



中华人民共和国国家标准

GB/T 17680.12—2025

代替 GB/T 17680.12—2008

核电厂应急准备与响应准则 第 12 部分：核应急演练的策划、准备、 实施与评估

Criteria for emergency preparedness and response for nuclear power plants—
Part 12: Planning, preparation, conduct and evaluation of
nuclear emergency exercises

2025-10-05 发布

2025-10-05 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 策划 2

5 准备 6

6 实施..... 11

7 评估..... 13

附录 A（资料性） 评估准则要点 16

参考文献 18



前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 17680 的第12部分。GB/T 17680 已经发布了以下部分：

- 核电厂应急计划与准备准则 第1部分：应急计划区的划分；
- 核电厂应急准备与响应准则 第2部分：场外应急组织与职能；
- 核电厂应急准备与响应准则 第3部分：场外应急设施功能与特性；
- 核电厂应急准备与响应准则 第4部分：场外核应急预案与执行程序；
- 核电厂应急计划与准备准则 第5部分：场外应急响应能力的保持；
- 核电厂应急准备与响应准则 第6部分：场内应急组织与职能；
- 核电厂应急准备与响应准则 第7部分：场内应急设施功能与特性；
- 核电厂应急准备与响应准则 第8部分：场内核应急预案与执行程序；
- 核电厂应急准备与响应准则 第9部分：场内应急响应能力的保持；
- 核电厂应急计划与准备准则 第10部分：核电厂营运单位应急野外辐射监测、取样与分析准则；
- 核电厂应急准备与响应准则 第11部分：应急响应时的场外放射评价；
- 核电厂应急准备与响应准则 第12部分：核应急演练的策划、准备、实施与评估。

本文件代替 GB/T 17680.12—2008《核电厂应急计划与准备准则 第12部分：核应急演练与演习的计划、准备、实施与评估》，与 GB/T 17680.12—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了术语“练习”“参演态度”“观察员”(见 2008 年版的 3.1、3.7、3.10)，增加了术语“单项演习”“桌面演习”“实战演习”“检验性演习”(见 3.10、3.13、3.14、3.15)；
- b) 更改了演习目的(见 4.1，2008 年版的 4.1)，更改了核电厂演习的分类(见 4.3，2008 年版的 4.2)，增加了部分单项演习项目，补充优化要素(见表 1，2008 年版的表 1)；
- c) 更改了演习的组织机构(见 5.1，2008 年版的 5.1)；
- d) 更改了演习目标(见 5.3，2008 年版的 5.5.1)，增加了演习范围(见 5.4)；
- e) 增加了演习情景库相关描述与要求(见 5.7)；
- f) 增加了演习启动、中断、终止流程(见第 6 章)，增加了监控的具体实施方式和监控单的具体要求(见 6.5)；
- g) 增加了评估类型、评估方案的制定、评估实施、评估总结(见 7.2、7.4、7.5、7.6)；
- h) 更改了一般要求、总结报告(见 7.1、7.7，2008 年版的 7.1、7.6)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国核能标准化技术委员会(SAC/TC 58)提出并归口。

本文件起草单位：中核核电运行管理有限公司、生态环境部核与辐射安全中心、国家核应急响应技术支持中心、中国核能电力股份有限公司、浙江省辐射环境监测站、中国原子能科学研究院、核工业标准化研究所、中核四〇四有限公司。

本文件主要起草人：徐小勇、韩万春、朱月龙、沈根华、谷韶中、王贵良、周国华、宋卫杰、李冰、刘新建、吴晓飞、陈前远、董芳芳、徐建华。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：
——2008 年首次发布为 GB/T 17680.12—2008；
——本次为第一次修订。

引 言

GB/T 17680《核电厂应急准备与响应准则》拟由十二个部分构成。

- 第1部分：应急计划区的划分。目的在于给出核电厂应急计划区的划分原则和推荐的应急计划区大小。
- 第2部分：场外应急组织与职能。目的在于给出核电厂所在省(自治区、直辖市)为应对核事故的场外应急响应与准备职能、应急组织和职责。
- 第3部分：场外应急设施功能与特性。目的在于给出核电厂场外应急设施的总体要求、功能定位、特性要求、系统和设备配置。
- 第4部分：场外核应急预案与执行程序。目的在于给出核电厂所在省(自治区、直辖市)场外核应急预案及其执行程序的编制格式与内容。
- 第5部分：场外应急响应能力的保持。目的在于规范核电厂场外应急响应能力保持工作，提出应急响应能力保持的要求，提升核电厂所在省(自治区、直辖市)在核事故中的应急处置能力，保障核安全。
- 第6部分：场内应急组织与职能。目的在于给出核电厂营运单位的应急响应职能、应急组织和职责。
- 第7部分：场内应急设施功能与特性。目的在于给出核电厂场内应急设施的功能与特性要求。
- 第8部分：场内核应急预案与执行程序。目的在于给出核电厂场内核应急预案和执行程序的编制格式与内容。
- 第9部分：场内应急响应能力的保持。目的在于规范核电厂场内应急响应能力保持工作，提出应急响应能力保持的要求，提升核电厂在核事故中的应急处置能力，保障核安全。
- 第10部分：核电厂营运单位应急野外辐射监测、取样与分析。目的在于给出核电厂应急监测的相关要求。
- 第11部分：应急响应时的场外放射评价。目的在于规范核电厂发生或可能发生的放射性物质向环境释放的事故时所采用的辐射剂量评价准则。
- 第12部分：核应急演习的策划、准备、实施与评估。目的在于规范核电厂核应急演习的策划、准备、实施与评估流程，确保演习科学有序开展，从而提升核电厂在核事故中的应急处置能力，保障核安全。

