

前 言

GB/T 17680《核电厂应急计划与准备准则》分为以下 10 个部分：

- GB/T 17680.1 核电厂应急计划与准备准则 应急计划区的划分；
- GB/T 17680.2 核电厂应急计划与准备准则 场外应急职能与组织；
- GB/T 17680.3 核电厂应急计划与准备准则 场外应急设施功能与特性；
- GB/T 17680.4 核电厂应急计划与准备准则 场外应急计划与执行程序；
- GB/T 17680.5 核电厂应急计划与准备准则 场外应急响应能力的保持；
- GB/T 17680.6 核电厂应急计划与准备准则 场内应急响应职能与组织机构；
- GB/T 17680.7 核电厂应急计划与准备准则 场内应急设施功能与特性；
- GB/T 17680.8 核电厂应急计划与准备准则 场内应急计划与执行程序；
- GB/T 17680.9 核电厂应急计划与准备准则 场内应急响应能力的保持；
- GB/T 17680.10 核电厂应急计划与准备准则 核电厂营运单位应急野外辐射监测、取样与分析准则。

本部分是 GB/T 17680 的第 9 部分，是根据我国现行核应急法规的要求，结合我国核电厂应急工作的经验和实际情况，参考美国的有关国家标准，在核行业标准 EJ/T 882—1994《核电厂营运单位应急响应能力的保持准则》基础上制定而成的。

本标准自实施之日起 EJ/T 882—1994 废止。

本部分与核行业标准 EJ/T 882—1994 相比主要变化如下：

——除了对原有章节的修订补充以外，增加了对应急响应能力保持机制的效能状况监查方面的内容；

——增加了对应急设施、设备、系统与器材等效能的检查重点例举(附录 B)。

本部分的附录 A 和附录 B 都是资料性附录。

本部分由国家核应急办和全国核能标准化技术委员会提出。

本部分由全国核能标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：中国原子能科学研究院。

本部分的主要起草人：夏益华、许昌恒。

核电厂应急计划与准备准则

场内应急响应能力的保持

1 范围

GB/T 17680 的本部分规定了对核电厂场内应急响应能力的保持要求,包括对培训、演习和练习、应急计划和执行程序的评审与修订等方面的要求和评价方法,以及核电厂营运单位对其应急响应能力的保持情况进行监督的主要方面。

本部分适用于核电厂场内应急响应能力的保持活动,其他核设施的同类活动也可参考。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 17680 的本部分。

2.1

场区 site area

具有法定的边界、受核电厂营运单位有效控制的核电厂所在区域。

2.2

场外 off-site

场区以外的区域。

2.3

应急计划 emergency plan

一份经过审批的文件,它描述了该文件的编制与实施单位应急响应功能、组织、设施和设备,以及和外部应急组织之间的协调和相互支持关系。该文件必须有专门的执行程序加以补充。

2.4

应急演习 emergency exercise

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所进行的一种模拟应急响应的实践活动。根据其涉及的内容和范围的不同,又可分为练习(单项演习)、综合演习和联合演习。

