

化工设备事故分析 与预防及应急处理技术

实用手册

主 编：徐帮学



银声音像出版社

《化工设备事故分析与预防及 应急处理技术实用手册》

第二卷

江苏工业学院图书馆
藏书章

银声音像出版社

目 录

第一编 化工设备常见事故分析

第一章	化工设备及其分类	(3)
第一节	化工设备概述	(3)
第二节	化工设备常用材料	(10)
第二章	化工设备事故分析	(19)
第一节	化工设备事故分析概述	(19)
第二节	化工机器事故分析	(38)
第三章	化工设备无事故与安全运行	(53)
第一节	安全设计的概念	(53)
第二节	厂址选择及总体布置	(55)
第三节	化工生产的安全评价	(65)
第四节	工艺装置	(92)
第五节	化工管道	(96)
第四章	化工各部门、岗位及工种安全职责	(117)

第二编 各种化工装备常见事故及其分析

第一章	塔槽釜爆炸常见事故及其分析	(163)
第二章	换热器常见事故及其分析	(191)
第三章	加热炉爆炸常见事故及其分析	(201)
第四章	废热锅炉常见事故及其分析	(218)
第五章	管道破裂、泄漏与爆炸常见事故及其分析	(227)
第六章	压缩机、风机常见事故及其分析	(238)
第七章	石油化工用泵常见事故及其分析	(297)
第八章	离心机常见事故及其分析	(305)

第三编 化工设备事故应急处理与预案编制

第一章	化工设备事故应急处理概述	(313)
-----	--------------	-------

第一节	事故应急管理简介	(313)
第二节	事故应急救援的基本原则和任务	(317)
第三节	事故应急救援系统	(318)
第四节	应急救援系统的运作	(320)
第五节	应急救援的组织与基本程序	(321)
第六节	国外重大事故应急系统简介	(327)
第二章	化工设备事故应急救援预案的分级、分类及基本要素	(333)
第一节	应急预案的基本要求	(333)
第二节	应急救援预案的分级	(335)
第三节	应急救援预案的类型及基本要素	(338)
第四节	应急救援预案的文件体系	(340)
第三章	化工设备事故应急救援预案编制	(344)
第一节	安全生产法的要求	(344)
第二节	事故应急救援的基本形式	(345)
第三节	应急救援的基本任务	(345)
第四节	生产经营单位制定事故应急救援预案的基本要求	(346)
第五节	生产经营单位制定事故应急救援预案的几个主要方面	(347)
第六节	社会力量应急救援指挥系统	(348)
第七节	事故应急救援预案的编写要求及其演练	(350)
第四章	化工设备事故现场急救知识与实用技术	(352)
第一节	现场急救概述	(352)
第二节	现场急救常用的几种急救技术	(353)
第三节	常见急症的急救	(355)
第五章	火灾爆炸事故现场急救处理	(366)
第一节	现场急救的意义	(366)
第二节	现场对伤员急救前的简单检查	(367)
第三节	外伤现场急救处理	(367)
第四节	触电现场急救处理	(368)
第五节	火焰烧伤现场急救处理	(371)
第六节	化学烧伤现场急救处理	(372)
第七节	中毒现场急救处理	(374)
第八节	高处跌落摔伤的现场急救处理	(374)
第九节	中暑现场急救处理	(375)
第六章	化工设备事故灭火作战组织指挥	(377)
第一节	灭火作战组织指挥的任务、原则	(377)
第二节	灭火作战组织指挥的要求	(378)
第三节	灭火作战组织指挥形式	(380)
第四节	灭火作战组织指挥的一般程序	(383)
第五节	灭火作战组织指挥层次	(386)