核电厂应急准备与响应准则
第 12 部分：核应急演习的策划、准备、
实施与评估

1 范围

本文件规定了核电厂核事故应急演习(以下简称“演习”)的策划、准备、实施与评估准则。

本文件适用于核电厂营运单位核应急组织(以下简称“场内应急组织”)的演习,其他核设施参考执行。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

应急演习 emergency exercise

为检验应急预案的有效性、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所进行的一种模拟应急响应的实践活动。

3.2

事故情景 accident scenario

对演习所模拟的事件或事故的描述,包括其事件(事故)序列、状态特征、随时间的演变进程等。

3.3

演习情景 exercise scenario

为组织和实施核应急演习,实现预期目标,以事故情景为基础,对事故情景的事件(事故)序列和时间进程进行适当剪裁和压缩或扩展,详细说明事件(事故)的特征与进程,并标明相应的响应行动。

3.4

参演人员 players

演习期间在应急组织中担任规定的应急响应角色的人员。

3.5

监控员 controllers

监督和引导实施演习情景的人员。

3.6

评估员 evaluators

评估演习实施情况的人员。

3.7

应急预案 emergency plan

描述了应急响应的工作目标、政策和应对理念以及进行系统的、相互协调和有效响应的组织和职

责,并经过审批的文件。

注:需通过特定的应急执行程序来实施。

3.8

场区 site area

具有确定的边界、在营运单位有效控制下的核设施所在区域。

3.9

场外 off-site

场区以外的所有区域。

3.10

单项演习 single exercise

仅涉及核应急预案中特定应急响应活动或应急处置程序中一系列应急响应功能的演习。

注:注重针对一个或少数几个核应急组织的特定环节和功能进行检验。

3.11

综合演习 comprehensive exercise

场内或者场外应急组织的全部或部分组成部门或单位按照预定的演习情景协同进行的演习,以检验、评价应急组织的综合响应能力。

3.12

联合演习 joint exercise

场内以及场外应急组织,为提高应急响应能力,特别是协调配合能力,按照统一的事故情景和相互协调的演习情景,联合组织所属应急组织的全部或部分单位进行的演习。

3.13

桌面演习 tabletop exercise

参演人员利用地图、电子沙盘、流程图、视频会议、信息系统等辅助手段,针对事先假定的演习情景,讨论和推演应急决策及现场处置的过程,必要时,组织部分应急力量开展现场响应和应急处置的行动,以促进相关人员掌握应急预案中所规定的职责和程序,提高指挥决策和协同配合能力。

注:基于信息化手段,能开展远程桌面演习。

3.14

实战演习 combat exercise

参演人员利用应急处置涉及的设备和物资,针对事先设置的突发事件情景及其后续的发展情景,通过实际决策、行动和操作,完成真实应急响应的过程,以检验和提高相关人员的组织指挥、队伍调动、应急处置和后勤保障等应急能力。

注:实战演习通常要在特定场所完成。

3.15

检验性演习 validation exercise

为检验核应急预案的可行性、应急准备的充分性、应急机制的协调性及相关人员的应急处置能力而组织的演习。

4 策划

4.1 演习的目的

4.1.1 检验预案:通过演习,发现应急预案中存在的问题,进而完善应急预案,提高应急预案的科学性、实用性和可操作性。

4.1.2 完善准备:通过演习,发现应急准备工作的不足,及时完善应急管理制度、人员、装备、物资和

技术。

4.1.3 锻炼队伍:通过演习,提升应急人员等对应急预案的执行力。

4.1.4 磨合机制:通过演习,进一步明确相关单位和人员的职责任务,理顺工作关系,提高应急组织之间协同配合能力。

4.2 演习的分类

核电厂演习可分为单项演习、综合演习和联合演习,演习实施方式可分为桌面演习和实战演习。

4.3 演习计划

应编制年度演习计划,内容包括:演习目的、演习内容、分类、实施方式、时间、范围等。

4.4 演习的频度

4.4.1 场内应急组织的演习计划安排和各类演习的频度,应保证其应急预案中描述的各项要素在3年~5年的周期内都能被检验和评估一次。

4.4.2 应按照表1、表2规定的频度实施演习,每次实施演习应从表中选取部分或全部要素。场外应急组织可根据实际情况参考执行部分单项演习。

表 1 单项演习的频度及要素

演习内容	演习频度	要素
辐射防护	半年 1 次	人员防护
		污染测量与污染水平评价
		去污
		通信
		厂房内辐射监测与剂量测定
		辐射剂量计算
		污染区出入控制
人员清点与撤离	1 年 1 次	人员防护
		通信
		撤离及路线
		清点与统计
		人员和车辆污染的测量
		失踪人员搜救
		安保与秩序
医学急救	1 年 1 次	急救
		搜寻与营救
		通信联络
		受伤人员的运送
		医院能力
		污染控制

