



中华人民共和国国家标准

GB/T 17680.7—2025

代替 GB/T 17680.7—2003

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

Criteria for emergency preparedness and response for nuclear power plants—
Part 7: Functional and physical characteristics of on-site emergency facilities

2025-10-05 发布

2025-10-05 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 2

5 主控制室 2

6 辅助控制室 2

7 应急控制中心 2

8 技术支持中心 3

9 运行支持中心 3

10 应急撤离路线和集合点 4

11 应急通信系统 4

12 评价系统与设备 5

13 辐射监测设施与设备 5

14 人员防护设施与设备 5

15 急救和医疗设施 6

16 应急物资贮存中心 6

参考文献 7



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7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 17680.7—2003《核电厂应急计划与准备准则 场内应急设施功能与特性》，与 GB/T 17680.7—2003 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 根据现行核安全导则，删除了主要应急设施，删除了“公众信息中心”（见 2003 年版的 4.1.2、4.2.2.6），增加了“应急撤离路线和集合点”等（见第 10 章）；
- b) 增加了应急设施可居留区边界和可居留性准则（见 5.4、7.6、8.3）；
- c) 增加了主要应急设施电力供应的保障性要求（见 5.6）；
- d) 对应急控制中心的规模、定员增加了原则性要求（见 7.8）；
- e) 增加了主要应急设施应对外部事件的相关要求（见 10.2、11.4）；
- f) “监测评价系统”更改为“评价系统与设备”“辐射监测设施与设备”（见第 12 章、第 13 章，2003 年版的 4.2.2.7）；
- g) 增加了“人员防护设施与设备”“急救和医疗设施”的功能要求（见第 14 章、第 15 章）。

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：生态环境部核与辐射安全中心、深圳中广核工程设计有限公司、核工业标准化研究所。

本文件主要起草人：李冰、陈莹莹、崔浩、杨端节、陈鹏、李雳、董淑强、张骋、张彦、王思佳、岳峰、张凌燕、李勇、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：

- 2003 年首次发布为 GB/T 17680.7—2003；
- 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 12 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7部分：场内应急设施功能与特性

1 范围

本文件规定了核电厂场内应急设施的功能与特性要求。

本文件适用于陆上固定式大型核电厂的场内应急设施，其他核设施参考使用。

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

应急设施 emergency facility

依据积极兼容原则，按照有关法规要求设置的应急响应场所及其系统和设备。

3.2

纠正行动 corrective actions

为控制或缓解事故后果，在导致应急的出事点或其附近所采取的措施和行动。

注：例如堆芯损坏缓解控制、紧急检修、灭火、厂房内水淹处理以及抗风灾、地震灾害等。

3.3

防护行动 protective action

在应急响应期间和过后，为避免或减少事故对核电厂工作人员和公众引起的预期剂量而采取的保护措施。

3.4

可居留性 habitability

用于描述某一区域是否满足可以在其中连续或暂时居留的程度。

[来源：HAD002/01—2019，名词解释，有修改]