第六节	灭火指挥员	(387)
第七节	火场指挥部	(390)
第七章	化工设备事故灭火战斗行动	(392)
第一节	战斗行动准备	(392)
第二节	灭火出动	(394)
第三节	侦察与判断	(396)
第四节	战斗展开	(404)
第五节	进攻战斗	(409)
第六节	防御战斗	(414)
第七节	火场救人	(418)
第八节	疏散和保护物资	(420)
第九节	破 拆	(422)
第十节	战斗结束	(427)
第八章	化工厂消防设施与火灾扑救	(430)
第一节	灭火剂与灭火器材	(430)
第二节	起火与报警	(454)
第三节	灭火的基本方法	(456)
第四节	扑灭初起火灾的战术原则及指挥要点	(457)
第五节	化学危险物品火灾的扑救	(459)
第六节	电气火灾的扑救	(461)
第七节	仓库火灾的扑救	(462)
第八节	火灾中的疏散与自救逃生	(463)
第九章	化工设备事故应急救援培训、训练与演习	(472)
第一节	应急培训、训练与演习的指导思想及基本任务	(472)
第二节	应急培训	(472)
第三节	应急救援训练与演习	(479)
第四节	应急救援培训、训练与演习评估	(486)
第十章	应急救援预案检查表	(489)
第一节	应急救援预案的基本要求	(489)
第二节	危险辨识、风险评价及事故预防	(490)
第三节	应急指挥与控制	(491)
第四节	应急反应机构	(492)
第五节	监测、报警与通讯联络	(493)
第六节	应急关闭程序	(494)
第七节	应急设备与企业外援助	(494)
第八节	疏散与警戒	(496)
第九节	重新进入和恢复	(497)

第四编 化工设备事故预防技术

第一章 危险性预先分析	(501)
第一节 危险性预先分析概述	(501)
第二节 危险性预先分析的步骤	(502)
第三节 危险性识别	(504)
第四节 危险性等级	(506)
第五节 危险性控制	(508)
第六节 分析举例	(509)
第二章 职业安全卫生管理	(511)
第一节 职业安全卫生管理体制与机构	(511)
第二节 职业安全卫生法规与法制建设	(514)
第三节 安全、环境与健康管理体系	(517)
第四节 职业安全卫生管理制度	(529)
第三章 化工设备人身伤害事故预防安全教育技术	(538)
第一节 安全教育方法	(538)
第二节 安全教育的心理策略	(540)
第三节 安全动机及其激励	(542)
第四节 安全结构工资	(543)
第五节 安全意识强化技术	(546)
第六节 安全目标管理	(553)
第七节 安全文化建设	(556)
第八节 安全文化建设的心理策略	(562)
第九节 安全视牌管理法	(564)
第十节 安全心理训练	(566)
第十一节 安全态度改变	(571)
第十二节 安全风险抵押	(574)
第十三节 安全心理素质选拔	(578)
第十四节 复杂人一机系统中人因失误因素辨识技术	(583)
第十五节 基层安全管理	(587)
第十六节 全员参与安全管理	(590)
第十七节 群体动力学技术	(592)
第十八节 人——机系统分析	(596)
第十九节 “三无”班组竞赛	(597)
第二十节 原因排除方案 (ECRP)	(602)
第二十一节 顺序递进管理法	(603)
第二十二节 危险信息沟通	(606)

第二十三节 行动前征兆确定法	(611)
第二十四节 预知危险训练	(612)
第二十五节 预防事故的行为干预技术	(615)
第二十六节 综合预防法	(619)
第二十七节 职工情境意识测量及强化	(619)
第四章 化工设备事故预防常用分析仪器及其原理	(624)
第一节 气相色谱法	(624)
第二节 高效液相色谱法	(630)
第三节 紫外可见分光光度法	(639)
第四节 原子吸收光谱法	(649)
第五节 荧光光度法和化学发光分析	(654)
第六节 红外气体分析器	(659)
第七节 电位分析法	(662)
第八节 电导分析法	(667)
第九节 库仑分析法	(669)
第十节 极谱分析法	(671)
第五章 生产性粉尘作业危害程度分级检测方法	(677)
第一节 生产性粉尘	(677)
第二节 车间空气中粉尘浓度测定	(680)
第三节 生产性粉尘作业危害程度分级标准的理论基础	(687)
第四节 生产性粉尘作业危害程度分级测定方法	(696)
第五节 呼吸性粉尘检测方法	(699)
第六章 高温作业分级检测方法	(731)
第一节 生产环境气象因素	(731)
第二节 人体体温	(732)
第三节 产热过程	(733)
第四节 高温作业对机体的影响	(737)
第五节 高温作业分级标准及测定	(739)
第七章 有毒作业分级方法	(752)
第一节 作业环境常见毒物概论	(752)
第二节 生产性毒物作业危害程度分级	(783)
第八章 作业场所噪声检测	(790)
第一节 工业噪声概述	(790)
第二节 声学基础	(793)
第三节 噪声的物理量和主观听觉的关系	(798)
第四节 噪声测量仪器	(804)
第五节 噪声标准	(806)
第六节 噪声测量	(809)
第九章 防护用品及其正确选用	(811)

