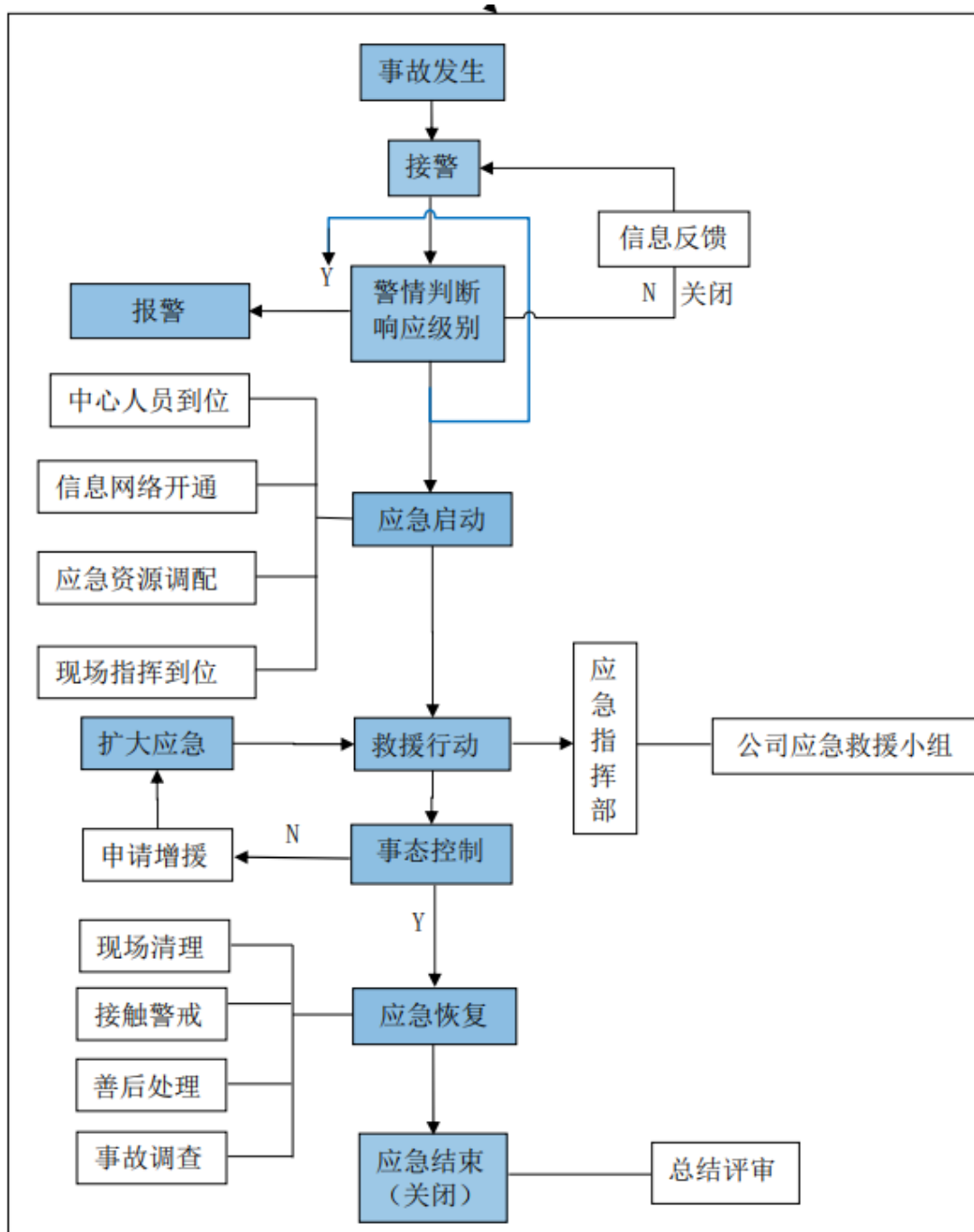


图 7-1 突发环境事件应急响应程序图

7.4 应急措施

7.4.1 突发环境事故的疏散隔离

现场处置人员应根据环境事件的特点，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。

现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容如下：

- （1）立即启动相应的突发环境事件专项应急预案。

（2）根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；

（3）为遇疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散，警戒疏散组判断疏散路线指示员工依此路线疏散至集合地点，等候清点人数；

（4）在事发地安全边界以外，设立紧急避难场所。

突发环境事件责任部门和责任人以及负有监管责任的部门发现突发环境事件后，应立即在1小时内向昆明市生态环境局高新分局报告，并立即组织进行现场调查。紧急情况下，可以越级上报。

7.4.2 突发环境事件现场应急措施

突发环境事件发生后，事发责任单位要立即采取措施，果断控制或切断污染源，全力控制事件态势，严防二次污染和次生、衍生事件发生。必要时迅速组织现场救援队伍实施现场救援，减少人员伤亡和财产损失。

7.4.2.1 事件判断

当接到突发环境事件报警后，应急指挥部相关人员应立即检查发生单位自身应急预案启动情况，并赶往发生地点，调查以下情况：

（1）确认发生地点：明确发生的具体位置；

（2）确认事件类型：明确是重点污染源的非正常排放、事故排放，还是危险品泄漏、燃烧、爆炸等；

（3）确认污染物类别、数量：明确污染物种类，毒性与易燃易爆性污染物运输储方式、数量，泄漏量；

（4）确认发生时间、严重程度、危险化学品的扩散情况；

（5）识别事发地周围环境状况，明确可能受影响的敏感目标类别、规模和位置。

7.4.2.2 现场应急处置措施

A、危险化学品泄漏风险事故的应急处理措施

发生危险化学品泄漏事故时，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。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。少量泄漏时，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。大量泄漏时，利用事故池进行收容，然后再泵引污水处理站进行处理。

并向应急指挥部报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否人员受伤等情况。若发生人员受伤事件，应立即转移至医院。

应急指挥部接到报警后，要正确分析判断，采取相应的处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知相关救援小组到现场进行救援。接到通知后，各小组应迅速赶赴现场开展施救工作，在确保安全的情况下堵漏。进入有毒、有害介质泄漏区域施救时，人员必须配备必要的个人防护器具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人。事故状态下泄漏出的物料及清洗废水必须收集并送至有资质单位进行处理。后勤保障组接到通知后迅速设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，并根据当时风向，组织下风方向人员撤离有毒、有害介质可能污染的区域至安全地带。在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由应急指挥部向上级政府通报事故情况，取得支持和配合。

事故发生后要注意保护现场，由应急指挥部组织有关人员进行事故调查，分析原因，在 24 小时内填写“紧急情况处理报告书”，向总指挥报告，必要时向上级有关部门报告。

具体措施如下：

（1）84 消毒液/次氯酸钠溶液

隔离泄漏污染区，限制出入。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用沙土或其他不燃材料吸附或吸收，用清洁铲子收集于干燥清洁有盖容器中，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

（2）甲醛水溶液

隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员佩戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服，从上风向进入现场，尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用沙土或其他不燃材料吸附或吸收，用清洁铲子收集于干燥清洁有盖容器中，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽挥发。雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释为不燃物。用泵转移至收集容器内，运至废物处理场所处置。

（3）氢氧化钠泄漏

隔离泄漏污染区，限制出入。及时脱去被污染的衣物，隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。

（4）氨水泄漏

疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。

（5） β —丙内酯泄漏

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

（6）双氧水泄漏

迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

（7）乙醇泄漏

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

（8）天然气

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断气源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

B、危险废物管理、处置不善引发环境污染及次生污染的应急处理措施

当发生危险物流失、泄漏、扩散等意外事故时，发现者应保护现场，并向应急救援办公室报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否人员受伤等情况。应急救援办公室接到报警后，要正确分析判断，采取相应的处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知相关应急救援小组负责人到现场进行救援。事故发生部门应立即调查事故发生原因，应急指挥人员及时组织开展应急处置，立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，迅速撤离泄漏污染区人员，严格限制出入。

按照以下要求及时采取紧急处理措施：

- （1）确定流失、泄漏、扩散的危险废物的类别、数量、发生时间，影响范围及严重程度；
- （2）组织有关人员发生危险废物泄漏、扩散的现场处理；
- （3）处理被危险废物污染的区域时，应当尽可能减少对现场人员及环境的影响。
- （4）采取适当的安全处置措施，对泄漏及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处理，必要时封锁污染区域，以防扩大污染。
- （5）工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作。处理工作结束后，应对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施、预防类似事件发生。
- （6）在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由应急救援办公室向地方政府通报事故情况，取得支持和配合。
- （7）事故发生后要注意保护现场，由应急救援办公室组织有关人员进行事故调查，分析原因，在 24 小时内填写“紧急情况处理报告书”，向总指挥报告，必要时向上级有关部门报告。

7.5 应急监测

事态监测与评估在应急决策中起着重要的作用。救援和处置、应急人员的安全、公众的就地保护措施或疏散、食物和水源的使用、污染物的围堵收容和清除、人群的返回等，都取决于对事故性质、事态发展的准确监测和评估。可能的监测活动包括：事故规模及影响边界，气象条件，对食物、饮用水、卫生及土壤等的污染，可能的二次反应有害物以及污染物质滞留区等。

由于生物所自身无应急监测能力，本事故发生后，应急指挥部应根据事故造成的影响程度，委托相关监测单位对周围环境的空气质量进行监测，且对事故的

性质、参数以及各类污染物质的扩散程度进行评估，根据实际情况，委托第三方监测机构及环境监测站监测，为指挥部门提供决策依据。

在制定应急监测方案时，根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021），应遵循的基本原则是：及时性、可行性、代表性。

（1）应急监测启动及工作原则

①及时性

接到应急响应指令时，应做好相应记录并立即启动应急监测预案，开展应急监测工作。

②可行性

突发环境事件发生后，应急监测队伍应立即按照相关预案，在确保安全的前提下，开展应急监测工作。突发环境事件应急监测预案内容包括但不限于总则、组织体系、应急程序、保障措施、附则、附件等部分，具体内容生态环境监测机构根据自身组织管理方式细化。

③代表性

开展应急监测工作，应尽可能以足够的时空代表性的监测结果，尽快为突发环境事件应急决策提供可靠依据。在污染态势初步判别阶段，应以第一时间确定污染物种类、监测项目、大致污染范围及程度为工作原则；在跟踪监测阶段，应以快速获取污染物浓度及其动态变化信息为工作原则。原则（尽量有监测方法、评价标准或要求）进行确定。

（2）污染态势初步判别

①现场调查原则

迅速通过各种渠道搜集突发环境事件相关信息，初步了解污染物种类、污染状况及可能的污染范围及程度。

②现场调查内容

现场调查可包括如下内容：

事件发生的时间和地点，必要的水文气象及地质等参数，可能存在的污染物名称及排放量，污染物影响范围，周围是否有敏感点，可能受影响的环境要素及其功能区划等；污染物特性的简要说明；其他相关信息（如盛放有毒有害污染物的容器、标签等信息）。

（3）污染物和监测项目的确定

① 污染物和监测项目的确定原则

优先选择特征污染物和主要污染因子作为监测项目，根据污染事件的性质和环境污染状况确认在环境中积累较多、对环境危害较大、影响范围广、毒性较强的污染物，或者为污染事件对环境造成严重不良影响的特定项目，并根据污染物性质（自然性、扩散性或活性、毒性、可持续性、生物可降解性或积累性、潜在毒性）及污染趋势，按可行性原则（尽量有监测方法、评价标准或要求）进行确定。

② 已知污染物监测项目的确定

根据已知污染物及其可能存在的伴生物质，以及可能在环境中反应生成的衍生污染物或次生污染物等确定主要监测项目。

对固定污染源引发的突发环境事件，了解引发突发环境事件的位置、设备、材料、产品等信息，采集有代表性的污染源样品，确定特征污染物和监测项目。

对移动污染源引发的突发环境事件，了解运输危险化学品或危险废物的名称、数量、来源、生产或使用单位，同时采集有代表性的污染源样品，确定特征污染物和监测项目。

③ 未知污染物监测项目的确定

可根据现场调查结果，结合突发环境事件现场的一些特征及感官判断，如气味、颜色、挥发性、遇水的反应特性、人员或动植物的中毒反应症状及对周围生态环境的影响，初步判定特征污染物和监测项目。

可通过事件现场周围可能产生污染的排放源的生产、运输、安全及环保记录，初步判定特征污染物和监测项目。

可利用相关区域或流域的环境自动监测站和污染源在线监测系统现有仪器设备的监测结果，初步判定特征污染物和监测项目。

可通过现场采样分析，包括采集有代表性的污染源样品，利用检测试纸、快速检测管、便携式监测仪器、流动式监测平台等现场快速监测手段，初步判定特征污染物和监测项目。若现场快速监测方法的定性结果为检出，需进一步采用不同原理的其他方法进行确认。

可现场采集样品（包括有代表性的污染源样品）送实验室分析，确定特征污染物和监测项目。

（4）应急监测点位

采样断面（点）的设置一般以突发环境事件发生地及可能受影响的环境区域为主，同时应注重人群和生活环境、事件发生地周围重要生态环境保护目标及环境敏感点，重点关注对饮用水水源地、人群活动区域的空气、农田土壤、自然保护区、风景名胜区及其他需要特殊保护的区域的影响，合理设置监测断面（点），判断污染团（带）位置、反映污染变化趋势、了解应急处置效果。应根据突发环境事件应急处置情况动态及时更新调整布设点位。

对被突发环境事件所污染的地表水、大气、土壤和地下水应设置对照断面（点）、控制断面（点），对地表水和地下水还应设置削减断面（点），布点要确保能够获取足够的有代表性的信息，同时应考虑采样的安全性和可行性。

对突发环境事件固定污染源和移动污染源的应急监测，应根据现场的具体情况布设采样断面（点）。

（5）应急监测频次

监测频次主要根据现场污染状况确定。事件刚发生时，监测频次可适当增加，待摸清污染变化规律后，可适当减少监测频次。依据不同的环境区域功能和现场具体污染状况，力求以最合理的监测频次，取得具有足够时空代表性的监测结果，做到既有代表性、能满足应急工作要求，又切实可行。