3.5

主控制室可居留区 control room envelope

主控制室所在的区域，应急状态下可以将其与可居留区外的电厂区域及环境相隔离。

注1：该区域使用应急通风系统，用以维持控制室的可居留性。

注2：该区域包括主控制室，还可能包括事故期间人员不经常出入或连续停留的其他非关键区域。

3.6

场内应急道路 on-site emergency road

供人员应急撤离、通行、转移以及运送应急物资到应急响应位置的场区内道路。



4 总体要求

4.1 应急设施应满足核应急响应的需要,并按日常运行和应急响应积极兼容的原则设置。这些设施应立即可用于应急响应或即时可转换用于应急响应。

4.2 场内应急设施设计应采取适当设计基准,满足应急响应功能及其持续有效,便于实施应急响应。

4.3 主控制室、应急控制中心、技术支持中心应满足可居留性要求,其设计应考虑剂量控制及防护与安全的最优化原则,可居留性要求如下。

- a) 应采取适当措施和提供足够的信息保护应急设施内的工作人员,防止事故工况下形成的过量照射、放射性物质的释放或爆炸性物质或有毒气体之类险情的危害,以保持其采取必要行动的能力。
- b) 应对应急设施的可居留性进行评价。可居留性的评价不应局限于设计基准事故,应适当考虑严重事故的影响。
- c) 当考虑涉及放射性物质释放的事故情景时,应根据工作人员可能受照射剂量的大小确定是否满足可居留性准则。应急设施的可居留性准则:发生设计基准事故时,在设定的持续应急响应期间内(一般为 30 d),每位工作人员接受的有效剂量不大于 50 mSv,甲状腺当量剂量不大于 500 mSv。

5 主控制室

5.1 主控制室是核电厂运行和事故工况下实施运行控制的场所,其主要应急功能包括:

- a) 采取控制措施保持核电厂的安全状态或使之返回安全状态;
- b) 应急控制中心启动前可作为应急响应指挥的主要设施。

5.2 主控制室应能对电厂运行状态和事故工况进行集中的监测和控制,提供并显示运行参数。

5.3 主控制室的设计应保证在所考虑的内外灾害情况下执行其功能,满足人员的可居留性要求。

5.4 主控制室设计中应清晰划定主控制室可居留区边界,通过屏蔽和通风系统设计,满足 4.3c) 的可居留性准则。其中,可居留区边界应包括相关墙体、门洞、管道、阀门、楼板等。

5.5 主控制室应设置必要的辐射监测仪表。

5.6 主控制室应保障在事故工况下主控制室可居留性必需的电力供应(如应急柴油发电机、全厂断电发电机和蓄电池等)。

5.7 主控制室应配备个人剂量计、防护面罩、防护服、稳定碘等防护用品,并根据有毒气体筛选结果考虑采取必要的防护措施。

6 辅助控制室



6.1 应在与主控制室电气分隔和实体隔离的独立地点(辅助控制室)配置足够的仪表和控制设备,借以在主控制室丧失执行重要安全功能时完成下述任务:使反应堆进入并保持在停堆状态,排出余热并监测核电厂的主要参数。

6.2 辅助控制室应与主控制室有安全、可靠、快捷的连接通道,便于紧急情况下工作人员的转移。

7 应急控制中心

7.1 应急控制中心是核电厂应急响应的指挥、管理和协调中枢,其主要应急功能包括:

- a) 营运单位应急响应的指挥场所；
 - b) 某些应急行动组的集合与工作的场所。
- 7.2 应急控制中心位置应设在场区内与核电厂主控制室相分离的地方，与可能的事故释放源有一定距离，并尽量避开主导风向下风向。
- 7.3 应急控制中心位置应保证应急期间的应急工作人员可以顺利地到达该中心。
- 7.4 在应急控制中心内可取得核电厂重要安全参数、核电厂场内及其邻近地区辐射相关信息以及气象数据。
- 7.5 应急控制中心应具有联络核电厂主控制室、辅助控制室、技术支持中心等场内其他重要地点以及场内外应急组织的可靠通信手段。
- 7.6 应急控制中心设计中应清晰划定中心的可居留区边界，通过屏蔽和通风系统设计，保证有适当的措施可长时间地防护因严重事故而引起的危害，确保其可居留性满足 4.3c) 的可居留性准则。其中，可居留区边界应包括相关墙体、门洞、管道、阀门、楼板等。
- 7.7 应急控制中心构筑物应满足一定的抗震要求，并具备抵御设计基准洪水危害的能力；与其可居留性及可用性相关的设备应满足地震条件下的可用性。
- 7.8 应急控制中心的设计定员应根据核电厂应急组织机构确定。一般不低于 100 人，建筑面积不小于 1 500 m²。
- 7.9 应急控制中心的供电方式至少应包括：正常供电、应急供电（如应急柴油发电机组）以及不间断供电，供电系统应预留快速接口，便于外接其他电源。
- 7.10 应急控制中心内应设置生活水箱（池），配备生活必需品，满足应急人员 3 d~7 d 的需求。
- 7.11 关于备用应急控制中心的要求见《福岛核事故后核电厂改进行动通用技术要求（试行）》中“应急控制中心可居留性及其功能的技术要求”第三条第（二）条款执行。