目 录

第一节	防护用品术语	(812)
第二节	防护用品分类	(814)
第三节	呼吸器官防护用品	(815)
第四节	防护服和护肤用品	(829)
第五节	头部防护用品	(840)
第六节	眼部、面部防护用品	(842)
第七节	手部的防护用品	(845)
第八节	足部的防护用品	(847)
第九节	防噪音用品	(850)
第十节	安全带和安全网	(852)
第十章	燃烧爆炸性物质	(857)
第一节	爆炸品	(857)
第二节	可燃气体	(862)
第三节	可燃液体	(865)
第四节	可燃固体	(872)
第五节	自燃物品	(881)
第六节	遇湿易燃物品	(887)
第七节	氧化剂和有机过氧化物	(893)
第十一章	分析化验和质量控制系统的准备	(898)
第一节	分析化验系统简介	(898)
第二节	开工前的准备	(901)
第三节	开工过程常用的分析预目的分析方法	(911)
第四节	日常生产过程中的中间控制与产品质量控制	(920)
第五节	忽视质量或分析工失误造成重大损失实例	(924)
第六节	环境监测的主要内容与检测方法及大气环境质量标准	(925)
第十二章	化工装备的维护管理	(937)
第一节	塔槽(罐)类容器的维护管理	(937)
第二节	换热器的维护管理	(940)
第三节	管式加热炉的维护管理	(943)
第四节	废热锅炉的维护管理	(948)
第五节	配管的维护管理	(953)
第六节	压缩机的维护管理	(956)
第七节	风机的维护管理	(978)
第八节	泵的维护管理	(986)
第九节	离心机的维护管理	(994)
第十节	汽轮机的维护管理	(1000)
第十三章	化工装置的强度试验和严密性试验	(1009)
第一节	化工装置的强度试验(水压试验)	(1009)
第二节	气密性试验的目的、条件和控制标准	(1011)

第三节	气密性试验的方法 (含真空度试验)	(1012)
第四节	上下水管道的渗水量试验	(1013)
第五节	剧毒介质系统的泄漏量试验	(1017)
第六节	特殊情况下的气压强度试验 (含安全阀的在线调压)	(1017)
第十四章	企业危险物品的仓储、装卸与运输的防火防爆	(1021)
第一节	危险物品的编号	(1021)
第二节	危险物品的特征与分类	(1022)
第三节	危险物品包装的基本要求	(1029)
第四节	仓库的特点与防火防爆的重要性	(1030)
第五节	仓库防火防爆基本知识	(1033)
第六节	化学危险物品仓库的防火防爆	(1039)
第七节	综合物资仓库的防火防爆	(1045)
第八节	常用专用仓库的防火防爆	(1047)
第九节	易燃、易爆危险物品的装卸安全	(1058)
第十节	易燃、易爆危险物品的运输安全	(1063)
第十五章	安全检测的质量控制	(1066)
第一节	质量控制的概念和意义	(1066)
第二节	检测实验室质量控制的基础	(1067)
第三节	检测数据的统计处理及结果表述	(1071)
第四节	检测方法的特性检验	(1088)
第五节	实验室内部质量控制	(1092)