（6）应急监测方法

应急监测方法的选择以支撑环境应急处置需求为目标，根据监测能力、现场条件、方法优缺点等选择适宜的监测方法，保障监测效率和数据质量。

在满足环境应急处置需要的前提下，优先选择国家或行业标准规定的监测方法，同一应急阶段尽量统一监测方法。

样品不易保存或处于污染追踪阶段时，优先选用现场快速测定方法。采用现场快速测定方法测定的结果应在监测报告中注明。对于现场快速测定方法，除了自校准或标准样品测定外，亦可采用与不同原理的其他方法进行对比确认等方式进行质量控制。

可利用相关环境质量自动监测系统和污染源在线监测系统作为补充监测手段。

（7）样品采集

①采样准备及记录

根据突发环境事件应急监测方案制定有关采样计划，包括采样人员及分工、采样器材、安全防护设备设施、必要的简易快速检测器材等。必要时，根据事件现场具体情况制定更详细的采样计划。

采样器材主要包括采样器和样品容器，常见的采样器材材质及洗涤要求可参照相应的大气、水、土壤等监测技术规范，有条件的应专门配备一套用于应急监测的采样设备。此外，还可以利用当地的大气或水质自动在线监测设备、无人机（船）等新型采样设备进行采样。

现场采样记录应如实记录并在现场完成，内容全面，可充分利用常规例行监测表格进行规范记录，至少应包括如下信息：

a) 采样断面（点）地理信息及点位布设图，如有必要对采样断面（点）及周围情况进行现场录像和拍照，特别注明采样断面（点）所在位置的标识性构筑物如建筑物、桥梁等名称；

b) 必要的水文气象及地质等参数、周围环境敏感点信息及样品感官特征；

c) 监测项目、采样时间、样品数量、空白及平行样等信息；

d) 采样人员及校核人员的签名。

②采样方法及采样量的确定

应急监测通常采集瞬时样品，对多个监测断面（点）应在同一时间采样。采样量根据分析项目及分析方法确定，采样量还应满足留样要求。

具体采样方法及采样量可参照 HJ/T 91、HJ 91.1、HJ 164、HJ 493、HJ 494、HJ 193、HJ 194、HJ/T 55、HJ/T 166 和 HJ/T 20 等标准执行。

③样品管理

样品管理目的

样品管理的目的是为了保证样品的采集、保存、运输、接收、分析、处置工作有序进行，确保样品在传递过程中始终处于受控状态。

样品标识

样品应以一定的方法进行分类，如可按环境要素或其他方法进行分类，并在样品标签和现场采样记录单上记录相应的唯一性标识。样品标识至少应包含样品编号、采样点位、监测项目、采样时间、采样人等信息。有毒有害、易燃易爆样品特别是污染源样品应用特别标识（如图案、文字）加以注明。

样品保存

除现场测定项目外，对需送实验室进行分析的样品，根据不同样品的性状和监测项目，应选择合适的存放容器和样品保存方法。尽量避免样品在保存和运输过程中发生变化。对易燃易爆及有毒有害的应急样品，应分类存放，保证安全。

样品运送和交接

对需送实验室进行分析的样品，应及时送实验室进行分析，避免样品在保存和运输过程中发生变化。

对含有易挥发性的物质或高温不稳定物质的样品，应低温保存运输。

样品运输前应将样品容器内、外盖（塞）盖（塞）紧。装箱时应安全分隔以防样品破损和倒翻。每个样品箱内应有相应的样品采样记录单或送样清单，应有专门人员运送样品并填写样品交接记录单。

对有毒有害、易燃易爆或性状不明的应急监测样品，特别是污染源样品，送样人员在送实验室时应告知接样人员样品的危险性，接样人员同时向实验室人员说明样品的危险性，实验室分析人员在分析时应注意安全。

（8）应急监测报告

①报告原则

应急监测报告的结论信息应真实、准确、及时，快速报送。

②报告形式及内容

报告形式

突发环境事件应急监测报告按当地突发环境事件应急监测预案或应急监测方案要求的形式进行报送。

报告内容

突发环境事件应急监测报告内容为应急监测工作的开展情况和计划，分析监测数据和相关信息，判断特征污染物种类、污染团分布情况和迁移扩散趋势等，为环境应急事态研判和应对提出科学合理的参考建议。

突发环境事件应急监测报告编制原则：内容准确，重点突出；结论严谨，建议合理；要素全面，格式规范。

按应急监测开展时间，可分为应急监测报告和应急监测总结报告。其中，应急监测报告适用于应急监测期间，应急监测组向环境应急组织指挥机构报送监测工作情况；应急监测总结报告系应急监测结束后，相关应急监测队伍对所参与应急监测工作的总结。

应急监测报告结构和内容总体上分为事件基本情况、监测工作开展情况、监测结论和建议以及监测报告附件等 4 个部分。事件基本情况概述事发时间、地点、起因、事件性质、截至报告时的事态、已采取的处置措施以及可能受影响的敏感目标等。监测工作开展情况主要包括应急监测的行动过程和监测工作内容。监测结论和建议主要包括截至当期报告编制时特征污染物和主要污染因子在各点位的分布特征，并结合其他信息分析污染团可能的位置和范围预测污染扩散趋势和对敏感目标的影响等，以及根据监测数据和有关信息的综合研判，向环境应急组织指挥机构提出的参考建议，作为编制下一步应急监测方案的依据，符合应急监测终止条件的，可在报告中提出终止建议。监测报告附件主要包括污染趋势图、监测方法表、监测数据表、监测点位图（表）、监测现场照片、特征污染物相关信息（通常只作为首期报告的附件）。

应急监测工作结束后，应编写应急监测总结报告，主要包含事件基本情况、应急监测工作开展情况、经验和不足、报告附件 4 个部分的内容。

报送范围

按当地突发环境事件应急监测预案或应急监测方案要求进行报送。

保密及材料归档

应急监测报告及相关材料应按照相关规定进行保密和归档。

（9）质量保证和质量控制

应急监测的质量保证和质量控制，可参照 HJ 630 的相关规定执行，应覆盖突发环境事件应急监测全过程，重点关注方案中点位、项目、频次的设定，采样及现场监测，样品管理，实验室分析，数据处理和报告编制等关键环节，突发环境事件应急监测流程示意图参见附录 B。针对不同的突发环境事件类型和应急监测的不同阶段，应有不同的质量管理要求及质量控制措施。污染态势初步判别阶段质量控制重点在于真实与及时，跟踪监测阶段质量控制重点在于准确与全面。力求在短时间内，用有效的方法获取最有用的监测数据和信息，既能满足应急工作的需要，又切实可行。

生物所制定的应急监测方案见下表 7-1。

表 7-1 应急监测方案

类别	事故点	监测点	监测频率	监测项目
地表水	事故废水进入地表水体	设3~5条监控断面，按距排放口100m、500m、1000m、1500m、2000m等设置监控点，另根据实际情况增加监控点。	采样1次/30min； 1h向指挥部报数据1次。	pH、COD、石油类等
地下水	事故废水渗入至地下水	对事故源四周设置监控点，另根据事故污染情况增加监控点。	采样1次/1h；2h向指挥部报数据1次。	pH、COD、石油类等
环境空气	火灾	距离事故源50m、100m、200m、400m不等距设点，设在下风向。	事故初期，采样1次/30min，随后根据空气中有害物质浓度降低情况调整监测频率按1h、2h等采样。	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、甲醛、非甲烷总烃等
土壤	事故后期应对污染的土壤、生物进行环境影响评估			

7.6 应急终止

7.6.1 应急终止的条件

指挥部在认真分析事件现场情况后，确认事件现场对相关人员和周边环境不会再造成危害，符合下列条件之一时，经事件现场应急指挥机构批准后，宣布应急终止：

- （1）事件现场得到控制，突发环境事件已经消除；
- （2）污染物的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- （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影响趋于合理且尽量低的水平。
- （6）地方政府及其环境保护等相关部门确定可以应急终止的其他情况。

7.6.2 应急终止的程序

- （1）现场救援指挥部确认终止时机，或事件责任单位提出，经现场救援指挥部批准；
- （2）现场救援指挥部向所属各应急处置队伍下达应急终止命令；

（3）应急状态终止后，应根据有关指示和实际情况，继续委托有资质单位进行环境监测和评价工作。

7.7 应急终止后的行动

（1）突发性环境污染事件应急处理工作结束后，应组织相关部门认真总结、分析、吸取事件教训，及时进行整改；

（2）组织各专业组对应急计划和实施程序的有效性、应急装备的可行性、应急人员的素质和反应速度等作出评价，并提出对应急预案的修改意见。

（3）参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急处置仪器设备，使应急物资、设备等之始终保持好的状态。

8 后期处置

8.1 善后处置

现场清理工作由突发事件应急处置小组实施，污染物收集、处理工作按相关要求实施。在应急指挥组的领导下，搞好善后处理工作（包括人员的安置、赔偿、停产整顿、生态环境修复），尽快消除影响，妥善安置并及时救治伤员。

8.1.1. 受灾人员安置及损失赔偿

发生突发环境事件后，受伤员工将按照相关工伤、工亡等制度开展安置和损失赔偿。

受灾的群众将按照地方和国家相关要求开展安置和损失赔偿。

8.1.2. 环境污染事件的长期环境影响评估

突发环境事件得到处置后，生物所应配合上级主管环保部门监测站开展地表水水质监测、大气环境、土壤环境监测等。及时向上级环境保护行政部门汇报监测结果。并配合上级环境保护行政部门进行受污染区环境影响评估。

8.1.3. 其它

（1）根据生物所应急指挥部要求，有关部门应查找分析事件起因，采取措施防止类似事件的重复发生。

（2）各应急救援组根据生物所应急指挥部的要求，对突发环境事件处置情况进行总结，并报应急指挥部，应急指挥部汇总后报总指挥。

（3）相关部门根据现场处置情况对应急预案进行评估，并将意见和建议报应急指挥部，应急指挥部报总指挥，由总指挥组织专家进行评估修订。

（4）各应急处置部门应及时对应急仪器设备实施维护、保养，使之始终保持良好的可用状态。

8.2 保险

生物所应根据《国家突发环境事件应急预案》中 6.2 条款要求积极办理各类保险。对环境应急工作人员办理意外伤害保险，同时积极创造条件，依法办理突发环境污染事件责任险及其他险种。在发生突发环境事件后，应及时通报相关承保的保险公司开展理赔工作，保险公司在获悉突发环境事件后，工伤保险经办机构应及时足额支付参保的工伤保险待遇费用；各相关保险公司应及时定损理赔。

在此过程中，生物所应允许保险公司对环境事件现场进行勘查，配合保险公司要求，提供相关材料。

8.3. 工作总结与评价

由总指挥组织所有参与应急救援的人员召开工作总结会议，对当次突发环境事件在应急响应过程中的不足进行总结和讨论，并由办公室人员进行记录形成书面会议纪要，作为本应急预案修改依据。

8.4 环境污染损坏鉴定评估

应急响应结束后，各应急部门应认真分析污染事故原因，制定防范措施，落实责任制，防止类似污染事故发生。

应急抢险人员负责收集、整理应急处置工作记录、方案、文件等资料，组织专家对应急处置过程和应急处置保障等工作进行总结和评估，提出改进意见和建议，并对控制污染外延过程和应急处置效率进行评估，组织修订应急预案实践中的不足。

8.5 恢复重建

突发事件应急处置工作结束后，应组织受影响地区尽快恢复生产活动，对因事故造成的环境污染进行治理和生态恢复，尽可能使环境和生态现状恢复到事故前水平。制定恢复重建计划，并向昆明市生态环境局高新分局报告。

9 保障措施

9.1 通信与信息保障

1. 建立以有线电话、无线电话为基础的应急通信系统，并建立相应的通信能力保障制度，以保证应急响应期间通信联络的需要。

2. 在重要危险点均应布置有线电话及应急电话簿，根据需要配备足够数量的对讲机、传真机等。

3. 总指挥负责建立、维护、更新有关应急机构、应急处置小组、应急专家组的通信联系数据库；负责建设、维护、更新应急指挥系统、决策支持系统和相关保障系统。

9.2 应急队伍保障

（1）生物所成立突发环境事件应急指挥部，下设 4 个专业职能小组。

（2）应急队伍由生物所内部职工组成，各部门根据自己的职责分工做好相应的应急准备，充分掌握各类突发环境事件的处置措施；积极组织各类应急演练，经常与上级指挥部门开展经验交流，建立健全的预警机制和信息上报制度，保证在突发环境事件发生后，能迅速参与并完成抢险救援、事后处置、应急保障及应急监测等工作。应急队伍人员不够时应积极寻求当地管委会、企业的帮助。

9.3 应急物资装备保障

生物所做好应急救援设备、器材、防护装备、药品等保障工作，确保经费、物资供应，对应急救援设备、设施要定期进行检测、维护、更新，确保性能完好。突发环境事件应急救援物资储备情况见附件。

9.4 经费保障

结合生物所实际情况，按照一定比例从收入中提取专项资金建立突发环境污染事故应急专项账户，专门用于应急行动、善后处置以及完善和改进生物所污染处置条件的专项资金，专项资金由生物所建立，由地方相关部门监管，一旦发生事故，生物所向相关部门申请启用此项资金，其他应急所需经费由生物所财务列支。

9.5 其他保障

9.5.1 已有救援装备保障

（1）应急保障组负责储备本综合预案所列出的应急救援物资。应建立相应的物资信息数据库，明确其类型、数量、性能特点和存放位置，制定物资信息数据库的管理、数据更新和报告制度。