表 1 单项演习的频度及要素（续）

演习内容	演习频度	要素
通信	1 季度 1 次	系统运行状态检查
		系统性能测试
		故障定位与处理
		备用手段检验
		通信安全检查
		通信协同能力检验
公众信息与沟通	1 年 1 次	舆情监测与收集
		舆情信息分析与评估
		舆情处置
		场内、场外公众信息活动的协调
		事故信息、救援进展发布
		公众配合事项沟通
环境监测	半年 1 次	人员防护
		环境取样与评价
		通信
		辐射监测与剂量测定
		数据传送
		去污
		设备可用性
事故后果评价	1 年 1 次	通信
		与监测组的协调
		防护行动建议或决策的提出
		环境数据的采集与评价
		场内、场外的协调
		源项确定
		剂量计算
		实时气象信息的获取
		气象预报信息的获取
交通控制	1 年 1 次	控制点的确定
		控制命令的发布
		实施控制人员的到位
		通信
		场内、场外的协调

表 1 单项演习的频度及要素 (续)

演习内容	演习频度	要素
消防/消防支援	1 年 1 次	消防设施的启动
		针对火灾性质不同消防手段的运用
		通信
		场内、场外的协调
		人员防护
应急人员通知、启动与就位	半年 1 次	非工作时间演习
		通信
		车辆就位
		人员就位
		统计与汇报
事故后反应堆厂房取样分析	1 年 1 次	人员防护
		取样、分析、评价
堆芯损伤评价与源项分析	1 年 1 次	评价结果的分析和汇报
		源项数据的确定
		与环境后果评价的接口
严重事故	1 年 1 次	严重事故管理导则
		事故发展趋势的预测和评价
		技术支持力量协调
		应急移动设备接入
多机组事故	5 年 1 次 (可同综合演习合并进行)	多机组应急状态的确定
		抢修人员和抢修物资调配
		多机组应急组织之间的协调
		外部应急支援

表 2 综合演习、联合演习的频度及要素

演习内容	演习频度	要素
综合演习	2 年 1 次 a) 对拥有 3 台及 3 台以上机组的营运单位,综合演习频度应适当增加; b) 场内应急组织每 6 年左右举行一次不通知的综合演习; c) 场内应急组织每 6 年左右举行一次非工作时综合演习	及时缓解、控制事故,开展事故工况诊断,提出进入场外应急状态和采取场外应急防护措施的提议
		场内各应急组织的响应与配合
		应急设施和设备的可用性
		应急预案的适用性
		场外应急组织通报与联系
		外部应急支援

表 2 综合演习、联合演习的频度及要素（续）

演习内容	演习频度	要素
联合演习	每 3 年～5 年 1 次（由场内、场外应急组织协商安排），核电厂首次装（投）料前或在运核电厂内有不同堆型机组首次装（投）料前的，应组织一次	场内和场外应急组织接口

5 准备

5.1 演习的组织机构

5.1.1 演习领导小组

演习领导小组负责演习活动全过程的组织领导，审批决定演习的重大事项。演习领导小组一般由演习组织单位负责人、主要协办单位负责人、各参演单位或部门负责人组成。领导小组负责：

- a) 演习目标的确定；
- b) 演习日期的确定；
- c) 演习方案的审核与批准；
- d) 演习评估准则与评估方案的制定；
- e) 演习总策划的确定；
- f) 演习监控员和评估员的确定；
- g) 演习人员、经费、物资等保障的批准。

演习总策划负责：

- a) 情景设计，并负责演习方案的编制、审批申请和上报工作；
- b) 其他组织或机构参加演习的协调；
- c) 监控员和评估员的培训或培训协调；
- d) 确定情景的基本规则和指令；
- e) 情景设计的协调；
- f) 演习的实施；
- g) 评估活动的协调；
- h) 活动文件与说明文件的编制；
- i) 评估意见的发布和纠正行动的确认。

注：第 5 章～第 7 章中的“演习”主要针对综合演习、联合演习。单项演习根据实际情况适当简化流程。

5.1.2 情景设计组

应建立一个情景设计组。演习总策划担任情景组负责人，以保证所设计的情景能够用以验证演习的目标。

情景设计组应包括核电厂各方面有经验的人员。为保证演习准备工作的成功，可由下列各方面的专业人员参加情景设计组：

- a) 运行；
- b) 维修；

- c) 技术；
- d) 辐射防护；
- e) 人员保护；
- f) 应急管理；
- g) 其他(公共事务、工程、化学、培训等)。

5.1.3 监控组

应建立一个监控组,该组应由不担任参演角色的人员组成。监控组由演习总策划指挥,负责监督和引导演习的实施。对于演习中涉及的每一个主要响应地点或设施,均应至少设一名监控员。监控员应熟知设施的各项规定的活动,监控员对于监控范围内演习涉及的场所和区域应具有无陪伴进出权。可将情景设计小组的成员指定为他们的专业领域的监控员。