第五编 化工设备事故安全管理与应急预防典型案例析

第一章	化工设备事故统计分析方法	(1101)
第一节	化工设备事故统计内容	(1101)
第二节	化工设备事故统计的基本方法	(1106)
第二章	化工设备火灾与爆炸事故技术分析	(1126)
第一节	事故现场勘察与取证	(1126)
第二节	物证分析与鉴别	(1142)
第三节	事故原因与过程分析	(1184)
第三章	安全定性评价方法	(1199)
第一节	安全检查法	(1199)
第二节	安全检查表法	(1200)
第三节	专家评议法	(1203)
第四节	专家函询法	(1207)
第五节	预先危险性分析	(1209)
第六节	如果……怎么办的定性分析方法	(1214)

第七节	危险性可操作研究	(1219)
第八节	原因 - 结果分析	(1225)
第九节	人的失误分析	(1229)
第十节	逻辑方法	(1240)
第四章	化工设备事故树分析	(1263)
第一节	概 述	(1263)
第二节	事故树的建造	(1265)
第三节	事故树的数学描述	(1276)
第四节	事故树的定性分析	(1284)
第五节	事故树的定量分析	(1295)
第六节	重要度分析	(1308)
第七节	事故树分析应用举例	(1317)
第五章	化工设备重大事故后果分析	(1320)
第一节	泄 漏	(1320)
第二节	火 灾	(1330)
第三节	爆 炸	(1334)
第四节	中 毒	(1341)
第六章	化工设备典型重大事故案例分析	(1346)
第一节	氢分塔爆炸事故分析	(1346)
第二节	氨合成塔泄漏事故分析	(1347)
第三节	液氯钢瓶爆炸事故分析	(1349)
第四节	氯气泄漏事故分析	(1352)
第五节	沥青贮罐火灾爆炸事故分析	(1353)
第六节	氯乙烯单体泄漏爆炸事故分析	(1355)
第七节	乙烯罐区爆炸燃烧事故分析	(1357)
第八节	炼油厂爆炸起火事故分析	(1358)
第九节	聚氯乙烯聚合釜超压爆炸事故分析	(1361)
第十节	氨冷器爆炸事故分析	(1363)
第十一节	列管式换热器失效原因分析	(1370)
第十二节	煤气发生炉爆炸事故分析	(1372)
第十三节	高压管道爆炸着火事故分析	(1374)
第十四节	氮氢气循环机活塞杆断裂引起爆炸事故分析	(1376)
第十五节	H22Ⅲ型压缩机曲轴断裂事故分析	(1382)
第十六节	往复活塞式压缩机活塞体螺塞脱落撞缸事故分析	(1388)
第十七节	6D32 压缩机连杆螺栓断裂事故分析	(1389)
第十八节	低密度高压聚乙烯 (LDPE) 装置乙烯压缩机超压故障的排除与理论 分析	(1392)
第十九节	离心式二氧化碳压缩机高压缸异常振动的原因分析	(1409)
第二十节	风机叶轮解体断裂事故分析	(1415)

第七章 化工设备监测系统常用传感器	(1417)
第一节 加速度传感器	(1417)
第二节 位移传感器	(1421)
第三节 压力传感器	(1428)
第四节 力觉传感器	(1431)
第五节 超声波传感器	(1435)
第六节 物流系统用接近开关	(1436)
第七节 光导纤维传感器	(1441)
第八节 栅网开关	(1443)
第九节 霍尔电流传感器	(1446)
第十节 AE (声发射) 传感器	(1449)
第十一节 CCD (Charge Coupled Device) 图像传感器	(1454)
第八章 设备信号的转换、滤波和预处理	(1458)
第一节 信号转换简介	(1458)
第二节 模拟信号与数字信号间的转换	(1461)
第三节 信号的放大	(1463)
第四节 模拟滤波器	(1466)
第五节 数字滤波器 (Digital Filter)	(1472)
第六节 信号预处理	(1482)
第九章 化工设备故障诊断技术	(1488)
第一节 概 述	(1488)
第二节 设备故障诊断中常用的监测方法	(1489)
第三节 故障诊断专家系统	(1495)
第四节 设备的远距离故障诊断专家系统	(1500)
第五节 基于人工神经网络的故障诊断系统	(1502)
第十章 化工厂安全检修	(1506)
第一节 化工厂检修的安全管理	(1506)
第二节 装置的安全停车与处理	(1508)
第三节 安全检修	(1512)
第四节 装置的开车	(1517)
第五节 不停车带压堵漏	(1518)
第六节 焊接安全	(1523)
第七节 起重作业安全	(1541)
第十一章 安全监督组织与监督	(1570)
第一节 概 述	(1570)
第二节 安全监督的程序	(1576)
第三节 安全监督实施原则	(1578)
第四节 安全监督的组织步骤	(1580)
第五节 安全监督的组织形式	(1582)