（2）应急指挥部制定应急救援物资的维护、保养制度，并根据各物资的性能特点、定期更新和监督检查。

（3）应急指挥部制定应急救援物资调用程序和使用制度，建立应急物资装备及时到位和正常使用的管理制度。

（4）应急指挥部要明确应急救援的各小组职责，保障突发环境事件发生时能够有效有序的开展应急响应。

9.5.2 交通运输保障

生物所不单独购买负责应急救援使用的车辆，当需要应急救援时，所内车辆须及时投入救援之中，最大限度地赢得应急处置时间。

9.5.3 救援医疗保障

（1）为提高生物所应对安全事件的救治能力，生物所应与临近医院协调承担必要的应急医疗保障。

（2）生物所准备必要的医疗救护设施、药品等。

9.5.4 治安保障

（1）事件发生后，由应急保障组负责治安保障，立即在事件现场周围设立警戒区和警戒哨，做好现场控制、交通管制、疏散救助群众、维护公共秩序等工作。

（2）由抢险救援应急保障组负责，承担对重要场所、目标和救灾设施的警卫。

10 培训与演练

10.1 培训

加强对救援队伍的培训包括对应急救援人员的培训、全体员工应急响应的培训以及社区或周边人员应急响应知识的宣传。指挥领导小组从实际出发，针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次模拟演习。把指挥机构和救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬的指挥班子和抢救队伍。一旦发生事故，指挥机构能正确指挥，各救援队伍能根据各自任务及时有效地排除险情、控制并消灭事故、抢救伤员，做好应急救援工作。

10.1.1 应急救援人员的专业培训内容和方法

对应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训。

（1）培训主要内容

- ①了解、掌握事故应急救援预案内容；
- ②熟悉使用各类防护器具；
- ③如何展开事故现场抢救、救援及事故处置；
- ④事故现场自我防护及监护措施。

（2）采取的方式

会议教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

（3）培训时间及周期

每年一次，每次 1-2 小时。

10.1.2 生物所员工的培训

针对应急救援的基本要求，系统培训生物所操作人员，发生各类突发环境事件时的报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

（1）培训主要内容

- ①生物所安全运营规章制度、器械安全操作规程；
- ②防火、防爆、防毒的基本知识；
- ③生物所异常情况的排除、处理方法；
- ④事故发生后如何开展自救和互救；
- ⑤事故发生后的撤离和疏散方法。

（2）采取的方式

会议教学、综合讨论、现场讲解等。

（3）培训时间

每季度不少于 4 小时。

10.1.3 公众教育

对生物所邻近地区开展公众教育、培训和发布生物所有关的基本信息，加强与周边公众的交流，如发生事故，可以更好的疏散、防护污染。

针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。

采取的方式：口头宣传、应急救援知识讲座等。

时间：每年不少于 1 次。

10.2 演练

针对周围环境保护目标可能发生的污染事件，生物所每年组织 1 次综合性应急处置演习，确保一旦发生污染事件，指挥机构能正确指挥，各应急队伍能根据各自任务及时有效地排除险情，控制并缓解、处置事件，做好应急处置工作。

10.2.1 演练内容

- （1）物质泄漏事件演练；
- （2）系统故障事件演练；
- （3）报警及通信演练；
- （4）人员疏散和场内交通管制演练；
- （5）情况通报演练；
- （6）各类应急设施的使用技能及各类事件的快速反应演练等。

10.2.2 演练方式

①综合演练：模拟生物所可能出现的环境污染事件，对本预案的各类应急措施进行组织指挥演练；

②单项演练：由各专业小组成员各自开展环境污染应急处置任务单项作业的演练，或单个专项逐一进行演练。

10.3 记录与考核

在每次组织培训和演练时应对培训和演练的内容以影像、图片、方案等方式进行记录；在培训和演练结束后进行讲评和总结，发现环境污染事件应急预案中

存在的问题，并对发现的问题进行评估。提出整改意见，在此基础上，对预案进行修正、补充、完善，使预案进一步合理化后向相关部门备案，同时，通过演练，发现污染事件处置器具、处置设施等方面可能存在的问题，及时整改、及时备案。

11 奖惩

11.1 事故应急救援工作实行奖励制

对污染事故应急处置工作中做出突出贡献的集体和个人表彰给予一定的奖励。在事故应急救援工作中有下列表现之一的单位和个人，应依据有关规定给予奖励：

（1）出色完成应急处置任务，成绩显著的。

（2）防止或抢救事故灾难有功，使国家、集体和人民群众的财产免受或者减少损失，挽救群众生命的。

（3）对应急救援工作提出重大建议，实施效果显著的。

（4）有其他特殊贡献的。

奖励的具体实施按生物所有关规定执行。

11.2 应急救援工作实行责任追究制

在事故应急救援工作中有下列行为之一的，按照法律、法规及有关规定，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；其中，对国家公务员和国家行政机关任命的其他人员，分别由任免机关或者监察机关给予行政处分；属于违反治安管理行为的，由公安机关依照有关法律法规的规定予以处罚；构成犯罪的，由司法机关依法追究刑事责任：

（1）不按照规定制定事故应急预案，拒绝履行应急准备义务的。

（2）不按规定报告、通报事故灾难真实情况的。

（3）拒不执行安全事故应急预案，不服从命令、指挥，或者在应急响应时临阵脱逃的。

（4）盗窃、挪用、贪污应急工作资金或者物资的。

（5）阻碍应急工作人员依法执行任务或者进行破坏活动的。

（6）散布谣言，扰乱社会秩序的。

（7）有其他危害应急工作行为的。

12 预案的评审、备案、发布和更新

内部评审由生物所有关领导组织有关部门和人员进行，外部评审是由上级主管部门、环保部门、专家等对预案进行评审，预案经评审完善后，由生物所有关主管领导签署发布，按规定报有关部门备案。

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，对各级环境应急机构的设置情况、制度和 work 程序的建立与执行情况、队伍的建设 and 人员培训与考核情况、应急装备和经费管理 with 使用情况等，在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核工作机制。

在下列情况下：

- （1）项目移交、项目管理部门发生变化；
- （2）环境应急预案依据的法律、法规、规章等发生变化；
- （3）环保部门认为应当适时修订的其他情况；
- （4）部门职责或应急资源发生变化；
- （5）应急演练、应急过程中发现存在的问题和出现新的情况等；

根据上述变化和原因，应对应急预案进行更新、修订，经批准后将修改后的文件传递给相关部门。预案修订应建立修改记录（包括修改日期、页码、内容）。一般情况下，每三年对预案进行一次更新。预案修订后更新发布。

13 预案的实施和生效时间

预案批准发布后，生物所组织落实预案中的各项工作，明确各项职责和任务分工，加强应急知识的宣传、教育和培训，定期组织应急预案演练，实现应急预案持续改进，本预案自备案发布之日起实施。

14 附件、术语和定义

环境事件：是指由于违反环境保护法律法规的经济、社会活动与行为，以及意外因素的影响或不可抗拒的自然灾害等原因致使环境受到污染，人体健康受到危害，社会经济与人民群众财产受到损失，造成不良社会影响的突发性事件。

突发性环境事件：指突然发生，造成或对社会稳定、政治安定构成重大威胁和损害，有重大社会影响的涉事者可能造成重大人员伤亡、重大财产损失和对全国或者某一地区的经济及公共安全的环境事故。

环境应急：针对可能或已发生的突发性环境污染事故需要立即采取某些超出正常工作程序的行动，以避免事件发生或减轻事件后果的状态，也称为紧急状态；同时也泛指立即采取超出正常工作程序的行动。

应急监测：环境应急情况下，为发现和查明环境污染情况和污染范围而进行的环境监测。包括定点监测和动态监测。

应急演练：为检验应急计划的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性而进行的一种模拟应急响应的实践活动，根据所涉及的内容和范围的不同，可分为单项演习（演练）、综合演习和指挥中心、现场应急组织联合进行的联合演习。

预案：指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别、危害程度，而制定的事故应急救援方案，要充分考虑现有物质、人员及危险源的具体条件，能及时、有效地统筹指导事故应急救援行动。

环境应急预案：是指企业为了在应对各类事故、自然灾害时，采取紧急措施，避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入边界外大气、水体等环境介质，而预先制定的工作方案。

应急准备：针对可能发生的事故，为迅速、有序的开展应急行动而预先进行的组织准备和应急保障。

应急响应：事故发生后，有关组织和人员采取的应急行动。

应急救援：在应急响应过程中，为消除、减少事故危害，防止事故扩大或恶化，最大限度的降低事故造成的损失和危害而采取的救援措施或行动。

恢复：事故的影响得到初步控制后，为使生产、工作、生活和生态环境尽快恢复到正常状态而采取的措施或行动。

15 附件

（略）详见纸质版报告。

附图 1、地理位置图



附图1 项目地理位置图

附图 3、厂区疏散示意图

（略）详见纸质版报告。

附图 4、风险源位置示意图

（略）详见纸质版报告。



中国医学科学院医学生物学研究所
INSTITUTE OF MEDICAL BIOLOGY CHINESE ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES

中国医学科学院医学生物学研究所

INSTITUTE OF MEDICAL BIOLOGY CHINESE ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES

创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目

突发环境事件风险评估报告

（公示稿）

中国医学科学院医学生物学研究所

2023 年 3 月

目录

1 前言.....	1
2 总则.....	3
2.1 编制原则.....	3
2.2 编制依据.....	3
2.3 评估范围.....	5
2.4 评估程序.....	5
2.5 企业突发环境事件风险分级流程.....	5
3 资料准备与环境风险识别.....	7
3.1 企业基本信息.....	7
3.2 企业环境概况.....	7
3.3 企业周边环境风险受体情况.....	10
3.4 涉及环境风险物质情况.....	10
3.5 生产工艺.....	15
3.6 安全生产管理.....	15
3.7 现有环境风险防控与应急措施情况.....	15
3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况.....	23
4 突发环境事件及其后果分析.....	24
4.1 突发环境事件情景分析.....	24
4.2 突发环境事件情景源强分析.....	25
4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析.....	27
4.4 突发环境事件危害后果分析.....	28
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析.....	30
5.1 环境风险管理制度.....	30
5.2 环境风险防控与应急措施.....	30
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划.....	32
7 企业突发环境事件风险等级.....	- 33 -
7.1 企业突发环境事件风险等级划分流程.....	- 33 -
7.2 突发大气环境事件风险分级.....	- 34 -
7.3 突发水环境事件风险分级.....	- 35 -
7.4 企业突发环境事件风险等级确定与调整.....	- 36 -

1 前言

环境风险是指突发性灾难事件造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生的概率又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。

环境风险评估的目的是分析和预测企业存在的潜在危险、有害因素，运行期间可能发生的突发性事件（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的环境影响，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使事件发生率、损失和环境影响能够达到可接受水平。在评估中把事件引起厂界外环境质量的恶化以及防护作为评价重点，关注、预测、分析事件对厂界外环境的影响。

为保障人民群众的身体健康和环境安全，规范企业突发环境事件风险评估行为，为企业提高环境风险防控能力提供切实指导，为环保部门根据企业环境风险等级实施分级差别化管理提供技术支持，原环境保护部出台了《关于印发〈企业突发环境事件风险评估指南（试行）〉的通知》（环办〔2014〕34号）。

中国医学科学院医学生物学研究所（以下简称“生物所”）在昆明高新区马金铺建设有两个生产厂区。分别为灯盏花街168号的昆明疫苗产业基地，该基地于2022年5月完成了应急预案的备案工作（备案编号：530162-2022-027-L）；第二个生产厂区位于昆明高新区马金铺林塘社区的创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目，2021年12月27日取得昆明市生态环境局高新分局《关于〈创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书〉的批复》（昆生环高复〔2021〕4号），目前正在建设过程当中。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕4号），中国医学科学院医学生物学研究所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目需开展环境风险评估，通过分析企业各类事件衍化规律、自然灾害影响程度，识别环境风险物质，分析与周边可能受影响的区域环境的关系，构建突发环境事件及其后果情景，确定环境风险等级。

因此，中国医学科学院医学生物学研究所成立了应急预案工作小组，并在资料收集、整理和研究的基础上，根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）

的要求，对全厂进行全面评估，主要从生产、使用、存储（包括生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、辅助生产物料、“三废”污染物等）或释放涉及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附表 A 中的化学物质（以下简称环境风险物质），以及其他可能引发突发环境事件的化学物质进行风险评估，并且对评估企业提出有针对性的整改措施及建议。通过开展突发环境事件风险评估，为企业加强内部环境管理、防范环境风险和预防突发环境事件的发生提供技术指导，提升企业环境风险防范能力，降低区域环境风险，最终达到大幅度降低突发环境事件发生，保护生态环境和人民群众生命财产安全的目标。同时有利于各地环保部门加强对重点环境风险企业的针对性监督管理，提高管理效率，降低管理成本。

2 总则

2.1 编制原则

按照“以人为本”的宗旨，合理保障人民群众的身体健康和环境安全，严格规范企业突发环境事件风险评估行为，提高突发环境事件防控能力，全面落实企业环境风险防控主体，并遵循以下原则开展环境风险评估工作：

- 1、全面、细致的进行现场调查；
- 2、科学、客观的进行评估，如实反映本企业的环境风险水平；
- 3、认真排查企业的环境风险，严格按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）的要求制定整改方案；
- 4、评估报告的风险等级划分内容和形式要符合《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的要求；
- 5、环境风险评估过程中应贯彻执行我国环保相关的法律法规、标准、政策，分析企业自身环境风险状况，明确环境风险防控措施；
- 6、环境风险评估报告的编制应体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则。

2.2 编制依据

2.2.1 法律、法规、规章

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- （2）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.6.1）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020.9.1）；
- （5）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.1）；
- （6）《中华人民共和国安全生产法》（2021.9.1）；
- （7）《中华人民共和国消防法》（2021.4.29）；
- （8）《国家突发环境事件应急预案》（2014.12.29）；
- （9）《国家突发公共事件总体应急预案》（2006.1.8.）；
- （10）《危险化学品安全管理条例》（2002.3.15）；
- （11）《危险化学品目录（2018年版）》（2018.2）；