应设置一名总监控员负责协调所有监控员,确保演习按情景设定的时间进程实施。必要时做出调整情景、插入监控信息、暂停或终止演习的建议,从而确保达到演习目的。总监控员应熟知设施的各项规定活动,掌握情景的目标和细节,能够控制事件顺序和预计参演人员的行动。

5.1.4 评估组

应建立一个评估组,该组应由不担任参演角色的人员组成。该组负责对演习进行评估,评估的范围包括情景的设计、演习的准备、应急预案与执行程序的执行,以及应急响应设施与设备的适宜程度等。评估组应向演习总策划报告工作。可根据实际需要设立评估组组长。评估员需具有所在专业领域的丰富的工作经验,可考虑情景开发人员,也可以由监控员兼任。评估员要求了解核应急准备、响应、演习相关法规、导则、技术文件及核电厂应急管理相关程序规定,熟悉演习的基本要求和流程,掌握对应评估岗位应急响应相关的各项技能。

5.1.5 演习保障组

负责准备演习所需物资装备和经费的使用,购置和制作演习模型、道具、场景,准备演习场地和通信,保障演习交通车辆,保障演习人员生活等。

5.2 时间安排与协调

5.2.1 时间安排

宜提前 12 个月安排演习日期。应在演习前 6 个月确定演习准备的时间安排。

确定演习的日期时,需要考虑可能影响演习的准备与实施的各种因素,例如有关参演单位的时间安排、假期长短、核电厂的发电计划、模拟机是否可用,以及有关政府部门的时间安排等。

确定演习准备的时间安排时,还应考虑下列因素:

- a) 演习的范围、具体目标的确定；
- b) 情景的设计；
- c) 演习方案的评审与审批；
- d) 监控员与评估员的培训。

5.2.2 协调

在演习的时间安排与计划中,还需全面考虑监管部门、参加演习的外部组织或机构。协调好监管部门的要求和外部组织或机构的参演目标。

5.3 演习目标的确定

演习目标应简单、具体、可量化、可实现,可采用明确时间标准、设定数量和比例指标、规定完成标准等方式。确定演习目标时需要考虑的因素包括但不限于:需检验的应急人员、应急职责、应急技能、应急设备、应急响应流程以及演习的经验反馈等。

5.4 演习范围的确定

应根据演习目标来确定演习的范围,演习范围包括:参演组织及其参演程度、演习的开始时间和持续时间、响应行动的范围。

5.5 资源的确定

5.5.1 演习领导小组应确保各种所需资源可供使用,以满足各项演习项目的实施。需要考虑的事项包括:

- a) 对情景设计的支持;
- b) 有关工作人员参加演习的可能性;
- c) 模拟机的使用;
- d) 进行非工作时间演习时加班时间的安排;
- e) 合同单位的支持(需要时);
- f) 后勤保障与经费(饮食、交通、标识、打印、模型、消耗品等)。

5.5.2 应配备好情景设计人员、演习的监控员与评估员,并配备好演习的参演人员。参演人员应在场内应急组织中选择。

5.6 情景设计

5.6.1 时间进程与事件序列

5.6.1.1 应编制情景的时间进程和情景的说明摘要。时间进程是事件与时间关系的一种表示,通常采用表格形式,以演习流程各关键节点为主线,按照事故情景及演习情景时间节点,描述对应时间节点事故情景、演习情景、响应流程等。说明摘要是对时间进程中各种活动的简要描述,所设计的事件序列应包括说明性信息和参演人员的预期行动。

5.6.1.2 应为事件的发生分配足够的时间,包括必要时发出偶然事件信息和实现目标所需要的时间。事件发生所需要的时间可能会大于情景给定的时间,在这种情况下,可采用时间跳跃方法,跨过可能出现的时间间隙。情景设计中应避免频繁采用时间跳跃,以减少混淆和保持真实性。

5.6.2 真实性

5.6.2.1 演习一般采用假设的事件或故障,以引导参演人员实施预期的响应。所假设的事件或故障应具有高度的合理性。可利用实际已经发生过的故障和事件,以使情景保持高度的真实性,可从核电厂的事件报告或者模拟机设置事故中提取此类信息。

5.6.2.2 除了与演习的目标直接有关的情况以外,不宜过多地采用多重独立故障,以免影响总体真实性。为了满足情景的多目标需要,常采用超设计基准的低概率事件序列,但应特别注意避免使用可能进一步影响情景真实性的极低概率事件序列。

5.6.2.3 保持情景真实性的方法包括:

- a) 利用真实事件、经验反馈事件;
- b) 在保持人员或核电厂安全的前提下,利用模拟的和真实的场景;

- c) 随机插入突发事件或临时变更情景,如通信中断、电源丧失等;
- d) 角色扮演与互动,安排人员扮演伤员、媒体、群众等角色增加互动性;
- e) 使用专业道具如引入烟雾机、模拟火源、仿真人偶等;
- f) 加入音效和视觉效果;
- g) 使用真实的医疗支持。