2.5

练习(单项演习) drill

为保持应急响应能力,对某种具体操作技能或者对应急响应的某项实施程序的运作而进行的有组织的训练。通常也称作单项演习。

2.6

综合演习 comprehensive exercise

为提高应急响应能力、检查应急计划与程序,以及加强各应急组织的协调配合,全部或部分应急响应组织所进行的演习。

2.7

联合演习 joint exercise

场内以及场外应急组织,为提高应急能力,特别是协调配合能力,按统一的演习情景,联合组织所属应急组织的全部或部分单位进行的演习。

2.8

演习情景 exercise scenarios

为组织和进行演习,对设想的事件序列和对事件序列的事件的预期行动响应所作的有关描述。这种事件序列描述了电厂应急响应的模拟事件、事故和(或)运行工况。

3 培训

核电厂应制定应急培训大纲。培训大纲应对培训对象和要求、培训类型、课程计划、教材、教具和方法、培训记录、培训频度、教员等方面提出明确的要求。

3.1 培训对象和培训要求

核电厂应该对可能承担应急任务的所有人员(如:应急指挥人员,应急协调人员,控制室人员,系统运行和维修人员,通信人员,事故评价人员,辐射监测人员,工程抢险人员,消防保卫人员、医疗救护人员,取样分析人员,后勤保障人员,以及场外支持人员等)进行与他们预计要完成的应急任务以及与其他人的协作任务相适应的培训。还应对他们进行应急计划和有关执行程序的培训,以及自我保护知识的培训。这些培训必须按课程计划的要求进行,可以采用课堂讲授、自学、实习以及定期练习等多种形式,并用定期的练习来检验培训效果和课程计划的适用性。

对于不担负应急任务的核电厂工作人员,也应由应急组织给予必要的有关防护措施、应急计划和有关执行程序方面的培训。

3.2 培训类型

3.2.1 课堂讲授

课堂讲授的重点应当是使应急工作人员更好地理解如何去履行他们的应急职责。课堂讲授时间的长短,取决于对各类受训人员的培训要求。

3.2.2 实习

实习侧重于应急工作人员对应急设备的实际操作和应急执行程序的熟练掌握。必须指派对将要进行的实习内容相当熟悉的人员来观察、掌握和评价所有实习人员的表现。练习可以作为实习培训的一种形式,是整个培训的一部分,但不能满足关于应急响应的所有培训要求。

3.3 课程计划、教材、教具

3.3.1 课程计划

为了有效地完成课堂讲授和实习活动,必须制定好课程计划,计划主要包括:

- a) 明确的培训目的;
- b) 指导学员如何达到培训目的的简要指南;
- c) 进度安排及对培训效果的评价方法。

3.3.2 教材

教材是决定培训质量的重要因素之一,要选择与采用高质量的教材。教材的内容、重点和量应随培训对象、类型和要求的不同而不同。教材内容除了关于辐射防护、环境保护、应急与核电厂特征等基础知识以外,还应包括关于应急计划、执行程序、应急法规以及有关其他规程或文件的培训。来自核电厂本身,以及国内、外其他单位的良好实践的经验或事故教训也应该作为宝贵生动的内容得以反馈。核电厂应急组织应认真做好教材的审定和定期修订工作。

3.3.3 教具和方法

应当配备必要的培训教具,以便增强学员对课程材料的理解。培训教具可以包括传单式印刷品、参考材料目录、演示设备、以及与应急响应任务有关的视听材料,应尽可能采用计算机多媒体手段,使之更加生动活泼。

3.3.4 考核与评价

对参加应急培训的人员应当进行培训效果评价。评价必须有书面记录,它应当包括对有关人员在参加练习或实际演练、书面解题方面的评价结果,以及课堂培训的考核结果。

3.4 记录管理

应做好培训记录。记录必须包括应急培训的范围和主要内容、学员姓名、培训日期,以及课程计划、考核结果和考勤记录。这些记录应妥善保存,使之在五年时间内便于查阅。

应将培训效果的评价记录作为培训记录的重要组成部分一并保存。

3.5 频度

承担应急任务的所有电厂人员,至少每年接受一次与他们所担负的应急职责相适应的培训,培训应在全年范围内定期安排。初始培训已合格的人员,以后还要进行再培训,再培训的重点可放在较新的或经修订的内容,其培训方式也可采用适当的自学形式来代替课堂讲授。应当建立适当的管理制度来保证满足培训频度的要求。

3.6 教员

承担课堂讲授或实习指导的教员,应当由对指定的教材、应急计划和执行程序能精通掌握的人员担任,他们还应当能熟练使用培训工具完成讲课或指导任务。

核电厂应急组织要对教员的资质定期进行必要的审评。

3.7 对培训大纲的评价

作为每年应急准备审查活动的一部分,对培训大纲也要进行评价,以保证课程计划、培训教材、培训效果以及教育指导等方面的质量要求和适宜性。应充分利用练习和演习的结果、核电厂自身评审结果、以及主管部门和核安全监督部门的评审结果来对培训大纲进行必要的修改和补充。