- (12) 《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》（2004.4.8）；
- (13) 《国家危险废物名录》（2021.1.1.）；
- (14) 《突发环境事件信息报告办法》（环保部令第17号）；
- (15) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令〔2015〕34号）；
- (16) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (17) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监督总局令第40号）；
- (18) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第41号）；
- (19) 《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）；
- (20) 《易制爆危险化学品名录》（2017年版）
- (21) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (22) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》；
- (23) 《中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作意见》》；
- (24) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）；
- (25) 《危险化学品生产装置和贮存设施风险基准》（GB36894-2018）；
- (26) 《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB18265-2019）；
- (27) 《危险化学品目录》（2018年版）2018年2月1日实施。

2.2.2 导则、标准、技术规范

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (2) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- (3) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）；
- (4) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）；
- (5) 《化学品分类和标签规范》（GB30000.2-30000.29）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (7) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (8) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (9) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- (10) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

- (11) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
(GB15618-2018)；
- (12) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
(GB36600-2018)；
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；
- (14) 《企业突发环境事件风险分级方法》2018年3月1日实施(HJ941-2018)；
- (15) 《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办〔2014〕34号)。

2.2.3 相关资料

- (1) 《创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书（报批稿）》（云南协同环保工程有限公司，2021年12月）；
- (2) 《关于〈创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书〉的批复》（昆明市生态环境局高新分局，昆生环高复〔2021〕4号，2021年12月）；
- (3) 中国医学科学院医学生物学研究所提供的与项目有关的其他资料。

2.3 评估范围

本次评估范围为：中国医学科学院医学生物学研究所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目，新型冠状病毒肺炎疫苗50000万支/年（0.5ml/剂）生产线及生产过程中可能发生的突发环境事件的环境风险等级进行评估。

2.4 评估程序

环境风险评估的程序：

- 1、收集资料，进行环境风险识别；
- 2、可能发生突发环境事件及其后果分析；
- 3、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析；
- 4、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划；
- 5、划定突发环境事件风险等级。

2.5 企业突发环境事件风险分级流程

根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值(Q)，评估生产工艺过程与环境风险控制水平(M)以及环境风险受体敏感程度(E)的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环

境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

企业下位置毗邻的多个独立厂区，可按厂区别评估风险等级，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级并进行表征，也可分别表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级。

企业突发环境事件风险分级程序见图 1。

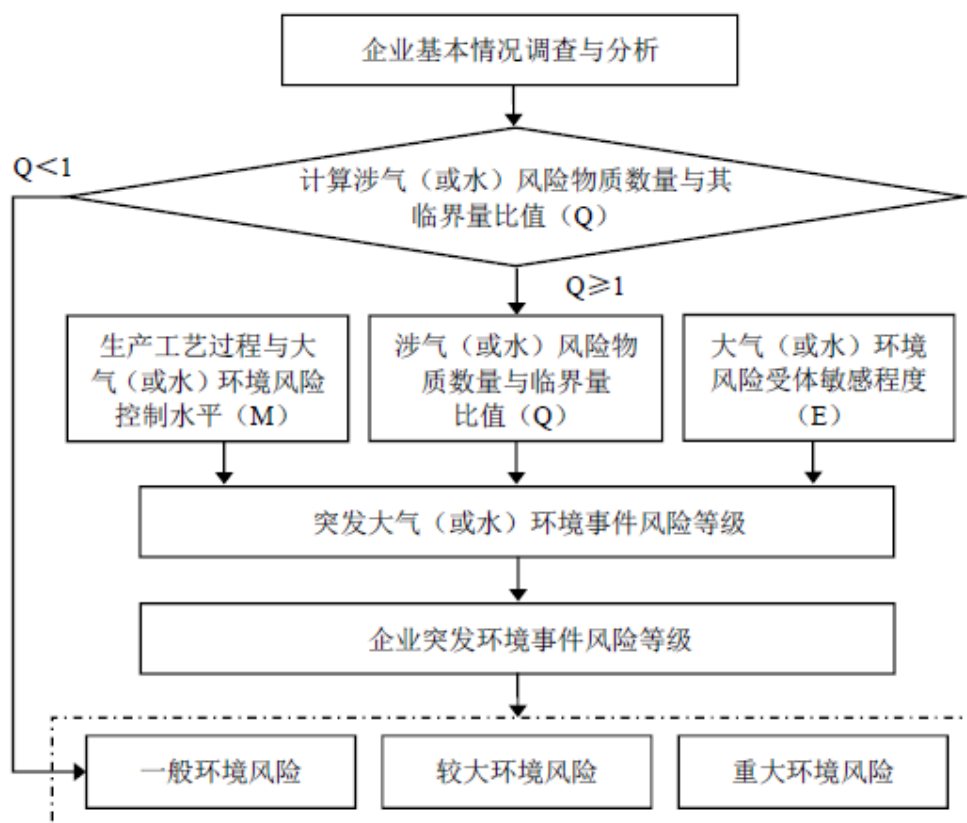


图2.5-1 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 企业基本情况

表 3-1 企业基本情况一览表

（略）详见纸质版报告。

3.1.2 环保手续办理情况

项目于 2021 年 12 月，取得了昆明市生态环境局高新分局《关于〈创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目环境影响报告书〉的批复》（昆生环高复〔2021〕4 号）。

3.2 企业环境概况

3.2.1 地理位置

本项目厂区位于昆明高新区马金铺林塘社区建设创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目，项目地块中心地理坐标：北纬 102°48'8.1489"，东经 24°45'55.328"。项目东侧为高新大道，隔路为云南褚式农业有限公司和林塘社区；东北侧为高新区水质净化厂和昆明高新第四小学，与项目直线距离分别为 300m、738m；南侧 990m 处为白云社区；西侧为农田；北侧为鱼塘及农田。项目周边环境关系图见附图。

3.2.2 地质地貌

项目位于云南省昆明高新技术产业开发区马金铺新区，现场为空地，场地地面高标在 1917.88~1924.97 之间，地势平坦、开阔，交通极为便利。

项目场地地貌上属于于昆明湖积盆地东部边缘缓坡地带，属冲湖积堆积地貌。场地整体地势较平坦，局部略有起伏。场地内除分布有一定厚度的人工填土外，无滑坡、崩塌、泥石流、采空区等影响工程建设的不良地质作用及地质灾害发育，场地基本稳定，采用适宜的基础型式。

根据区域地质资料，拟建场地位于扬子准地台西南部，地处川滇台背斜与滇东台褶带之交汇地带，扬子准地台西南隅~昆明为中心的昆明凹陷区西部边缘，被挟持于昆明西山-普渡河断裂及小江断裂之间，处于小江断裂带与西山-普渡河断裂带之间相对稳定的地块上。根据《云南省山地城镇岩土工程导则》（2013 年

12 月 1 日试行）及其附图《云南省活动断裂分布图》，拟建场地周边主要有西山-普渡河断裂（F54）、白邑-横冲断裂（F149）、小江西支主干断裂（F7）等，现将对场地有影响的断裂特征简述如下：

（1）西山-普渡河断裂（F54）

断裂北端交于四川麻塘断裂，向南过金沙江后顺普渡河河谷过三江口、铁索桥，至沙坪后偏离普渡河继续向南经款庄、散旦、沙郎、滇池西岸（西山）刺桐关、玉溪盆地西缘，止于峨山小街附近，全长 250km。总体走向近南北向，倾向东或西，倾角 70°左右。该断裂为扬子准地台一级大地构造单元内川滇台背斜与滇东台褶皱带两个二级大地构造单元的边界断裂，属早、中更新世～晚更新世活动断裂。该断裂自项目区西部外围通过，距项目区最小距离约 15km。

（2）白邑-横冲断裂（F149）

位于场地以东，距场地约 11km，南北走向，长 73km，倾向东，断裂倾角 60～85°，逆冲断裂，压扭性。断裂破碎带以角砾岩为主，破碎带宽度 10～50m，属普渡河断裂的边缘次生断裂，受东西向压应力而形成，同时伴生一些与之斜交或平行的小构造，为晚更新世活动断裂。

（3）小江西支主干断裂（F7）

北起巧家，向南经东川、嵩明、宜良、建水、开远、个旧，交于 NW 向的红河断裂上，走向近南北，全长 500km 以上，发育历史长，经历多期构造活动。新构造时期以来，断裂活动表现为强烈左旋走滑运动及两侧断块垂直差异活动。此断裂为区域控制性断裂，次级断裂发育，属全新世活动断裂；该断裂自项目区东部通过，距离场地约 20km。

3.2.3 气象气候

项目评价区域属低纬度高海拔亚热带高原型湿润季风气候区，该区域及至整个滇池流域气候主要受西南印度洋和东南太平洋季风影响，根据云南省气象农业气候区划，滇池流域属北亚热带湿润季风气候区，夏秋主要受来自印度洋孟加拉湾的西南暖湿气流及北部湾的东南暖湿气流控制，在每年 5～10 月间形成全年的雨季，温热、多雨；冬春季则受来自北方干燥大陆路季风控制。由于东北面乌蒙山脉屏障作用，区域内具有夏无酷暑，冬无严寒、干湿分明、四季如春的特征，气候垂直变化显著。同时具有年降雨量集中程度高、光热资源条件好、降雨量中等偏丰、干湿季分明的特点。

根据昆明市近20年气象资料统计,多年平均气温16.07℃,极端最高32.8℃,极端最低-3.6℃,年平均日照时间2200h,无霜期227d,平均风速2.2m/s,常年风向西南风偏多,风频16%,静风频率15%,最大风速19m/s。多年平均降雨量1153.0mm,相对湿度73%,气压810hpa。降雨在年内分配不均,干季(11月~次年4月)占全年雨量的12%左右,湿季(5月~10月)占88%左右。

3.2.4 流域概况

(1) 地表水

项目评价区属于金沙江水系滇池流域,项目附近的河流主要为南冲河及滇池外海,南冲河位于项目区南侧390m处,滇池外海位于项目区西侧5448m处,南冲河最终汇入滇池外海。

南冲河位于项目区南侧,直线距离约390m。南冲河发源于呈贡与澄江市分界的黑汉山(2494.7m)西侧,自南向北直入白云水库,出库后经浅丘坝子,过山母林、白云村后穿老昆玉公路,于左所村入接纳韶山河向西再穿新昆玉公路,其后进入晋宁区境,于小河家附近入滇池。全流域面积56.92km²,主河道长8.8km,河道平均坡降9.38%,河道平均河宽1.8m、深1.8m。

(2) 地下水

对于项目来说,孔隙水是最为敏感的地下水,根据现场调查结合收集的区域水文地质资料分析,本项目建设对孔隙水直接产生影响的水文地质单元为林塘水文地质单元,因此本项目着重对林塘水文地质单元的水文地质特征进行描述。

林塘水文地质单元面积12.32km²,地下水赋存于第四系洪积台地的砂砾石层之内,下部基岩为侏罗系下禄丰组(J11)至二叠系玄武岩组(P2β)。单元内地形由东向西小角度倾斜。地下水主要接受大气降雨,直接入渗补给和东侧玄武岩山体地表汇流入渗补给,总体沿地势由东向西径流,最终在白云~林塘一带,受隆起的富水性较弱的侏罗系下禄丰组(J11)阻挡,地下水于林塘一带散溢于地表。在地下水排泄区形成富水块段。

场地区整体属于区域上林塘水文地质单元的排泄区,地下水整体自东向西径流,在场地附近受西侧分布的相对隔水层J11阻挡及地形控制,地下水在小区域上向南北两侧分散排泄。

3.2.5 环境敏感区

根据现场踏勘，项目周边无国家珍稀濒危保护物种、国家重点保护野生植物和云南省重点保护植物，也没有特有种类存在，评价区域内无自然保护区、风景名胜區等需要特殊保护的生态敏感目标。

3.3 企业周边环境风险受体情况

企业周边环境风险受体见表 3.3-1。

表 3.3-1 环境风险受体一览表

序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
1	昆明交警支队六大队	东	250	事业单位	50 人
2	林塘社区	东南	180	居住区	3000 人
3	白云村	南	1000	居住区	1800 人
4	白云小学	西北	1087	学校	400 人
5	山母	东北	1375	居住区	180 人
6	白沙村	西南	2800	居住区	1700 人
7	中卫	西	1916	居住区	300 人
8	左卫	西南	2181	居住区	1500 人
9	昆明高新第四小学	东北	670	学校	600 人
10	云南交通职业技术学院高新校区	东北	1375	学校	700 人
11	融创微风十里	北	900	居住区	2100 人
12	水岸晴沙	西北	1087	居住区	3600 人
13	高登	西北	1707	居住区	450 人
14	云南交通职业技术学院高新校区	北	1180	学校	2000 人
15	化古城村	北	1668	居住区	2100 人
16	小村	北	1906	居住区	400 人
17	化城社区	北	2130	居住区	2000 人
18	马金铺乡化城中心小学	北	2500	学校	400 人
19	马金铺乡人民政府	北	2220	事业单位	100 人
20	马金铺村	北	2250	居住区	1800 人
21	大营	东北	3400	居住区	1200 人
22	南冲河	南	390	地表水体	——
23	滇池外海	西	5448	地表水体	——

3.4 涉及环境风险物质情况

3.4.1 环境风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A1 中的“物质危险性标准”、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《企业突

发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）和《危险化学品目录（2015 年版）》（2015 年 5 月 1 日起实施），对生物所进行危险性识别，筛选风险评价因子。对照表 3.4.1-1 和表 3.4.1-2 对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。

表 3.4.1-1 物质危险性标准

物质类别		LD ₅₀ (大鼠经口)mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮)mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时)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后形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20°C 或 20°C 以下的物质。		
	2	易燃液体—闪点 21°C，沸点高于 20°C 的物质。		
	3	可燃液体—闪点低于 55°C，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		在火烟影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。		