5.6.3 数据

5.6.3.1 初始条件

初始条件以核电厂的下述信息为基础建立:运行数据、运行时间、燃料装载、燃料损伤、放射性物质释放、气象条件、安保事件、电力配置、辅助设备停役以及其他类型的运行、维修或工程等数据。初始条件是协调一致的,以保持事件序列的合理性和真实性。初始条件应包括:

- a) 辐射状况;
- b) 反应堆冷却剂泄漏或管道破口大小和泄漏率;
- c) 燃料元件破损情况;
- d) 反应堆功率;
- e) 燃料在堆内的时间;
- f) 气象数据和气象预报(真实的和模拟的)。

5.6.3.2 情景数据的表示

5.6.3.2.1 情景中数据的表述应与已批准的核电厂程序、表格、数据单和报告相一致。测量单位应和核电厂仪表与程序中使用的单位相一致。

5.6.3.2.2 对于不能直接用数据表述的安保、医疗火灾和舆情等事件信息,应详细和具体,以便参演人员能够基于这些信息采取响应行动。

5.6.3.2.3 设计图标、模型、标识、电子显示屏等视觉辅助工具时,格式应与安全参数显示系统或剂量评价程序的格式保持一致。

5.6.3.3 数据来源

5.6.3.3.1 模拟机

应采用模拟机来准备演习数据,演习期间应将模拟机相关数据接入应急指挥中心用于演习时使用,同时应确保模拟机数据的准确和可靠。模拟机不能实现的数据可直接采用日常运行数据或设计数据。

5.6.3.3.2 以往的演习或事件

准备数据可应用实际发生过的事件,为那些以前没有遇到过此类事件的参演人员提供事件响应的机会。对于不同的参演人员也可采用以往演习中的情景数据。但对于一个厂址而言,本年度演习所使用的整套情景,三年内不应再重复用作年度演习的情景。如果前一年度演习中有的目标未被验证,则其相应部分的情景可用于准备本年度的演习情景。

5.6.3.3.3 计算

对情景相关数据的计算应和核电厂程序保持一致。可应用工程研究结果来提供附加的情景数据。

5.6.3.3.4 其他数据来源

如果无法使用核电厂专用程序,则可采用手算、通用模式和专门程序来形成数据,前提是所形成的数据与核电厂特征相一致。

5.6.3.4 情景数据的核实

宜使用核电厂模拟机对情景数据进行验证,以保证所设计的情景是可行的,并保证可得到足够的信息用于演习。应将核电厂模拟机用于数据的收集、排序、定时和预判预期的结果。如果在模拟机上进行测试时发现情景有矛盾之处,则应加以解决,或者建立补救办法并纳入情景中。模拟机不能实现的场景也可采用桌面推演或现场模拟演练的方法验证情景。

应使用为分析真实事件所建立的剂量评价程序来核实放射性物质释放数据。

5.7 情景库

5.7.1 为提高演习的实战性,应根据核电厂自身堆型特点编制情景库。情景库一般包含演习目标、初始条件、事故情景、演习情景、辐射相关参数、演习相关资源、演习监控、评估要点等。事故情景应考虑风险概率很小但后果很严重的运行事件和事故、外部事件、其他核电厂运行事件和事故经验反馈。演习情景还应考虑医学救护、火灾、安保、交通疏导、舆情、外部支援等情景。

5.7.2 情景库编制完成后,应对演习情景和数据进行了验证。应持续开展情景库的开发与应用,加强动态管理,不断完善情景设计,提高实战性和检验性。情景库发布实施后可根据演习目标从情景库中抽取事故情景和演习情景形成演习方案。



5.8 演习方案

5.8.1 通则

演习方案文件是指导演习实施的详细工作文件,由演习总策划负责组织编制,经演习领导小组批准后实施。方案应为监控员和评估员有效地实施和评估演习提供足够的信息。每个演习均应具有一个为满足演习目标而专门设计的情景。对于相继进行的每一演习,其情景应是不同的。

5.8.2 格式和内容

5.8.2.1 演习方案应明确界定演习的范围、目的、目标、演习方式、初始和预期条件,以及对事件的预期响应。制定演习方案时,应与参加演习的组织在必需的范围内进行协调,以保证时间进程和数据关联的一致性。

5.8.2.2 演习方案的格式应有助于特定信息的及时提取,其内容应包括:

- a) 引言:演习名称、类型、日期、时间长短、地点、参加组织和演习范围;
- b) 目标:列出要验证的具体目标;
- c) 时间安排和后勤:演习具体时间、活动地点和人员安排、后勤保障、通信联系方式等;
- d) 参演人员指南:对参演人员的一般指导,包括演习方式、安全注意事项、与监控员的联络、数据表示格式;
- e) 监控方案:监控组织、通信网络、演习方式、允许的模拟、注意事项、安全考虑,以及经验教训;
- f) 情景:说明摘要、时间进程、初始条件工况、事件序列、假设数据、信息和偶然事件信息、响应行动;
- g) 评估方案:评估组织、评估准则、与事件序列相联系的参演人员的预期行动、演习方式、允许的模拟、不足和缺陷。