4 演习和练习

4.1 概述

演习一般会涉及到多方面的应急响应功能,包括为了控制紧急情况所需要采取的初始行动,以及对防护行动和恢复措施的建议。演习的目的在于检验和提高应急组织的总体响应能力,使应急工作人员将已经获得的知识和技能与应急实际相结合。

为了搞好演习,必须事先做好计划,并利用专门设计的情景定期进行。

练习只涉及到应急响应的具体方面(例如通信或辐射监测等)。它们可以是演习的一个组成部分。

4.2 频度

演习或练习的频度,应根据核电厂应急组织检验和改进应急响应能力的需要和有关规定来确定,一般情况下,可参照本部分 4.2.1 和 4.2.2 中提出的要求进行。除了计划中的演习或练习以外,已经宣布和响应过的应急事件,只要有完整的相应记录,也就可以看作是一次相应的演习或练习。

4.2.1 演习

应当邀请场外应急组织的有关人员参加演习。

综合演习至少每两年进行一次,联合演习每五年一次。以保证在五年周期内对规定的所有支持功能进行一次检验。

4.2.2 练习(单项演习)

附录 A(资料性附录)中表 A.1 列出了 8 种每年均需进行的练习内容,但每次练习可以同时包括一个以上的内容。也可以根据性能评价的结果,视情况附加一些练习。

4.3 计划

为保证演习和练习的成功,应事先制定好演习或练习计划。该计划应由应急组织中的相关应急指挥部成员专门负责组织制定。计划中应明确规定演习或练习的目的,各有关应急组织的参与水平和协调办法,准备好详细的演习或练习的情景,以及保证获得演习或练习所需各种资源的措施。计划人员应保持与有关机构的联系,以确定他们的参与水平和确认双方协定的有关演习或练习的目的、日期和时间。

4.4 情景

每次练习或演习必须有一个符合练习或演习目的而专门设计的情景。这些情景必须是逐年变动的。应急计划中确定的所有基本功能必须逐年得到检验。练习或演习的情景,应包括下列基本内容:

- a) 每次练习或演习的基本目的(包括适当的评价计划);
- b) 日期,时间长短、地点和参加组织;
- c) 真实或模拟事件的时间序列表;
- d) 一个叙述性概要,它能对练习或演习的进展过程作出描述,包括对诸如模拟的外部灾害、场外消防部门的支援、人员抢救、防护衣具的使用、辐射监测组的任务分配,以及公众信息活动等方面的内容。这些情景必须尽可能真实地考虑到核电厂的实际情况。

4.5 练习与演习的进行

为了确定演习或练习是否已达到了预定目标,以及应急准备是否已经得到了检查,必须对演习或练习进行适度 and 必要的观察和考评。为此需要指派一定数量的监控员和评估员参加。他们的数量以能保证及时地掌握各关键应急岗位的演习情况为原则。参加情景编写的人员可以担任演习的监控员或评估员,但不参加演习。

4.5.1 监控员

监控员的任务是监控演习的进行。他们要注意观察演习的进程,确保演习按设计情景所要求的方式进行。由掌握情景细节的人员向监控员提供必要的模拟信息,再由监控员负责向演习或练习参加人员分发这些信息,以便他们按情景要求行动。监控员应具备有必要的通信手段,以保证协调的需要。监督员也要参加演习的评估。

4.5.2 评估员

根据演习或练习的目的不同,应设置适当数量的评估员,他们应当是对相关的应急计划和执行程序相当熟悉的人员。他们的任务是负责在演习期间对参加人员完成应急程序的情况和相关设备的性能进行观察(但不干扰演习人员),并参加事后的总结评估。

4.5.3 错误的纠正

当监控员或评估员在演习过程中发现参加人员出现错误时,只要这种错误不会严重损害演习的进行,一般不要立即加以纠正。但假若发生的错误其影响甚大,即可能影响到演习的总目标,那么为了保持情景的顺序,监控员可以及时予以指出。