目 录

第六节 安全监督组织的人员配备	(1583)
第七节 项目 HSE 监督案例	(1584)
第十二章 安全信息工程	(1614)
第一节 安全信息技术的概念	(1614)
第二节 安全信息工程及其先进方法	(1619)
第三节 工业灾害控制技术与信息	(1622)
第四节 安全检测及监控与信息	(1624)
第五节 安全文化建设系统工程	(1627)
第六节 安全信息管理体系	(1643)
第七节 信息高速公路与安全信息网	(1649)
第十三章 安全监理工程	(1655)
第一节 工程建设监理的基本概念	(1655)
第二节 工程建设监理的范围和主要内容	(1662)
第三节 安全监理的基本概念	(1671)
第四节 安全监理的任务和监理的程序	(1676)
第五节 安全监理工程师应掌握工程建设中控制事故的预防措施	(1681)
第六节 安全、质量、减灾、环保综合监理体系	(1696)

第六编 化工设备事故分析预防与应急处理相关法律法规

中华人民共和国安全生产法	(1701)
中华人民共和国职业病防治法	(1713)
中华人民共和国消防法	(1726)
中华人民共和国环境保护法	(1734)
危险化学品安全管理条例	(1739)
特种作业人员安全技术培训考核管理办法	(1753)
使用有毒物品作业场所劳动保护条例	(1756)
特种设备安全监察条例	(1769)
中华人民共和国国家标准 重大危险源辨识	(1784)
职业安全健康管理体系指导意见	(1793)
职业安全健康管理体系审核规范	(1804)
中华人民共和国国家标准 环境管理体系 规范及使用指南	(1812)
中华人民共和国石油天然气行业标准	(1818)
国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定	(1833)
中国石油天然气集团公司安全监督管理办法	(1837)
中国石油天然气集团公司 HSE 创优升级计划	(1841)
附表 1 HSE 创优升级计划评价要素分级考核标准	(1846)
附表 2 HSE 创优升级计划自我评价评分加权系数表	(1861)

第十章 应急救援预案检查表

制定应急救援预案的目的是快速、有序、高效地控制紧急事件的发展，将事故损失减小到最低程度。为了保证应急救援预案的完善，应建立应急救援预案检查表，以核实应急救援预案内容是否全面、系统、可靠和可行。

第一节 应急救援预案的基本要求

应急救援预案的基本要求，应满足以下条件：

- (1) 是否编制了综合性应急救援预案，预案是否包括预防、预备、响应和恢复等内容？
- (2) 若没有综合性预案，是否有专项事故应急程序，如火灾、爆炸、泄漏事故应急程序等？
- (3) 应急预案的内容是否符合相关安全法律、法规和标准的要求？
- (4) 应急预案是否与企业重大危险源、设备、设施、场所及其风险相适应？
- (5) 应急预案是否经最高管理层授权发布实施，是否有实施日期？
- (6) 应急预案是否包括：目录表、变更记录、目的、企业简介、名词、术语定义、发放表等？
- (7) 所有相关人员是否都可获得预案？
- (8) 是否建立了应急响应（反应）机构？
- (9) 下述职责是否定义清楚并分配给有关人员：
 - 1) 预案管理；
 - 2) 应急指挥；
 - 3) 支持、协调；
 - 4) 预案和程序的维护；
 - 5) 定期危险评估；
 - 6) 培训、训练和演习；
 - 7) 重要设备及其维护清单；
 - 8) 专项事故应急响应职责；
 - 9) 与场外应急预案的协调。
- (10) 应急救援的关键职位及其替补人员、职责和指挥系统是否清楚明确？
- (11) 应急预案是否提供并建立在风险评价基础上，是否确认了潜在紧急情况及其重