5.8.3 演习方案评审与备案

5.8.3.1 对综合性较强、风险较大的演习,需要对演习方案可行性等进行内部评审。

5.8.3.2 对于有相关主管或核安全监督部门要求的演习还应按照相关规定进行外部评审或备案。

5.8.4 分发

情景的分发应限制在需要知道的人员范围内。监控组和其他非参演人员可根据演习总策划的意见接触情景。在进行演习前,不应让参演人员知道或者接触情景。

6 实施

6.1 演习前培训

6.1.1 演习前培训是指对参与演习的相关人员进行演习规则、各自的演习任务、安全注意事项等进行培训,以确保演习活动安全有序。同时应对监控员、评估员进行培训,使监控员掌握监控单使用的技能与方法,对评估员进行评估方案的培训。对于检验性演习,演习情景不应向参演人员和观察员展示。

6.1.2 演习前培训的内容一般包括:

- a) 参演要求;
- b) 监控员、评估员、参演人员和其他人员之间的接口关系;
- c) 核电厂程序的遵守(安保、辐射照射控制);
- d) 外部组织的参与;
- e) 通信;
- f) 安全注意事项;
- g) 人为条件(提前到位、监控单、干预参演人员响应的条件等)。

6.1.3 对监控员和评估员进行的培训还应包括:

- a) 情景的目标与细节;
- b) 预期的参演人员响应;
- c) 时间进程和初始条件;
- d) 监控组织(报告顺序);
- e) 评判。

6.2 提前到位

6.2.1 提前到位是指参演人员在计划的特定功能启动之前到达其响应岗位。应对提前到位加以限制,只有因情景时间的限制,不允许参演人员有足够的时间进行响应和恰当地验证其职责的那些地方,可允许提前到位。应对提前到位进行评估,以保证和演习目标一致。

6.2.2 应将到位时间与地点以及开始行动所必需的所有相关信息通知需提前到位的人员。应将提前到位人员的参与通知其他响应设施的有关人员,以解决任何时间上的冲突可能造成的混乱。

6.3 数据的提供

6.3.1 在演习期间,如果使用模拟机,运行人员宜如他们在主控室那样对情景进行响应。由模拟机所接收到的信息和数据具有通常在主控室所见到的格式。

6.3.2 在实施演习情景时,可使用由模拟机驱动的实时数据系统,如安全参数显示系统,因为这类系统能反映真实的事件。如果切实可行,可利用模拟机驱动安全参数显示系统;但在此种情况下,应采取措施来确认作为情景信息的数据。

6.3.3 可使用安全参数显示系统的数据,它们能够重显以前的事件。可将计算机显示的数据(用它们来模拟核电厂数据,否则可由核电厂运行终端获得这类数据)作为模拟的“实况”数据,并用服从演习目标的串接格式提供。

6.3.4 在演习期间,应利用在真实事件情况下所用的剂量评价程序,以保证正确使用为演习所产生的数据结果。气象数据可以是实况的,也可以是模拟的。选择实况气象数据时需注意是否满足全部情景的需要。

6.4 演习启动

演习总策划宣布演习开始,总监控员依据监控方案,发布演习控制指令和信息,参演人员根据演习方案或应急预案、程序等规定开展应急响应行动,完成各项演习任务。

6.5 监控

6.5.1 通则

应由监控组对演习加以控制和引导,以保证安全地模拟和严格地遵守情景时间进程。桌面演习以情景推演和问题研讨为核心组织形式,监控员通过多形式发布预设问题,渐进式导入演习情景。参演人员根据应急预案及有关规定,讨论应采取的行动或模拟操作,完成应急响应行动。实战演习通过传递监控单来控制演习进程。监控员按照监控方案发出监控消息,向参演人员传递监控消息。参演人员接收到信息后,按照发生真实事件时的应急处置程序,或根据应急预案,采取相应的应急响应行动。

监控消息可由人工传递,也可用对讲机、电话、移动电话、传真机、网络等方式传送,或者通过特定的声音、标志、视频等呈现。演习过程中,监控人员应随时掌握演习进展情况,并向总监控员报告演习中出现的各种问题。

6.5.2 监控单

根据演习方案和情景开发监控单,明确监控对象、监控信息、监控插入方式等内容。对于由信息化系统(如指挥系统)驱动的演习,以增加演习的真实响应为原则,监控单的内容或监控插入方式尽可能在信息化系统中模拟真实事故发生时的场景。对于由模拟机驱动的演习场景,建议编制模拟机导则,明确主事故序列和模拟机意外情况的处理方案。以下情况需要提供监控单(也可用其他手段提供监控信息)。

- a) 演习初始条件,如机组工况、设备状态、自然条件等。
- b) 演习期间无法直接获取或模拟的条件、信息,如火灾、水淹、地震、大风和车辆碰撞等事件、超设计基准事故的机组参数、设备抢修信息等。
- c) 来自不实际参与演习的场外应急组织或支援单位的信息,例如核电厂所在地省级核应急组织、核电厂应急支援协议单位等。
- d) 模拟谣言、媒体的问题和其他公众信息和舆情信息。
- e) 根据演习需求,事故情景的压缩或延长信息;当参演人员出现错误或失误导致严重偏离演习目的或影响演习进程时。
- f) 总策划下达演习开始、暂停、恢复或终止的信息。