表 3.4.1-2 毒物危害程度分级

指标		分级			
		I (极度危害)	II (高度危害)	III (中度危害)	IV (轻度危害)
危害 中毒	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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），辨识本项目在生产过程中存在的易造成危害有毒有害物质主要为氢氧化钠、β—丙内酯（病毒灭活剂）、甲醛、双氧水、乙醇、氨水、84 消毒液（主要成分为次氯酸钠）及天然气（主要成分为甲烷）、二氧化硫，对环境可能造成危害的主要化学品及其分类见表 3.4.1-3，其毒性特征见表 3.4.1-4，风险物质的临界量及识别结果见表 3.4.1-5，根据识别结果，企业不涉及重大危险源。

表 3.4.1-3 主要化学品及其特性

名称	CAS 编号	主要特性	物质的毒性危害程度
----	--------	------	-----------

次氯酸钠	7681-52-9	腐蚀性物质	LD ₅₀ : 8500mg/kg（大鼠经口）
氢氧化钠	1310-73-2	腐蚀性物质	LD ₅₀ : 40mg/kg（小鼠腹腔）
甲醛	50-00-0	腐蚀性物质	LD ₅₀ : 800mg/kg（大鼠经口） 270mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ : 590mg/kg（大鼠吸入）
天然气（甲烷）	74-82-8	易燃物质	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮及其氧化及接触剧烈反应。
氨水	1336-21-6	刺激性物质	350mg/kg（大鼠经口）；家兔经皮：250μg，重度刺激。 家兔经眼：44μg，重度刺激
双氧水	7722-84-1	强氧化性	LD ₅₀ : 4060mg/kg（大鼠经皮）； LC ₅₀ : 2000mg/m ³ ，4小时（大鼠吸入）
乙醇	64-17-5	32061	易挥发、刺激性物质
二氧化硫	7446-09-5	2.3类有毒气体	无色气体 具有窒息性特臭。 LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 2520ppm1小时（大鼠吸入）
β—丙内酯（病毒灭活剂）	57-57-8	毒性	/

注：CAS 编号：Chemical Abstract Service 美国化学文摘检索服务号；

物质的毒性危害程度引自 GB5044-85《职业性接触毒物危害程度分级》。

理化性质和危险特性如下：

表 3.4.1-4 有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别表

名称	特性
次氯酸钠	性状：微黄色，具有刺激性气和窒息性的气体，商品为水溶液 侵入途径：食入、经皮肤吸收 健康危害：本品具有致敏作用，放出的游离氯可能引起中毒。本品具有腐蚀性，可致人体灼伤。
氢氧化钠	性状：白色羽状晶体，易潮解。 侵入途径：吸入、食入 危险性：不燃，无特殊爆炸性，可产生有害的毒性烟雾。 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂，出血和休克。 燃爆危险：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强烈腐蚀性。

甲醛	性状：无色，具有刺激性气和窒息性的气体，商品为水溶液。 侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 危险性：可燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂接触剧烈放热，放热。 健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎，重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等；对批复有原发性刺激和致敏作用，可至皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔、休克、肾和肝脏损害。长期接触低浓度甲醛会有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皸裂等。
天然气 (甲烷)	性状：无色、无味气体。 侵入途径：吸入。 危险性：天然气火灾危险类别属甲类，极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远处，遇明火引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 健康危害：长期接触天然气的人员，可形成头晕、头痛、失眠、记忆力减退、食欲不振、无力等神经衰弱症，接触低浓度天然气对人体基本无毒，接触高浓度（达20%~30%）天然气时，可引起缺氧窒息、昏迷、头晕、头疼、呼吸困难，以至脑水肿、肺水肿，如不及时脱离，可能造成窒息中毒死亡。
双氧水	过氧化氢为蓝色黏稠状液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚，水溶液为无色透明液体。 熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，纯的过氧化氢其分子构型会改变，所以熔沸点也会发生变化。凝固点时固体密度为 1.71g/cm³，密度随温度升高而减小。它的缔合程度比 H₂O 大，所以它的介电常数和沸点比水高 爆炸性强氧化剂。过氧化氢自身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。该物质对水生生物是有毒的。健康危害：高浓度过氧化氢有强烈的腐蚀性。吸入该品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。
乙醇	性状：透明、易燃、易挥发液体。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 危险性：易挥发，易燃烧，刺激性。其蒸气与空气混合成爆炸性气体。遇到高热、明火能燃烧或爆炸，与氧化剂铬酸、次氯酸钙、过氧化氢、硝酸、硝酸银、过氯酸盐等反应剧烈，有发生燃烧爆炸的危险。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 健康危害：长期接触高浓度乙醇可引起鼻、眼、黏膜刺激症状以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皸裂和皮炎。
氨水	性状：无色透明液体，有强烈的刺激性气味。 侵入途径：皮肤接触、眼睛接触、吸入、食入。 危险性：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。如果身体皮肤有伤口一定要避免接触伤口以防感染。。

β—丙内酯(病毒灭活剂)	性状：无色液体。 侵入途径：吸入。 危险性：避免接触，吸入有极高毒性，刺激眼睛和皮肤。2017 年 10 月 27 日，世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单初步整理参考，β-丙内酯在 2B 类致癌物清单中。
二氧化硫	性状：无色气体 具有窒息性特臭。 侵入途径：吸入。 危险性：若遇高热容器内压增大有开裂和爆炸的危险。易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒、轻度中毒时发生流泪、畏光、咳嗽、咽、喉灼痛等呼吸道及眼结膜刺激症状严重中毒可在数小时内发生肺水肿极高浓度时可引起反射性声门痉挛而致窒息。慢性中毒长期接触二氧化硫可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退、肺气肿等少数工人有牙齿酸蚀症。

表 3.4.1-5 厂区单元重大危险源辨识比值结果

危险化学品名称	存放地点	最大存在量(t)	临界量(t)	临界量比值	是否为重大风险源
氢氧化钠	生产线	0.02	50	0.0004	否
甲醛	生产线	0.05	10	0.005	否
氨水	生产线	0.03	10	0.003	否
次氯酸钠(84 消毒液)	生产线	0.01	5	0.002	否
β—丙内酯	生产线	0.115	50	0.0023	否
双氧水	消毒期间使用	0.5	50 (氧化性液体, 类别 1)	0.01	否
乙醇	生产线	0.1	50	0.002	否
甲烷(天然气)	锅炉房	0.5	10	0.05	否
二氧化硫	锅炉房	0.00027	2.5	0.000108	否
合计				0.0748<1	

注：危化品物质按照总在线计算最大储存量，天然气按照实际管线计算。

3.4.2 生产系统危险性识别

一、化学品库、天然气管道

主要为化学品库泄漏挥发影响危化品库泄漏挥发影响人体健康，遇明火引发火灾爆炸事故；天然气管线泄漏引起火灾爆炸事故，影响人体健康及周边环境。

二、危险废物暂存间

项目生产过程中生产区固废、实验室及生产区废液、废化学试剂、废矿物油、污水处理站污泥等属于危险废物，这些危险废物有毒性、腐蚀性等，须严格按照国家危险废物管理的有关规定进行收集、暂存和管理，在危险废物暂存仓库暂存

后及时委托有资质的单位妥善处理，如管理、处置不善，发生丢失，将会对周围环境及人体健康将造成危害。

三、事故废水排放

污水处理站、污水收集管网、各类污水收集池、初期雨水收集池等污水泄漏可能造成环境污染。

3.5 生产工艺

3.5.1 工艺流程及流程简述

项目生产工艺流程，（略）详见纸质版报告。

3.6 安全生产管理

生物所始终坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，贯彻执行安全生产法律法规、制度规章和上级文件精神，针对安全管理建立了安全运行管理的相关制度和程序，制定了完善的安全责任制，控制和消除疫苗生产基地运行过程中的潜在危险。

3.7 现有环境风险防控与应急措施情况

为防范事件的发生，厂区范围内已建立了必要的安全、环境监控设施，并确保在异常情况下该系统能及时发生警示。

3.7.1 监控方法

生物所组织进行了危险源辨识、环境风险评价，以及环境因素的识别、评价，按环境风险源的风险程度，以及对环境的影响程度，由厂区、各生产车间操作人员分层次进行监控。并针对存在的各类事故风险策划了控制措施，从以下几个方面进行风险源（重要环境因素）的监控。

（1）生物所已设立专门的机构和人员负责安全、环境工作，建立日常巡回检查制度，检查有记录、有整改措施。发现隐患，及时整改，达到安全生产的目的。

（2）重点监控可能发生突发环境事件的区域。

（3）加强管理，在生产、储运等各个环节明确责任主体，建立相应的管理制度，使厂区的各项工作有章可循，各项运行状况可控。研究所生物所可在厂房等区域配备事故应急柜，并设自来水冲洗点、灭火器、消防栓等应急设施。

3.7.2 防范措施

日常工作中已履行以下职责：

（1）企业建立健全各项规章制度：风险源的重点监控制度、主要设备的安全操作规程、岗位操作法、值班制度、检查制度、特种作业审批制度、各类考核奖惩制度等。

（2）定期进行了安全、环境风险评估；对重大风险源建立各种安全、环保管理档案，并向当地安全、环保部门做好申报登记工作。

（3）按章操作，杜绝违章；企业对员工进行了各类培训和考核，要求员工上岗前必须经过培训，考试合格后方可上岗，对特种作业要求持证上岗，按岗位要求做好各类工艺参数的控制和记录。

（4）安全设施齐全并有效；对压力容器、消防器材、监控设施、安全装置配置齐全，通过定期检查、试用确保其有效。

（5）对防雷设施每年进行检测，确保完好。

（6）做好特种作业的管理工作；对临时线作业、动火作业、登高作业等规定办理各类审批，做好相应的安全防范措施，对作业人员定期进行相应的知识培训 and 安全教育，并明确监护人员。

（7）做好自然灾害的防范工作；根据天气预报，做好应对各类自然灾害的防范工作，包括防汛、防洪、防风。在极端气候和天气条件下，合理安排停产，并加强对化学品间、生产设施、环保设施的检查，发现问题及时整改。

（8）环境风险源防范：

A、危险化学品泄漏风险事故的防范措施

由于厂内生产过程中存在 84 消毒液（次氯酸钠 6%）、氢氧化钠、甲醛（37%）、天然气（98.9%甲烷）、氨水、双氧水、乙醇等属于危险化学品，因此在使用过程中企业已采取以下防范措施：

1、贮存

本项目不在厂区内设置储存点，其物料通过运输后直接进入生产车间进行调配生产，不在厂内存储物料。

2、使用安全防范措施

密闭操作，提供安全淋浴和洗眼设备，操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏，配备泄漏

应急处理设备。废弃时中和、稀释后，排入废水系统。操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程。

3、运输防范

运输过程中确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆配备泄漏应急处理设备。并在显眼位置张贴“有毒”等危险标志。

②使用安全防范措施

密闭操作，提供安全淋浴和洗眼设备，操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏，配备泄漏应急处理设备。

4、危险废物管理、处置不善风险事故的防范措施

①厂区设有专门的危险废物暂存间，该区域进行了防腐防渗处理。在雨水管道排放口附近应安装有切断阀，在发生重大火灾、爆炸事故时可通过切断雨水总排放口附近的切断阀，来达到防止事故情况下，消防水进入河流，污染附近水体水质的目的。

②划定禁火区，在明显地点设置警示标志，输配电线、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志均应符合安全生产要求。

③危险废物按规定放置，并委托有资质的单位进行处理。

5、火灾产生的消防废水外泄事故的防范措施

①划定禁火区，在明显地点设置警示标志，输配电线、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志均符合安全生产要求。

②加强宣传，定期对员工进行火灾预防培训，从而加强员工的火灾防范意识，杜绝火灾隐患。

③在厂区内雨水出口处设置事故收集池或切断阀，用于收集火灾扑灭过程中的消防废水。

3.7.3 应急措施

在发生突发环境事件后，生物所应立即启动应急预案，参照下列应急措施进行。

1、发现泄漏事故者立即向相关部门报告，说明事故发生地点及部位，并积极采取一切有效措施减少泄漏或想办法切断泄漏源；启动应急预案。

2、相关部门在接到报警后，根据事故大小迅速通知指挥部成员及各救援专业队伍前往事故现场。迅速查明泄漏部位，立即向救援指挥部报告，并做好抢险抢修及紧急停车的准备工作；

3、发生事故的部门迅速查明泄漏部位并报告相关部门，并积极采取有效措施控制泄漏，通知停止事故现场及周围与应急救援无关的一切作业，疏散无关人员，并积极组织力量进行自救。待抢险维修组或其它救护专业队员到达现场后，积极配合各专业队开展救援工作。各岗位人员佩戴好防护器材、坚守岗位，并做好紧急停车的准备。

4、应急疏散、现场救援报警电话后，立即赶到事故现场，戴好防毒面具进行搜寻中毒或受伤人员，若发现中毒的伤员立即救出毒区，设立临时警界，并引导无关人员撤离事故现场；命令发生事故的部门及一定区域内停止一切明火作业，所有电器设备和照明保持原来状态，机动车辆就地熄火。对抢险人员进行救护和供给防毒器材；配合医生对受伤者实施救护工作。按战术及实施要求，稀释、掩护排除故障。协助发生事故的部门迅速切断事故源和排除事故现场的易燃易爆物品，查明泄漏部位及范围后，立即报告指挥部，供指挥部做出局部或全部停车的决策参考。

5、指挥部成员到达现场后，根据事故状况及危害程度、下达相应的应急救援命令。并按专业分工向主管部门报告，如持续时间长，随时将事故变化及处理情况简要报告上级部门，必要时请求支援。

6、生产、安全环保管理部门到达事故现场后，会同发生事故的部门查明泄漏部位及范围后，根据实际情况，做出局部或全部停车的建议，若事故有扩大趋势，则按紧急停车程序处理。

7、物资保障到达现场后，迅速在事故现场周围设岗哨，划分禁界区并加强警戒，严禁无关人员进入事故现场。

8、物资保障组联系附近医院积极进行现场救治。对伤员根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对重症者立即送医院治疗。