点对策？

(12) 是否包括定期应急能力测试、训练、演习内容，是否规定通过测试、评估来纠正和完善预案？

(13) 是否定义并建立了不同应急响应级别的应急预案？

(14) 应急组织机构是否与正常生产经营组织机构协调？

(15) 应急预案中是否重点论述了人员安全、危险控制及减少损失的优先原则？

(16) 预案中是否有包括下述信息发布文件：

- 1) 应急预案简介；
- 2) 安全、环保方针；
- 3) 对社区、政府的贡献
- 4) 企业年报或财务情况介绍；
- 5) 事故/事件或危险；
- 6) 生产工艺/设施、安全措施描述；
- 7) 产品；
- 8) 安全记录。

(17) 预案中是否包括应急前、应急中和应急后负责公共关系的部门、职责和人员？

(18) 媒体和信息发布负责人是否培训合格、是否有应急信息发布和管理程序？

第二节 危险辨识、风险评价及事故预防

应急救援预案的危险辨识、风险评价及事故预防内容，应满足以下条件：

(1) 现有的应急救援系统及预案是基于相应的风险水平吗？

(2) 危险辨识、风险评价是否考虑了：

- 1) 历史上的事故、事件；
- 2) 潜在事故发生的可能性及严重度（包括对场外的影响）；
- 3) 自然灾害；
- 4) 技术灾害；
- 5) 人员破坏；
- 6) 其他影响因素。

(3) 所有危险材料一览表中是否列出材料的商品名称、使用及储存位置、来源、数量、性质、安全性能等，是否有危险材料生产工艺图或分布图？

(4) 是否列出重大危险源清单及其他需要编制应急预案的材料、设备、设施和场所清单？

(5) 应急响应预案中是否包括了事故状态监测和评价？

(6) 应急预案中包括预防紧急情况发生的内容吗？

(7) 是否制定了定期检测关键设备、元件、报警系统的制度，是否包括了测试方法和频度？

第十章 应急救援预案检查表

- (8) 是否有制度规定所有新材料、新工艺、新设备符合国家法律、政府法规、国家标准、行业标准及应急预案要求？
- (9) 高危场所和岗位是否安装合适的保护性监测系统？
- (10) 是否实施了减少危险材料使用量的控制措施？
- (11) 是否采用了职业安全健康管理体系或其他先进的安全管理方法？
- (12) 事故预防职责是否分配给相关的合格人员？
- (13) 是否按消防法规和标准对消防设备及系统进行定期检查？
- (14) 火灾应急预案是否包括：工作场所火灾危险性一览表、潜在火源及其控制措施、火灾危险控制及其消防设备维护人员的姓名、职责等。
- (15) 安全或保护装置及系统的维护程序中是否包括设备失效时的备用程序或措施？
- (16) 预案中对现场临时性人员（承包商、来访人员等）是否规定了应急防护措施方面的内容？

第三节 应急指挥与控制

应急救援预案的应急指挥与控制内容，应满足以下条件：

- (1) 应急预案中是否清晰描述了各级应急指挥机构职责及其地理位置，必要时的替换地点和场所？
- (2) 应急指挥中心所选位置是否安全、方便？
- (3) 应急指挥中心是否配备有必要的设备，如：
- 1) 通讯设备；
 - 2) 报警设备；
 - 3) 人员防护装备；
 - 4) 各类地图及所需技术资料；
 - 5) 办公设备；
 - 6) 生活设施及供给（根据预期的应急时间）等。
- (4) 是否制定应急指挥场所、设备的维护程序并责任到人。
- (5) 启动应急预案的程序是否包括：
- 1) 人员通告；
 - 2) 应急指挥中心的启用；
 - 3) 现场通讯、联络；
 - 4) 场外通讯联络；
 - 5) 救援设备和技术支持；
 - 6) 公众和媒体信息发布；
 - 7) 应急级别的确定。
- (6) 下述职责是否明确分配给有关人员：
- 1) 事故现场协调与决策；