6.5.3 干预

监控员选择合适的监控位置,确保能够对监控活动进行有效观察,且不影响参演人员的响应,监控员一般不宜直接干预演习的进程。但当其断定演习已经或可能偏离目标或进程或者可能产生某种危险时,则应进行干预或引导。监控员可在演习过程中向总监控员报告调整或改变个别情景指令,以达到预

期的演习目标。所有提示或干预的内容应进行记录,并在演习后会议上讨论,作为演习评估问题的输入写入总结报告。

6.5.4 中断

演习前可针对演习过程中可能发生的突发事件制定应急对策,明确应急处置措施及责任主体。演习实施过程中出现下列情况,经演习领导小组决定,由演习总策划按照事先规定的程序和指令终止演习:

- a) 出现真实突发事件,需要参演人员参与应急处置时,要终止演习,使参演人员迅速回归其工作岗位,履行应急处置职责;
- b) 出现特殊或意外情况,短时间内不能妥善处理或解决时,可提前终止演习。

6.5.5 标识

为了避免演习期间的混乱,应建立识别演习参加者及所用交通工具的方法。可采用诸如彩色的编码胸章、衬衫、帽子或袖标等各种标识方法,以便识别参演人员、监控员、评估员和观察员。用于应急响应的交通工具,也应张贴演习标志。

6.5.6 提示

在演习进行期间,除了为保持情景的完整性或人员的安全外,监控员不应进行演习操作提示。应将所发出的提示进行确认和记录,并作为后续评估的一部分予以考量。提供信息的不当方式如下:

- a) 当参演人员没有使用程序时询问其是否应使用程序;
- b) 询问参演人员是否应该通知某人采取响应行动;
- c) 催促参演人员或询问参演人员完成任务还需多长时间;
- d) 询问参演人员是否确定要采取该项响应行动或决策。

6.5.7 模拟行动

应将模拟减至最少。当人员行动和设备操作可能对人员的安全和核电厂设备或系统的安全运行带来危险,则应对这些人员行动或者设备操作进行模拟。模拟时可借助模型设备、备用设备或采用口头叙述步骤的方式进行。

6.5.8 偶然事件信息

如果在演习过程中,发现某些重要环节或操作未能按计划顺利展示或执行成功,可在情景中给出偶然事件信息,以引导参演人员避开未成功演示的活动,保证演习的整体流畅性和连续性。偶然事件信息不应偏离演习主线时间进程。

6.6 演习终止

应将演习的终止通知所有参加者。应按照演习的全部目标是否完成来决定演习的终止,而不过多考虑所确定的时间进程要求。演习完毕,由总监控员发出结束信号,演习总策划宣布演习结束。演习结束后所有人员停止演习活动,后勤保障组对演习场地进行清理和恢复。

7 评估

7.1 一般要求

7.1.1 应对所有演习进行评估,以确定演习的目标是否达到,并确定应急响应组织对给定情景进行响

应的能力。应根据对每一目标所建立的准则对演习进行评估。评估应确定每一项目标是达到,没有达到,或者没有被验证。

7.1.2 若某个目标的评估准则已被令人满意地验证,则该目标应被确定为“达到”。若评估准则的实质部分没有得到恰当的验证,则该目标应被确定为“没有达到”。如果情景不能为参演人员提供机会来验证他们的能力是否满足目标要求时,该目标应被确定为“没有被验证”。

7.1.3 应形成评估结果,并提出纠正行动。“没有达到”的目标应在将来的演习中重复。“没有被验证”的目标应在将来的演习中加以验证。

7.2 评估类型



演习评估分为外部评估和内部评估(自评估)。外部评估一般由有相关主管或核安全监督部门组织,或由演习组织单位邀请独立第三方实施;自评估由演习组织单位实施。

7.3 评估准则的制定

应针对每一情景目标制定评估准则。应将这些准则用于确定每一目标的成功或失败。这些准则应是具体的、定量的和可观测的。评估准则要点见附录 A。

7.4 评估方案的制定

编制演习评估方案前,应组织开展演习评估需求分析,确定评估工作目的、内容和程序等,并开展评估所需资料和文件的收集工作。演习评估方案是对评估工作要求和安排的说明,是相关支撑材料合集,通常由负责演习评估的单位编制,一般包括评估基本要求、演习基础信息、评估组情况、评估点设置、评估工作日程安排、评估项目设置、评估准则、评估记录表、评估小组书面意见表以及其他相关材料。

7.5 评估实施

7.5.1 根据演习评估方案安排,评估员应提前就位,做好各项演习评估准备工作。演习开始后,评估员通过观察演习实施及进展、参演人员表现等情况,及时观察、记录和收集演习信息、数据和资料。在不影响演习进程的情况下,评估员可进行现场提问并做好记录。评估员根据演习现场观察和记录,依据事先制定的评估方案及相关表格,逐项对演习内容进行评估,及时记录评估结果,作为演习后相关问题的确认、评价演习绩效和编制总结报告的依据。