4.5.4 演习前的情况介绍

在演习之前必须召开一个包括监控员和评估员,以及所有演习参加单位的代表参加的会议。主要目的是向与会者介绍有关演习的情况,包括:规模、大概时间表、开始事件、对各类人员的安排、为了保证不把演习误认为真实事故以及一旦发生了真实事故时应采取的步骤、宣布监控员和评估员名单、关于监测与通信的安排等等。

4.6 评估和文件

4.6.1 演习和练习的评估

必须把评估列入安排,以评价应急响应能力的状况。评判工作应当在演习或练习之后尽快进行,同时应当有监控员、评估员和演习人员共同参与。评估应当包括书面方式,主要内容有:

- a) 列出所观察的岗位、组别、设施和设备性能;
- b) 用于改进应急响应能力的具体意见和建议;
- c) 关于整个演习的简单小结。

最好事先就准备好评估所需的关键项目概要表,演习中逐项考察,认真记录。

演习后给予分等级的评估,可分为下列四等:

- 优——无差错地按时完成;
- 良——完成预定目标,少有差错;

及格——存在明显的缺陷,延误了行动,但并不严重影响演习目标的完成;

不及格——存在重大错误,影响了演习目标的完成。

评估负责人必须在评估意见的基础上,写出一个正式的书面评估报告。

4.6.2 文件

演习、练习中发现的问题,以及通过评估总结出来的经验教训对于应急响应能力的保持是十分重要的,必须按一定程序以文件形式记录下来,这些文件最后必须交给核电厂的应急组织以及那些负责组织应急准备的人员。还必须制定一个进行跟踪和纠正缺陷的方法。

5 应急计划和执行程序的评审与修订

5.1 修订依据

练习和演习的反馈结果、协调办法的改变、法规和标准要求的变化、组织机构和自然与社会环境的变化、设施和设备的变动以及实际发生过的应急状况(事件或事故)的经验反馈都可以成为对应急计划或执行程序进行相应修订的依据。

5.2 自我评审制度

对应急计划和执行程序应制定周期性的自我评审制度。除了由应急组织进行的自我评审以外,还可以由对应急计划和执行程序不负有直接执行责任的人员进行独立评审。

5.3 修订办法

根据评审结果,对应急计划和执行程序应进行必要的修订。一般来讲,每年对其中单项或若干项进行局部修订,每2~3年进行一次全面修订。在作出任何修订时必须充分注意保持所作的修订与整个应急计划及执行程序的协调性。应该建立可靠的渠道以确保场外应急计划或其他相关文件的修订能得到及时的通知。同时必须做好修订过程的文档记录。修订后的应急计划应按有关程序进行审批,形成正式文件。

6 监查

为了做好应急响应能力的保持工作,核电厂运行单位除了做好上述各项工作以外,还应做好定期的监查工作。

监查的内容主要包括以下三个方面:

- a) 应急文件体系的适用性和完整性;
- b) 应急设施、设备、系统及器材等方面的效能状况;
- c) 应急响应能力的保持机制的效能状况。

6.1 应急文件体系的适用性与完整性监查

主要是对核电厂的应急计划与重要程序的效能状况的监查,必须每1~2年进行一次。监查重点包括:

- a) 应急计划是否按有关规定进行评审和修订,其效能是否满足现行国家应急管理条例以及运行许可证中所承诺的要求;
- b) 应急计划的执行程序是否按有关规定进行评审和修订,是否满足应急计划中所提到的各种应急行动的实施要求;
- c) 其他与应急文件相关的问题。

6.2 对应急设施、设备、系统与器材等方面的效能状况的检查

定期或不定期地对应急设施、设备、系统与器材等方面的效能状况以及其中某些需要不断按要求的替换的器材情况进行检查,以监查制定好的设备保持大纲(包括就地和日常巡视的清单)是否得到执行,所使用的或有责任提供的上述所有设备、系统与器材等是否确实存在,是否可以操作,是否能满足实施应急响应功能的各项要求。对应急设施、设备、系统与器材等方面效能的检查重点可参见附录B(资料性

附录)。

6.3 对应急响应能力保持机制的效能状况的监查

应急响应能力的保持机制涉及到整个应急计划与准备的各个方面,以下几个方面是这方面监查中应当重点加以注意的:

- a) 是否所有应急岗位均已配备有能及时按应急计划要求完成相应应急任务的称职人员,对于整个核电厂应急体系的中枢性岗位,是否能确保全天 24 h 连续值班,对其他某些关键决策岗位的人员是否能确保全天 24 h 内随叫随到,是否有充分可靠的通信协调能力,是否有较完备的值班制度和记录。
- b) 对应急演习中发现问题是否能按程序得到及时修正,对本电站或世界上其他电站实际发生的事件、事故或其他应急情况中的经验教训是否能按有关程序进行及时交流和评议,并把肯定有益的内容反馈到应急计划的修订中去。
- c) 对应急计划和程序中容易变动的信息,是否及时进行了修订。例如:各岗位的人员名单,电话等通信号码等。
- d) 应急培训与演习是否按应急计划要求进行,其质量是否得到保证。
- e) 是否每个应急岗位均可保证及时获得与其相关的所有程序、参考材料和文件。

6.4 独立评审

监查方式也应包括独立评审,核电厂每年应进行一次独立评审,着重对场内应急组织与场外应急组织之间的接口是否协调有效进行评审。如:是否进行了定期协调?演习中发现的协调问题能否及时改进?相互支援的协议能否落实等。

附 录 A
(资料性附录)

练习(单项演习)的计划要求

练习(单项演习)的计划要求见表 A.1。

表 A.1 练习(单项演习)的计划要求

练习内容	练习频度	需要评判的内容
(1)辐射防护	半年一次	人员防护 环境取样和监测 去污 通信联络 厂房内辐射监测和剂量测定 辐射剂量计算 放化分析
(2)治安保卫及人员清点	每年一次	人员防护 通信联络 撤离 人员清点 设施保安
(3)医学急救	每年一次	急救 寻找和抢救受伤人员 通信联络 受伤人员的运输 医院能力 污染控制
(4)通知与通信	每季度一次	及时性 准确性 设备使用 已传出信息的使用情况 冗余度 政府机构非工作时间内的应急组织通信联络
(5)消防	一年一次	时间性 设备性能 人员技能
(6)场外辐射监测	半年一次	人员防护 环境取样与测量分析 去污 通信联络 辐射监测与剂量测定 设备使用 与地方组织之间协调

表 A.1 (续)

练习内容	练习频度	需要评判的内容
(7)剂量评价	半年一次	通信联络 和场外监测队的协调 防护行动建议 环境数据获取和分析处理 和政府部门协调 源项估计 弥散估算与剂量估算
(8)公众信息	一年一次	应急信息准备与谣传控制 通信联络 和场外资讯中心协调

附 录 B
(规范性附录)

对应急设施、设备、系统与器材等效能的检查重点例举

对应急设施、设备、系统与器材等效能的检查重点列举如下：

- a) 对控制室、技术支持中心、应急控制中心以及其他任何列入应急计划的辅助设施中的运行通信设备进行检查,检查是否做到不仅经常使用的通信系统是畅通可靠的,而且不经常使用的通信设备和部件是进行周期性测试的。应急设施之间以及与场外机构之间的通信系统是否每月进行检查?其可运行性是否得到保证?
 - b) 对厂房内、场区内或场区外的应急测量设备、仪器、仪表进行检查,以验证它们是存在的和有效的,是按照事先制定的质保(校准)和维护大纲进行常规维护和检查的。
 - c) 对应急响应所必需的防护用品(包括应急行动时必需的个人防护衣具)进行检查,以保证它们是可以按要求获得的和有效的。
 - d) 对应急必备的其他器材和供应品进行检查(特别是那些容易失效而需要经常更换的器材。例如仪器系统中的电池、实验室中必需的消耗品、应急食品、生活用品等),以保证它们是可以按规定的要求获得的和有效的,检查这一类库存是否是按照事先制定的程序进行常规清点和更新的。
 - e) 对用于初始事故评价用的事故分类系统,事故后果评价或决策辅助系统等的可运行性进行检查,以验证它们是有效的,是按照事先制定的程序得到日常运转和维护的。
-