- 2) 应急操作;
- 3) 通讯联络;
- 4) 危险及气象条件监测;
- 5) 技术援助;
- 6) 后勤及行政管理;
- 7) 公众和媒体联系。
- (7) 是否有确保应急电源、照明和其他应急设备与资源的措施?
- (8) 是否规定及时更新与应急救援有关的电话号码和与场外机构的应急合作协议?
- (9) 是否制定非授权人员不能进入指挥中心的規定?

第四节 应急反应机构

应急救援预案中的应急反应(响应)机构的内容,应满足以下条件。

- (1) 应急预案中是否有处置下述事故的应急反应机构、程序和资源?
 - 1) 火灾;
 - 2) 爆炸;
 - 3) 泄漏;
 - 4) 其他特大事故。
- (2) 每个应急响应队是否针对具体事故进行了培训和配备装备?
- (3) 应急救援的具体任务分配明确、职责清楚吗?
- (4) 每项应急任务最低的人员配备是否清楚,应急队员花名册是否及时更新?
- (5) 应急救援预案中是否有下述应急操作标准:
 - 1) 指挥;
 - 2) 响应方法;
 - 3) 应急结束;
 - 4) 与其他应急队之间的协调;
 - 5) 与场外机构的协调。
- (6) 预案中除人员救助外,是否列出了应急响应行动的优先顺序?
- (7) 是否针对具体危险进行知识与技能培训、训练、演习?
- (8) 泄漏控制程序中是否包括:
 - 1) 需要清除的物品;
 - 2) 预定的处置场所和运输方式;
 - 3) 储存和运输清除物的容器。
- (9) 所有应急队员体能是否符合要求并按规定配戴防护装备?
- (10) 预案中是否规定了应急队员进入和离开应急区域的职责和程序?
- (11) 预案中是否规定了确定和标记危险区域和限入区域的程序和方法?
- (12) 预案中是否有正确选择和使用个体防护装备的指导书?

(13) 应急救援程序中是否包括：

- 1) 启用备用人员及进入应急区域的程序；
- 2) 规定进入路线和至少两条逃生路线；
- 3) 能见度受影响时有助于识别进出路线的标记方法；
- 4) 提供应急人员进入现场的备用工具，如梯子等。

第五节 监测、报警与通讯联络

应急救援预案的监测与报警内容，应满足以下条件：

(1) 预案中是否有使用下述监测系统的内容？

- 1) 烟感监测系统；
- 2) 热感监测系统；
- 3) 遥感监测系统；
- 4) 泄漏监测系统；
- 5) 过程监测系统。

(2) 监测系统是 24 小时连续工作吗？

(3) 对监测系统及其装置进行定期测试、检查、维护和校准吗？

(4) 除监测系统外，对危险区域还有定期巡检吗？

(5) 预案中有向应急人员宣布紧急状态和报警的程序和方法吗？

(6) 用什么方式向应急人员报警：

- 1) 电话；
- 2) 广播；
- 3) 网络；
- 4) 其他。

(7) 是否明确向来访者、员工报警的标准、方法和责任人？

(8) 是否明确向附近居民或遥远地区报警的方式与方法？

(9) 是否有规定由合格人员对报警系统进行定期测试和维护？

(10) 紧急通告是否简单明确且易获取？

(11) 紧急通告是否能说明下述 7 个问题：

- 1) 什么发生；
- 2) 在哪里发生；
- 3) 哪个人或单位发生；
- 4) 什么时候发生；
- 5) 如何发生；
- 6) 目前程度；
- 7) 所需援助。

(12) 应急预案中有通讯联络程序和方法吗？