9、应急组到达事故现场后，根据指挥部下达的抢修指令迅速进行堵漏或设备抢修，消除设备故障，防止事故扩大，尽快恢复生产，减少损失；

10、环境保护环保应急组到达事故现场后，查明泄漏浓度和扩散情况，必要时报告地方环保部门。并根据当时的风向、风速判断扩散的方向速度，对泄漏点下风扩散区进行监测分析，并将监测结果及时报告指挥部；

11、当事故得到控制后，迅速开展如下工作：成立由总指挥任组长，安全、环保、保卫生产技术部门和发生事故的部门组成的事故调查小组，查明事故原因，总结经验教训，落实防范措施，尽快恢复生产。成立抢修小组，研究抢修方案，尽快组织抢险抢修，防止事故扩大，减少损失，总结抢险抢修经验。按事故报告程序，逐级向上级主管部门报告，协助上级部门开展事故调查，并做好善后工作。

主要应急措施如下：

A、危险化学品泄漏风险事故的应急处理措施

发生危险化学品泄漏事故时，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。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。少量泄漏时，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。大量泄漏时，利用事故池进行收容，然后在低洼处用泵引入高位槽进行暂存后逐渐回用综合处理。

并向应急指挥部报警，报警人员简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否人员受伤等情况。若发生人员受伤事件，立即转移至医院。

应急指挥部接到报警后，要正确分析判断，采取相应的处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知相关救援小组到现场进行救援。接到通知后，各小组迅速赶赴现场开展施救工作，在确保安全的情况下堵漏。进入有毒、有害介质泄漏区域施救时，人员必须配备必要的个人防护器具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人。事故状态下泄漏出的物料及清洗废水必须收集并送至有资质单位进行处理。后勤保障组接到通知后迅速设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，并根据当时风向，组织下风方向人员撤离有毒、有害介质可能污染的区域至安全地带。在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由应急指挥部向上级政府通报事故情况，取得支持和配合。

事故发生后要注意保护现场，由应急指挥部组织有关人员进行事故调查，分析原因，在 24 小时内填写“紧急情况处理报告书”，向总指挥报告，必要时向上级有关部门报告。

具体措施如下：

（1）84 消毒液（次氯酸钠 6%）、 β -丙内酯泄漏

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。

小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。

（2）甲醛（37%）泄漏

现场处理立即脱离现场，及时脱去被污染的衣物，对受污染的皮肤使用大量的清水彻底冲洗，再使用肥皂水或 2%碳酸氢钠溶液清洗。溅入眼内须立即使用大量的清水冲洗。

对接触高浓度的甲醛者可给予 0.1%淡氨水吸入；早期、足量、短程使用糖皮质激素，可以有效地防止喉水肿、肺水肿。

短期内吸入大量的甲醛气体后，出现上呼吸道刺激反应者至少观察 48 小时，避免活动后加重病情。

保持呼吸道通畅给予支气管解痉剂，去泡沫剂，必要时行气管切开术。

对症处理，预防感染，防治并发症。隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

（3）氢氧化钠泄漏

现场处理立即脱离现场，及时脱去被污染的衣物，隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。

眼睛接触：应立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，或用 3%硼酸溶液冲洗，迅速就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸，迅速就医。

食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，迅速就医

（4）氨水泄漏

疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。

可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。

（5） β —丙内酯泄漏

皮肤接触，及时脱去被污染的衣物，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。

眼睛接触，应立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸，迅速就医。

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

（6）双氧水泄漏

迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

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

食入：饮足量温水，催吐，就医。

（7）乙醇泄漏

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

（8）天然气（98.9%甲烷）泄漏

发生天然气泄露，但未引起火灾，这种情况，气罐区一般会自动启动紧急切断系统，关闭相关阀门，现场人员把主要力量放在各种火源的控制方面，为迅速堵漏创造条件，如果发现自动紧急切断装置失灵，则马上进行人工手动切断，关闭相关的阀门，终止泄露。对甲烷已经扩散的地方，电器要保持原来的状态，不要随意开或关；对接近扩散区的地方，要切断电源。

发生天然气泄露并引起了火灾，如果火灾不大，马上进行人工切断，关闭相关的阀门，终止泄露，使用厂内的灭火器进行灭火。发生天然气泄露并引起了火灾，如果火灾比较大，马上切断厂区的电源并报警，设置警戒区，在消防车未到达之前不可进入天然气扩散地带。

B、危险废物管理、处置不善引发环境污染及次生污染的应急处理措施

当发生危险物流失、泄漏、扩散等意外事故时，发现者保护现场，并向应急救援办公室报警，报警人员简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否人员受伤等情况。应急救援办公室接到报警后，要正确分析判断，采取相应的处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知相关应急救援小组负责人到现场进行救援。事故发生部门立即调查事故发生原因，应急指挥人员及时组织开展应急处置，立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，迅速撤离泄漏污染区人员，严格限制出入。

按照以下要求及时采取紧急处理措施：

（1）确定流失、泄漏、扩散的危险废物的类别、数量、发生时间，影响范围及严重程度；

（2）组织有关人员发生危险废物泄漏、扩散的现场处理；

（3）处理被危险废物污染的区域时，尽可能减少对现场人员及环境的影响。

（4）采取适当的安全处置措施，对泄漏及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处理，必要时封锁污染区域，以防扩大污染。

（5）工作人员做好卫生安全防护后进行工作。处理工作结束后，对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施、预防类似事件发生。

（6）在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由应急救援办公室向地方政府通报事故情况，取得支持和配合。

（7）事故发生后要注意保护现场，由应急救援办公室组织有关人员进行事故调查，分析原因，在 24 小时内填写“紧急情况处理报告书”，向总指挥报告，必要时向上级有关部门报告。

在火灾事故抢险结束后，配合环境监测部门对消防水水质进行监测，监测达标的方可排放，监测不达标的应处理达标后方可排放，或收集后委托有处理能力的单位处理达标排放。

3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.8.1 现有应急物资与装备

应急装备是突发环境事件应急救援的重要物质保障，也是保证应急队伍有效开展工作的基础。本次企业内部应急资源调查，有利于构建应急装备动态数据库，建立区域突发环境事件应急装备紧急调度机制，做到应急装备资源共享，使有限的资源在应急处置中能够充分发挥作用。公司目前已经配备灭火器、消防服等应急救援物资，应急设施（备）基本完备，总体上公司的人力、物力、财力基本能满足突发环境事件的应急救援工作要求。现有应急救援物资见表 3.7-1。

表 3.7-1 现有的应急物资与装备

（略）详见纸质版报告。

3.8.2 应急救援队伍

（略）详见纸质版报告。

4 突发环境事件及其后果分析

4.1 突发环境事件情景分析

4.1.1 同类突发环境事件案例分析

突发环境事件是指由于污染物排放或自然灾害、生产安全事故等因素，导致污染物或放射性物质等有毒有害物质进入大气、水体、土壤等环境介质，突然造成或可能造成环境质量下降，危及公众身体健康和财产安全，或造成生态环境破坏，或造成重大社会影响，需要采取紧急措施予以应对的事件。本报告列举同类突发环境事件案例进行情景分析。

一、吉林省松原市“7·4”燃气管道泄漏爆炸较大事故

2017年7月4日13时23分许，吉林省松原市宁江区繁华路发生城市燃气管道泄漏爆炸事故，造成7人死亡、85人受伤。发生原因是，施工企业在实施道路改造工程旋喷桩施工过程中，钻漏地下中压燃气管道，导致燃气大量泄漏，扩散到附近建筑物空间内，积累达到爆炸极限，遇随机不明点火源引发爆炸。

二、北京市顺义区“12·3”燃气爆炸较大事故

2019年12月3日2时43分许，北京京日东大食品有限公司一期生产车间内发生燃气爆炸事故，造成4人死亡、10人受伤。发生原因是，生产车间燃气管道主阀门法兰垫片为甲基乙烯基硅橡胶材质，受液化石油气和二甲醚混合气体长期腐蚀，发育出微小裂隙并逐渐增长，局部发生破损脱落，在管道内部压力作用下形成泄漏口，泄漏出的气体与空气混合形成爆炸性气体，遇电气火花等点火源发生爆炸。

三、辽宁大连市次氯酸钠泄露事故

2018年6月21日，位于辽宁省大连市的一家化工企业21日发生次氯酸钠溶液泄漏事故，造成20余人送医。根据大连市委宣传部消息，21日凌晨1时30分，大连市石镜精细化工有限公司因一名工人误操作，致次氯酸钠溶液少量泄漏，产生刺激性气味，事故导致20余人送医。

4.1.2 企业可能突发环境事件情景分析

突发环境事件情景分析见表4.1.2-1。

表 4.1.2-1 可能发生突发环境事件情景

序号	突发环境事件类型	事件引发或次生突发环境事件引发最坏情景
1	火灾、爆炸事故	事故案例： 吉林省松原市“7·4”燃气管道泄漏爆炸较大事故 情景分析： 燃气管道破损，会导致燃气泄露，若不及时关闭泄露点周边阀门阻断气源，天然气达到一定的浓度遇到火源将引发爆炸。
2		事故案例： 北京市顺义区“12·3”燃气爆炸较大事故 情景分析： 未按标准设置安全设施，部分管道、阀门等燃气设施封闭在通风不良的场所内，且未按照国家标准设置通风、燃气泄漏报警等安全设施；二是燃气企业未对用户燃气设施定期开展安全检查。导致管道局部发生破损脱落，在管道内部压力作用下形成泄漏口，泄漏出的气体与空气混合形成爆炸性气体，遇电气火花等点火源发生爆炸。
3	危险化学品泄露事故	事故案例： 辽宁大连市次氯酸钠泄露事故 情景分析： 因员工操作不当，导致次氯酸钠泄露产生刺激性气味。

4.1.2 可能发生的突发环境事件

基于上述分析和对环境造成风险影响的历史事故类型，结合项目危险物质的种类、特性及生产、储存的分布情况和危险装置的情况，本项目设置以下风险事故类型：①84 消毒液（次氯酸钠 6%）、氢氧化钠、甲醛（37%）水溶液、氨水、天然气（98.9%甲烷）、双氧水、乙醇泄漏；②突发火灾和爆炸；③危险废物处置不当；④污水泄漏造成环境污染。

4.2 突发环境事件情景源强分析

4.2.1 危险物质泄漏源强分析

（1）天然气站场泄漏量分析

①泄漏源：工程站场内泄漏源主要有：站内管道、阀门、法兰等，选取 DN80mm 管道的泄漏进行计算和评价。

②泄漏压力：本工程管线设计压力为 0.02MPa。天然气经调压站通过管道管道向锅炉输气，为模拟最严重的泄漏情形，选择设计压力进行计算。

③泄漏持续时间：在实际生产过程中，由于设置有数据采集与监视控制系统，采取了压力和流量检测与控制、设置紧急截断阀等措施，一般情况下泄漏持续时间较短，本评价选取泄漏发生后 10min 内的平均泄漏速率及泄漏总量进行计算。

④泄漏速率与泄漏量：根据气体泄漏速率公式计算。

当气体流动属音速流动（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当气体流动属亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中：

P ——容器压力；取设计压力 20kpa。

P_0 ——环境压力，101.325KPa；

γ ——气体的绝热指数（比热容比），取 1.32。

假定气体特性为理想气体，泄漏速度 Q_G 按下式计算；

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：

Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；

P ——容器压力：Pa；

C_d ——气体泄漏系数，圆形裂口取 1.0；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

R ——气体常数，8.314J/（mol•k）；

T_G ——气体温度，300K；

A ——裂口面积，m²，管道直径 80mm；

Y ——流出系数（临界流取 1）；次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma - 1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma - 1} \right] \times \left[\frac{\gamma + 1}{2} \right]^{\frac{(\gamma + 1)}{(\gamma - 1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

裂口尺寸可按管径的 20%~100% 计算，本评价取 40% 进行计算，则天然气泄漏速率 2.72kg/s，泄漏量为 1.6t。

（2）管线泄漏量分析

输气管线可能发生的最大危害事故是管线破裂，造成大量天然气泄漏。此时，可立即关闭两边阀室的截断阀，对于管道破裂情况，按最不利情况考虑，泄漏量选取最不利情况即管段两端截断阀内全部在线量作为最大可信事故源强，最大泄漏量该段输气管线的最大容积计算。本评价选取调压站至锅炉房距离 5m 发生泄

漏事故，泄漏量为 10.248t。根据泄露时间 10min 计算，泄露速率为 17.08kg/s。

管道最大可信事故段天然气平均泄漏速率及泄漏量结果如表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 管道最大可信事故段天然气平均泄漏速率及泄漏量

事故	泄漏情形	管径	裂口面积 (m ²)	操作压力 (MPa)	泄漏速率 (kg/s)	持续时间 (min)	泄漏量 (t)
站场	小孔泄漏	Φ80	0.002	0.02	2.72	10	1.6
输气管线	管道破裂	Φ200	0.002	0.02	17.08	10	10.248

4.2.2 事故废水、危废源强分析

当发生泄露、火灾、爆炸等事故，会产生消防废水、污水处理站事故排水等。收集处理不当，外排将对周围地表水环境造成影响。项目生产过程中产生的危险废物有毒性、腐蚀性等，若不严格按照国家危险废物管理的有关规定进行收集、暂存和管理，及时委托有资质的单位妥善处理，发生泄露将会对周围环境及人体健康将造成危害。

4.2.3 火灾事故源强分析

发生火灾时，火场的温度很高，辐射热强烈，且火灾蔓延速度快。如抢救不及时，累及其它装置着火并伴随容器爆炸，物品沸溢、喷溅、流散，极易造成大面积火灾。火灾、爆炸事故对环境的危害主要是热辐射、冲击波和抛射物造成的后果。此外，火灾燃烧过程产生的烟雾及有害气体可造成较大范围环境污染。