7.5.2 在设置有观察员的应急演习中,观察员需严格遵循预先制定的观察方案,全程保持中立立场,如实记录包括演习起止时间、情景地点、参演人员角色及职责、关键环节操作规范性、应急响应动作时效性等核心信息。观察期间不应以任何形式介入演习进程,不对参演者进行指导或暗示。演习结束后应及时梳理观察记录并参加评估总结。

7.6 评估总结

7.6.1 评估组可通过以下方式对评估情况进行梳理总结。

- a) 现场讲评。演习结束后,可选择演习组织人员、参演人员、评估员等相关代表,对演习中发现的问题及取得的成效进行现场讲评。
- b) 参演人员自评。演习结束后,可组织参演人员进行自评,总结演习中的优点和不足,介绍演习收获及体会。
- c) 演习评估组应组织召开专题评估工作会议,综合各评估意见。评估员应根据演习情况和评估记录发表建议并交换意见,分析相关信息资料,明确存在的问题并提出整改要求和措施,同时总结良好实践及经验。会议讨论的事项应包括:
 - 1) 目标的验证;

- 2) 程序、设备和设施的有效性；
- 3) 通信的有效性；
- 4) 情景的有效性；
- 5) 响应行动的适宜性和响应能力。

7.6.2 评估会议应形成评估结果。

7.7 总结报告

演习单位在演习结束后应在规定时间内完成演习总结报告编写,并将该报告提交有关部门。总结报告主要内容包括:

- a) 演习基本情况:演习组织单位、参演人员、演习主要内容、演习实施情况等;
- b) 演习总体评价:分析演习目标达成情况、总结演习组织实施的良好实践、提出演习及应急日常准备中存在的问题等;
- c) 对演习评估中发现的问题和不足提出整改意见和纠正行动和完成时间。

7.8 后续纠正行动

针对总结报告中的纠正行动,演习单位应指定责任人跟踪并完成纠正行动,直到问题解决为止。

附 录 A
(资料性)
评估准则要点

评估准则要点见表 A.1。

表 A.1 评估准则要点

评估项目	评估准则要点
演习准备	演习方案编制完整,演习目标明确设置合理、组织和分工明确
	事故情景和数据设计合理,设计了一定数量的支线情景
	演习监控、评估文件准备充分并配备了足够的监控员和评估员
	演习文件、工具、车辆、人员标识准备充分
人员启动和就位	及时到岗,按要求报到或签到
	到岗后按要求完成初始行动
应急人员能力	熟悉应急岗位职责和响应流程
	人员岗位技能满足应急岗位要求
	应急设施设备、操作终端、核应急决策支持系统等工具操作熟练
	应急文件、规程的使用熟练
	演习用语规范、表达清晰准确
应急响应行动	应急决策合理、准确、依据充分、及时缓解、控制事故
	按照应急行动水平及时、正确签发应急状态等级,及时提出进入场外应急状态和采取场外应急防护措施的建议
	场内应急组织按应急预案职责分工明确、及时开展事故工况诊断和开展应急响应行动
	应急通告和报告均能在规定时间内完成发送
	应急通知和广播及时,用语规范、内容准确
	应急交接班顺畅
	持续关注场内外技术、人员支持、资源协调等事项,适时发起和批准应急支援申请
	应急补救行动及时规范
	充分讨论和评估完成应急状态终止
	讨论并制定核电厂恢复规划方案
应急沟通交流和配合协调	应急指挥部成员对具体问题、决策进行了充分讨论和交流
	各应急组织联络畅通、充分、及时
	及时下达应急响应行动指令,及时获取应急响应行动落实情况
	组内成员对具体问题进行了充分讨论和交流,相互协调配合
	向上级及时有效报告工作进展、异常和重要事项
	应急组织之间的响应行动、文字记录、信息传递等能够协调一致

表 A.1 评估准则要点（续）

评估项目	评估准则要点
应急设施设备	应急设施内的设施设备运行正常,应急物资正常可用
	内外部网络和信息系統运行正常
	应急电话和传真充足可用
	应急声警报和广播系統运行正常
	应急集合点标识清晰,物资正常可用
应急记录	演习文件上有明显的演习标识,所有应急响应行动记录、应急报告均整理保存



参 考 文 献

- [1] GB/T 17680.9—2025 核电厂应急准备与响应准则 第9部分：场内应急响应能力的保持
 - [2] HAD002/01—2019 核动力厂营运单位的应急准备和应急响应
 - [3] AQ/T 9007—2019 生产安全事故应急演练指南
 - [4] T/CNEA 018—2021 核电厂内部核应急演练监控与评估
 - [5] 突发事件应急演练指南（国务院应急管理办公室应急办函〔2009〕62号）
 - [6] 核应急演练管理规定的通知（国核应委〔2015〕7号）
 - [7] 省级核应急场内外联合演习指南（国核应办〔2020〕11号）
-