4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

4.3.1 释放环境风险物质的扩散途径

创新疫苗研发基地环境风险物质扩散途径的识别详见表 4.3-1。

表 4.3-1 污染物质扩散途径识别表

风险物质/设施	扩散途径
天然气泄露	通过管道、破损口、阀门等泄露到空气中，项目所在地主导风向为西南风，在静风的情况是会朝着厂区四面八方扩散，在有风的情况下，主要朝着东北方向进行扩散。
事故废水	地表水环境：最近的地表水是南侧 390m 南冲河，发生事故的情况下，厂区内产生的事故废水可能通过周边沟渠排入南冲河。 地下水环境：污水管道、收集池、事故池等防渗层破裂后通过下渗影响地下水环境。

风险物质/设施	扩散途径
危废暂存间	危险废物储存、转移不当，防渗层破裂废液通过下渗、危废散落等污染周边环境
危险化学品泄露	存储装置（或试剂瓶）出现裂缝，若抢修不及时，未能将泄漏的危险化学品及时进行收集或未能全部收集，散发到空气中污染环境及人身健康

4.3.2 环境风险防控与应急措施

此部分内容详见 3.7 章节。

4.3.3 应急资源情况分析

此部分内容详见 3.8 章节及《中国医学科学院医学生物学研究所（创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目）突发环境事件应急资源调查报告》文本。

4.4 突发环境事件危害后果分析

4.4.1 天然气泄露后果分析

天然气(主要成分为甲烷)具有易燃性,发生泄露后对环境的影响相对较小,如泄漏区域周边有火种,则可能引发火灾和爆炸,因爆炸后设备中存贮的天然气将在短期内释放,会形成瞬间高浓度区,从而造成人员伤亡、财产损失和环境污染。

4.4.2 危险化学品泄漏后果分析

生物所内存在 84 消毒液(次氯酸钠 6%)、甲醛(37%)水溶液、天然气(98.9% 甲烷)、氨水、氢氧化钠、 β -丙内酯、双氧水、乙醇等危险化学品。这些危险化学品具有毒性、腐蚀性等危险特性。危险化学品存储装置(或试剂瓶)出现裂缝,若抢修不及时,未能将泄漏的危险化学品及时进行收集或未能全部收集,或者是易燃化学品发生火灾及消防废水未能及时收集,将会对人体健康、员工安全形成威胁,并造成厂区及周围环境污染。

4.4.3 危险废物管理、处置不善后果分析

企业在生产过程中会产生的废澄清滤芯、废超滤膜包、废弃疫苗及过期药品、有毒区-病毒生产区更换的废过滤器、污水处理站污泥属于危险废物,如管理、处置不善,发生泄漏、丢失,且没有做好应急措施,泄漏出来导致了火灾、爆炸事故、渗漏,将会造成周围的人员、地表水等产生严重的污染,导致严重的经济损失、人员伤亡和环境污染事件,且人员伤亡无法估计。

4.4.4 火灾产生的消防废水外泄后果分析

企业内发生使用消防栓或消防队参与灭火的较大规模的火灾时，如果消防废水不能在厂区内进行有效的收集，消防废水进入到地表水体，会造成地表水悬浮物超标，影响下游的用水。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

5.1 环境风险管理制度

（1）生物所应急预案体系中，总指挥决定启动环境应急预案，组织、指挥、协调各应急反应组织进行应急处置行动；应急救援办公室管理员负责组建污染事故应急专业队伍，组织实施和演练，宣布应急恢复、应急终止，监督公司职工污染事故应急演练；环保应急组负责事故现场情况的侦查、评估，组织一切力量严格按方案执行现场处置污染事件的扩延；后勤保障组负责抢救物资的供应。

（2）定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。在企业内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会和组织员工进行专题培训。

5.2 环境风险防控与应急措施

5.2.1 环境应急资源

（1）已经配备了必要的应急物资和应急设备。

（2）厂内已建立突发性环境污染事故应急救援队伍，拥有一批常备不懈，熟悉环境应急知识，充分掌握各类突发性环境污染事故处置措施的预备应急力量；积极组织各类应急演练，经常与上级指挥部门专家组开展经验交流，建立健全预警机制和信息上报制度，保证在突发事故发生后，能迅速参与并完成抢救、排险、消毒、监测等现场处置工作。

（3）厂内的外部救援机构均为政府职能部门或服务性组织，研究所生物所虽未与有关部门签订应急救援协议或互救协议，一旦发生突发环境事件，通过信息传递需要实施外部救援时，相关部门本着“以人为本，快速响应”的原则，能迅速对本研究所生物所进行应急救援。

5.2.2 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）给出。

长期（6个月以上）：定期开展安全生产动员会和定期组织员工进行专题培训。

中期（3~6个月）：明确环境风险防控重点岗位的责任机构，落实到人，开展定期巡检和维护工作。

短期（3个月以内）：补充应急救援物资，包括应急物资和个人防护设施，具体见《中国医学科学院医学生物学研究所（创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目）应急资源调查报告》文本。

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

单位应急救援办公室每年加强全体员工环境应急管理培训和考核，培训内容包括：事故灾难预防和报告、应急响应、应急救援技能、危险辨识、各类事故处置方案和分析、避险避灾、逃生自救、互救等，通过宣传、培训和考核，达到“人人知预案，个个会处理”的要求。

单位应急救援办公室每年加强桌面演练和综合演练（模拟演习），强化员工应急意识，提高应急救援队的反应速度和实战能力。应急救援办公室负责做好演练记录和总结，并找出不足和缺点，并把对应急预案的修改情况及时通知生物所全员。

7 企业突发环境事件风险等级

7.1 企业突发环境事件风险等级划分流程

依据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）对企业突发环境事件风险等级进行划分。根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与临界量比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

企业突发环境事件风险分级程序见图 7.1-1。

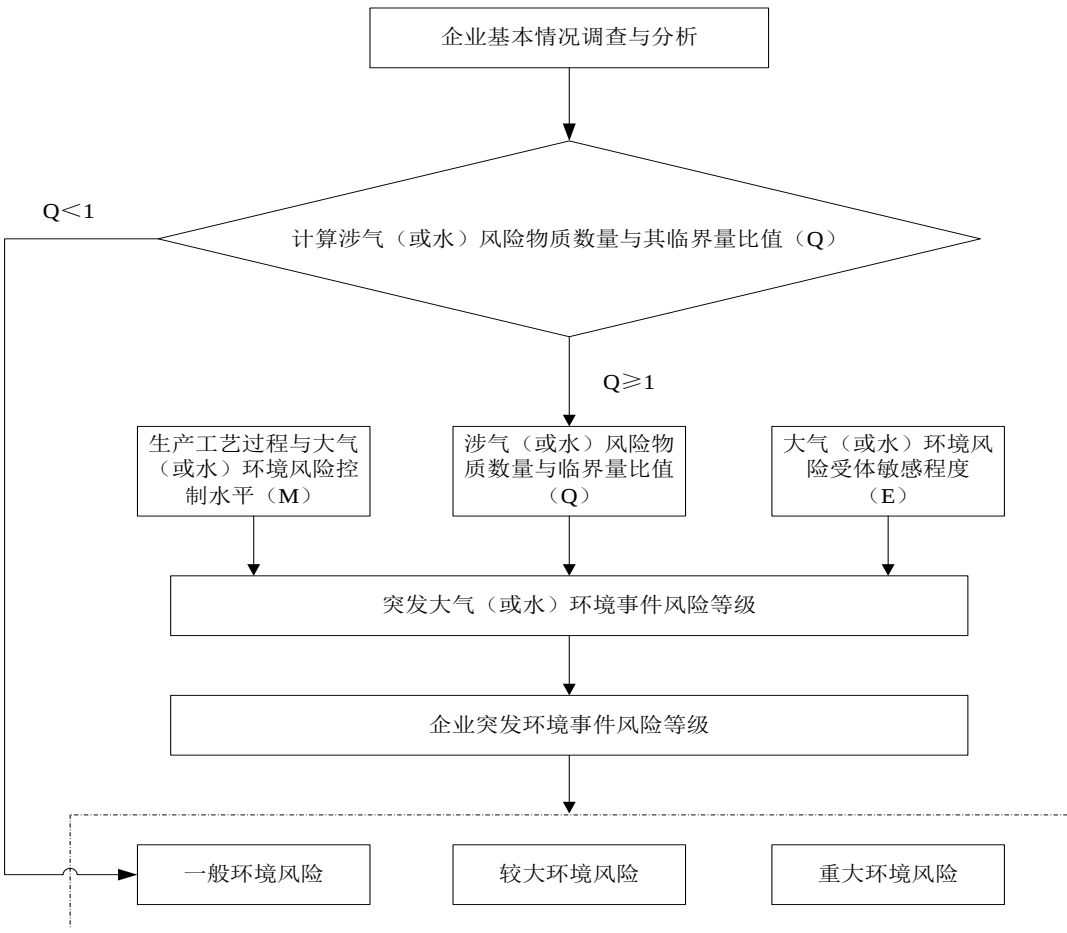


图 7.1-1 企业突发环境事件风险等级分级流程示意图

7.2 突发大气环境事件风险分级

本项目涉气风险物质根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A 中规定的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液、 CODCr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液之外的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质进行筛选，涉水风险物质包括附录 A 中第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质。主要为 84 消毒液、甲醛、氢氧化钠、氨水、 β -丙内酯、甲烷。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算涉气风险物质在厂界内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）与其在《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A 中临界量的比值 Q：

（1）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

（2）当企业存在多种风险物质时，则按式①计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \cdots + \frac{w_n}{W_n} \quad \text{①}$$

式中： $w_1, w_2, \dots, w_n$ —每种风险物质的存在量，t；

$W_1, W_2, \dots, W_n$ —每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

- 1) $Q < 1$ ，以 Q_0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- 2) $1 \leq Q < 10$ ，以 Q_2 表示；
- 3) $10 \leq Q < 100$ ，以 Q_3 表示；
- 4) $Q \geq 100$ ，以 Q_4 表示。

根据表 7.2-1 计算结果：

生物所涉及大气环境风险物质为天然气、甲醛、乙醇、二氧化硫， $Q=0.0751 < 1$ ；

7.2-1 涉大气环境风险物质与临界量的比值结果

序号	风险物质	风险类别	实际存在量 w (t)	临界量 W (t)	$\frac{w}{W}$	ΣQ
1	天然气（甲烷）	涉及突发大气环境事件风险	0.5	10	0.05	0.0751
2	甲醛		0.05	10	0.005	
3	乙醇		0.1	50	0.02	
4	二氧化硫		0.00027	2.5	0.000108	

企业突发大气环境事件风险等级表征分为两种情况：

（1） $Q < 1$ 时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“一般-大气（Q0）”。

（2） $Q \geq 1$ 时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“环境风险等级-大气（Q 水平-M 类型-E 类型）”。

创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目大气环境风险等级直接评为“一般-大气（Q0）”。

7.3 突发水环境事件风险分级

涉水风险物质包括附录 A 中第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质，具体包括：溶于水的硒化氢、甲醛、乙二腈、氯化氢、氨、环氧乙烷、甲胺、丁烷、二甲胺、一氧化二氯，砷化氢、二氧化氮、三甲胺、二氧化硫、三氟化硼、硅烷、溴化氢、氯化氰、乙胺、二甲醚，以及遇水发生反应的乙烯酮、氟、四氟化硫、三氟溴乙烯。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等是否涉及水环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质）与其在《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中临界量的比值 Q：

（1）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

（2）当企业存在多种风险物质时，则按式①计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \cdots + \frac{w_n}{W_n} \quad \text{①}$$

式中： $w_1, w_2, \dots, w_n$ —每种风险物质的存在量，t；

$W_1, W_2, \dots, W_n$ —每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

- 1) $Q < 1$, 以 $Q0$ 表示, 企业直接评为一般环境风险等级;
- 2) $1 \leq Q < 10$, 以 $Q2$ 表示;
- 3) $10 \leq Q < 100$, 以 $Q3$ 表示;
- 4) $Q \geq 100$, 以 $Q4$ 表示。

中国医学科学院医学生物学研究所涉及水环境风险物质主要为溶于水的 84 消毒液(次氯酸钠 6%)、甲醛、氨水、双氧水、 β —丙内酯、乙醇。经计算, $Q=0.0247 < 1$, 本公司水环境风险物质直接评为一般环境风险等级, 属于一般-水 ($Q0$)。

表 7.3-1 生物所涉水环境风险物质与临界量的比值结果

序号	风险物质	风险类别	实际存在量 w (t)	临界量 W (t)	$\frac{w}{W}$	ΣQ
1	氢氧化钠	涉及突发水环境事件风险	0.02	50	0.0004	0.0247
2	甲醛		0.05	10	0.005	
3	氨水		0.03	10	0.003	
4	次氯酸钠 (84 消毒液)		0.01	5	0.002	
5	β —丙内酯		0.115	50	0.0023	
6	双氧水		0.5	50	0.01	
7	乙醇		0.1	50	0.002	

企业涉水风险物质数量与临界值比值 Q 为 0.0247, $Q < 1$, 以 $Q0$ 表示。

企业突发水环境事件风险等级表征分为两种情况:

- (1) $Q < 1$ 时, 企业突发水环境事件风险等级表示为“一般-水 ($Q0$)”。
- (2) $Q \geq 1$ 时, 企业突发水环境事件风险等级表示为“环境风险等级-水 (Q 水平-M 类型-E 类型)”。

创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目水环境风险等级直接评为“一般-水 ($Q0$)”。

7.4 企业突发环境事件风险等级确定与调整

7.4.1 风险等级确定

以企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定企业突发环境事件风险等级。根据生物所突发大气环境事件风险和突发水环境风险等级分析评估, 生创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目大气环境事件风险等

级为“一般-大气（Q0）”；突发水环境事件风险等级为“一般-水（Q0）”。企业风险评价等级为一般。

7.4.2 风险等级调整

创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目为新建项目，无违法排污记录、投诉、环保处罚等。因此不对评定的突发环境事件风险等级进行调整。

7.4.3 风险等级表征

生物所同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，风险等级表示为“企业突发环境事件风险等级[突发大气环境事件风险等级表征+突发水环境事件风险等级表征]”。生物所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目发环境事件风险等级为一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]。



中国医学科学院医学生物学研究所
INSTITUTE OF MEDICAL BIOLOGY CHINESE ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES

中国医学科学院医学生物学研究所

INSTITUTE OF MEDICAL BIOLOGY CHINESE ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES

创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目

环境应急资源调查报告

（公示稿）

中国医学科学院医学生物学研究所

2023 年 3 月

目录

1 调查概要..... - 1 -

1.1 调查背景..... - 1 -

1.2 调查主体和调查对象..... - 1 -

1.2.1 调查主体..... - 1 -

1.2.2 调查对象..... - 1 -

1.3 调查信息..... - 2 -

2 调查过程及数据核实..... - 3 -

2.1 调查过程..... - 3 -

2.2 数据核实..... - 3 -

2.3 数据采集..... - 3 -

2.3.1 内部人力资源调查数据..... - 3 -

2.3.2 外部应急救援人员资源.....错误!未定义书签。

2.3.3 应急资源调查..... - 7 -

2.4 调查信息分析..... - 7 -

2.4.1 应急资源满足性分析..... - 7 -

2.4.2 应急资源差距分析..... - 7 -

2.4.3 应急资源完善措施..... - 8 -

2.5 调查报告编制..... - 8 -

3 调查结果与结论..... - 9 -

4 调查报告的附件..... - 10 -

1 调查概要

1.1 调查背景

在任何生产活动中都有可能发生突发环境事件，尤其是随着现代企业的发展，生产过程中存在的危险物质的储存和污染物的排放，一旦发生重大事件，往往造成惨重的生命、财产损失和环境破坏，由于自然或人为、技术等原因，当事件或灾害不可能完全避免的时候，建立重大事件环境应急救援体系，组织及时有效的应急救援行动，已成为抵御事件风险或控制灾害蔓延、降低危害后果的关键甚至是唯一手段。

为了使中国医学科学院医学生物学研究所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目在突发环境事件发生后能迅速、有序、有效的开展应急救援、处置行动，控制和阻止污染物向周边环境扩散，最大可能的避免对环境所造成的污染冲击，预防和减少突发环境事件的发生，控制、减少和消除突发环境事件引起的环境危害、社会危害，规范突发环境事件应对活动，保护人民财产的安全，环境安全和社会秩序，在突发环境事件应急处置的基础上，根据《环境应急资源调查指南（试行）》，收集和掌握中国医学科学院医学生物学研究所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目第一时间可以调用的环境应急资源状况，建立健全重点环境应急资源信息库，加强环境应急资源储备管理，促进环境应急预案质量和环境应急能力提升，以应对所发生的突发环境事件的应急处置，特编本调查报告。

1.2 调查主体和调查对象

1.2.1 调查主体

中国医学科学院医学生物学研究所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目。

1.2.2 调查对象

生物所发生或可能发生突发环境事件时，第一时间可以调用的环境应急资源情况，包括可以直接使用或可以协调使用的环境应急资源，以及环境应急资源的管理、维护、获得方式与保存时限等。

1.3 调查信息

本次应急物资调查始于 2023 年 01 月，结束于 2023 年 02 月。调查人员为应急保障组成员。

2 调查过程及数据核实

2.1 调查过程

生物所组织了专人对应急物资进行统计，统计内容为：发生或可能发生突发环境事件时，第一时间可以调用的环境应急资源情况，包括可以直接使用或可以协调使用的环境应急资源，以及环境应急资源的管理、维护、获得方式与保存时限等。

2023 年 01 月，应急资源调查启动，此次调查选定负责人，按照不同分工以及应急物资的位置进行分组。

2.2 数据核实

应急物资种类及数量等信息首先由各应急物资对应的负责人进行统计，之后形成汇总。应急资源调查负责人依据汇总后的应急物资清单对生物所的应急物资进行核实。在环境应急资源调查中应遵循客观、专业、可靠的原则。“客观”是指针对已经储备的资源和已经掌握的资源信息进行调查。“专业”是指重点针对环境应急时的专用资源进行调查。“可靠”是指调查过程科学、调查结论可信、资源调集可保障。

2.3 数据采集

2.3.1 内部人力资源调查数据

人力资源的合理配置是突发环境事件应急管理体系的重要环节之一，在“人、财、物”三大资源中，人力资源为首。本报告从人员方面评价应急资源配置现状，为企业合理引进人才提供参考依据。

2.3.1.1 环境应急组织机构体系

为防范和处置上述突发环境事件，企业成立突发环境事件应急救援指挥部（以下简称“应急指挥部”），发生事故时，以应急专业小组为基础，立即成立应急指挥部，由法人担任总指挥，负责现场应急工作的组织和指挥，党委副书记、纪委书记任应急指挥办公室主任，协调各救援队伍。应急现场处置体系包括：应急保障组、综合协调组、现场处置组、环保应急组。

应急救援组织机构图见图 2-1。

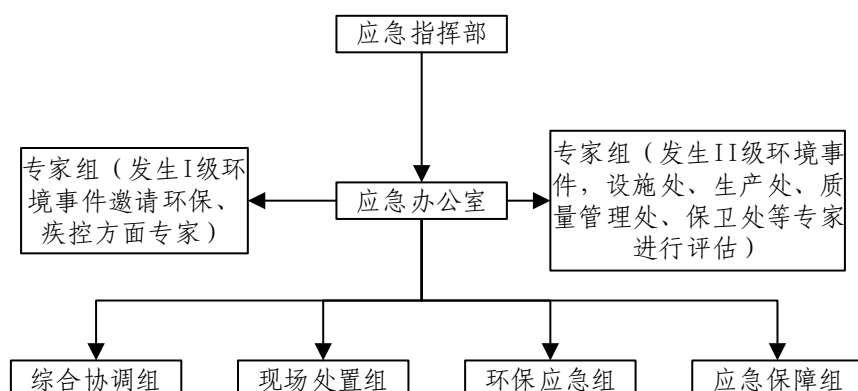


图 2-1 应急组织结构框架图

生物所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目应急指挥部应服从政府相关部门的应急指挥。政府应急部门及环保部门介入后，生物所接受政府部门指挥，并带领生物所内部应急救援队伍，协调、配合处置、参与应急保障等工作任务。

生物所和个人应当积极配合、支持突发环境事件应急处理管理部门开展现场调查处理、采样、监测、技术分析、评估以及突发事件应急处理技术指导等工作，不得以任何理由拒绝和妨碍工作开展。

2.3.1.2 环境应急指挥机构职责

1、应急救援指挥部职责

（1）统一领导、规划企业突发环境事件应急救援工作；组织突发环境事件应急预案的编制和修订；

（2）做出启动或终止企业突发环境事件应急预案和相应应急处置方案的决定；

（3）负责对外发布救援请求；指挥企业内应急救援各部门参与事故救援工作，协调本单位和参与事故应急救援的机构、部门和单位之间的关系；

（4）根据相应应急处置方案，参照现场实际情况及专家建议，制定相应的应急抢险方案，做出应急抢险的决策；

（5）领导、监督、督促应急抢险现场指挥部实施应急救援方案；

（6）为应急救援现场指挥部实施应急抢险方案提供人员、装备、资金、技术、协调等全方位支持；

（7）指导企业突发环境事件应急组织体系的建设和运转。

（8）接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处置。配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。

（9）有计划的组织实施突发环境事件应急救援预案的培训，根据应急预案进行演练，向周边医院提供本单位有关危险物质的特性、应急救援知识的宣传资料。

2、总指挥

（1）贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；组织制定突发环境事件应急预案；

（2）组建突发环境事件应急救援队伍；

（3）负责掌握意外灾害状况，根据灾情的发展，确定现场指挥人员，推动应急机构工作的开展；

（4）视灾害状况和可能演化的趋势，判定是否需要外部救援或资源，接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；若突发环境事件上升至社会级及以上（例如政府及其有关部门介入后），环境应急指挥权应移交上级部门并调整企业内部应急体系；

（5）批准本预案的启动与终止；

（6）配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；

（7）负责组织应急预案评审、审批与更新；

（8）若总指挥不在时，可任命副总指挥进行突发环境事件的应急处理。

3、副总指挥

（1）协助总指挥工作。

（2）组织制定现场救援措施，报总指挥批准，为控制事态发展，具有紧急处置权。

4、应急救援办公室

（1）负责应急防范设施（备）（如消防器材、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的建设，以及应急救援物资的储备；

（2）有计划地组织实施突发环境事件应急工作的培训，根据应急预案进行演练，向周边企业、居民提供本单位有关主要物质特性、救援知识等宣传材料；

（3）突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作；

（4）检查、督促企业内部做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的影响。

（5）确定事件级别上报总指挥；组织实施企业突发环境事件应急预案，联络、动用各应急队伍，现场指挥协调；批准临时性应急方案并实施，紧急状态下决定是否求助外部力量。

（6）负责接待新闻媒体、政府部门、其他单位有关人员；负责事件信息的对外发布；负责员工和周边居民的情绪疏导稳定工作，必要时按照指挥部指令联系地方相应组织，做好疏散和善后安抚工作。

2.3.1.3 突发环境事件应急处置小组职责

（1）综合协调组

负责警戒区域边界设立警示标志并专人警戒，保证现场抢险井然有序，保证现场及厂区道路畅通；加强保卫工作，禁止无关人员、车辆通行；及时向应急办公室反馈本队应急工作情况。

（2）现场处置组

协调组织实施应急抢险救援工作；排除事故现场存在的危险源和险情，控制污染扩散，及时向应急办公室反馈本队应急工作情况。负责或配合生物所、地方有关部门进行事故调查（安全环保）；负责排除灾后存在的污染，及时恢复设施设备；负责配合所办公室对事故遇难者及其家属的善后处理及受伤人员的医疗救助等；负责配合财务处对事故后续保险理赔工作。

（3）应急保障组

负责车辆、设备、物资、后勤、通讯、医疗等保障，及时向应急办公室反馈本队应急工作情况。

（4）环保应急组

掌握一般的监测布点原则，协助监测人员，根据环境污染事件污染物的扩散速度和事故发生地的气象和地域特点，确定污染物扩散范围；

根据监测结果，通过专家咨询和讨论的方式，综合分析环境污染事件污染变化趋势，预测并报告环境污染事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境污染事件应急决策的依据。

2.3.1.4 内部应急人员

（略）详见纸质版报告。

2.3.3 应急资源调查

（略）详见纸质版报告。

2.3.3.1 内部应急资源调查

（略）详见纸质版报告。

2.3.3.2 外部应急资源调查

生物所除创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目应急资源，还可以调用高新区马金铺昆明疫苗产业基地内应急物资。

外部救援主要依靠高新区管委会各职能部门及周边企业，当事件扩大需要外部力量救援时，可向相关政府部门及周边企业请求协调应急救援人力、装备等资源。

2.4 调查信息分析

2.4.1 应急资源满足性分析

（1）生物所已成立了由所内工作人员组成的内部应急救援队伍，充分利用了生物所内部的人力资源，并定期组织突发环境事件应急预案演练。内部救援队伍在通过加强对职工环境风险和环境应急管理宣传、培训及演练后，才可满足应急的需求。

（2）生物所外部救援机构为政府职能部门及周边企业，一旦发生突发环境事件，通过信息传递需要实施外部救援时，相关部门及单位本着“以人为本，快速响应”的原则，能迅速进行应急救援。

（3）生物所现有的应急资源见表 2.3-1，所内发生突发环境事件时可从研究所内调用应急物资，所内应急物资基本满足所内突发环境事件应急处置需求。

（4）目前生物所内还未建立专项应急资金库，应急资金难以得到保障。

2.4.2 应急资源差距分析

根据上述对应急资源满足性分析的结果来看，生物所内部配备有一定的应急人力、物力及财力资源，但现有的应急资源还不能完全满足应急的需求：

（1）在应急人力资源方面，目前生物所内部虽成立了内部应急救援队伍，但现有的应急救援队伍与专业队伍仍存在专业技能的差距。因此当发生事件后，不能较好的开展应急救援工作。

（2）在应急物资方面，目前生物所已配备了相应的人员安全防护、火灾处置、泄漏处置、污染源切断、污染物收集、维修等应急物资，生物所发生突发环境事件时可从内部调用应急物资，生物所现有应急物资储备可基本满足突发环境事件应急处置要求，但应及时对配备的物资进行检查、维修和更换。

（3）在应急资金方面，生物所还未建立专项应急资金库，事件应急事前、事中、事后的资金难以得到保障。

2.4.3 应急资源完善措施

（1）制定职工环境风险和环境应急管理宣传和培训制度，制订突发环境事件应急预案演练计划，加强对职工环境风险和环境应急管理宣传、培训及演练，强化职工的应急能力。

（2）建立突发环境污染事件应急专项资金库。根据生物所的实际情况，在完善本报告所提出的应急物资及应急设施的储备后，每年投资约 3-5 万元，作为日后应急物资的更新储备、应急预案的演练、突发环境事件抢险救援使用。

2.5 调查报告编制

生物所成立了应急预案编制小组，根据应急资源调查实际情况编制形成应急资源调查报告。

3 调查结果与结论

人力：生物所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目成立了由工作人员组成的内部应急救援队伍，后续通过加强对职工环境风险和环境应急管理宣传、培训及演练后，可满足应急的需求。

财力：生物所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目目前尚未建立应急资金库，不能保障突发环境事件发生时应急抢险救援工作，应建立突发环境污染事件应急专项资金库，每年投资3-5万元，作为日后应急物资的更新储备、应急预案的演练、突发环境事件抢险救援使用。

物力：目前生物所创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目创新疫苗研发及产业化集群建设项目一期项目已配备相应的应急物资，能够满足突发环境事件应急需求。且每年进行维护、更换和补充相应的应急物资。生物所应加强风险源的控制，在今后的日常管理中继续完善项目区应急物资和应急队伍建设，防微杜渐，未雨绸缪，降低环境风险，提高应对各类突发环境事件的救援抢险能力。

4 调查报告的附件

（略）详见纸质版报告。