8 技术支持中心

- 8.1 技术支持中心是在应急响应期间对主控制室和应急指挥部提供技术支持的场所，其主要应急功能包括：
- a) 对主控制室的工作人员提供技术支持以缓解事故后果；
 - b) 为应急指挥人员提供制定应急响应行动及事故对策的技术支持。
- 8.2 技术支持中心应具备足够的获取机组状态参数及其他应急相关信息的手段，以便进行事故分析，制定事故对策。
- 8.3 技术支持中心应与主控制室分开设置，可设置在主控制室可居留区内，但应不干扰主控制室人员的操作，也可建在应急控制中心内，或单独建设。
- 8.4 当技术支持中心不满足 4.3c) 的可居留性准则时，应考虑在适当位置，如应急控制中心内设置后备的技术支持中心。后备技术支持中心应能实现技术支持中心的基本功能。

9 运行支持中心

- 9.1 运行支持中心是在应急响应期间供执行设备检修、系统或设备损坏探查、堆芯损伤取样分析和其他执行纠正行动任务的人员集合与等待指派具体任务的场所。
- 9.2 运行支持中心应与核电厂主控制室、技术支持中心分开设置。可设置在便于快速执行运行支持任务的合适位置，但应与可能的放射性事故释放源保持一定距离。
- 9.3 运行支持中心与主控制室、核电厂场内的响应队伍及来自场外的响应人员有安全可靠的通信设备，有足够的空间用于响应队伍的集合与工作准备。

10 应急撤离路线和集合点

10.1 核电厂应在场内设置足够数量、具有醒目而持久标识的应急撤离路线和集合点,集合点应能抵御恶劣的自然条件,应考虑有关辐射分区、防火、工业安全和安保等要求,并配备为安全使用这些路线和应急集合点所必需的应急照明、通风和其他辅助设施。

10.2 设计中考虑的内、外部事件或多个事件的组合发生后,应至少有一条路线可供位于场区内的工作场所和其他区域的人员撤离。

10.3 场内应急道路应关注道路沿线桥涵、隧洞、边坡、堤坝等构筑物在极端情况下的可用性。

11 应急通信系统

11.1 核电厂的应急通信系统应具备:

- a) 在应急期间营运单位内部(包括场区各场所、各应急设施、各应急组织之间)通信联络和数据信息传输的能力;
- b) 在应急期间与国务院核安全监督管理部门、核工业主管部门和省、自治区、直辖市人民政府指定的部门的通信联络和数据信息传输的能力。

11.2 应急通信系统设计的基本原则如下:

- a) 应急通信系统应包括应急响应范围全覆盖的语音通信系统以及重要场所之间的数据通信系统;
- b) 应急通信系统应按照积极兼容和少许专设的原则进行设计;
- c) 应考虑通信手段的多样性及通信网络的可靠性和冗余度,同时需兼顾防干扰、防阻塞和防非法截取信息等技术要求。

11.3 语音通信系统至少包括:

- a) 有线电话系统;
- b) 无线电话系统;
- c) 广播系统;
- d) 应配备一定数量的卫星电话;
- e) 重要应急响应设施之间(如主控制室和应急控制中心之间)宜建立一条不依赖外部电源的无源通信链路(如声动力电话);
- f) 语音通信系统供电应至少有一路引自应急电源。

11.4 数据收集和传输系统的设计应满足以下要求:

- a) 数据系统能收集、存储以及显示机组相关数据,并传输到相关场内应急设施及场外应急组织;
- b) 所提供的数据按规定内容、规定格式和规定时间间隔(要既按常规规定时间间隔,又按应急时所要求的时间间隔)提供;
- c) 具备实时/历史数据库,可适时地存取数据,并具备足够的数据容量和合适的更新频度;
- d) 数据收集和传输系统具备数据展示、视频会议、视频监控等信号源的集中和切换展示功能;
- e) 为保证数据系统信号传输的可靠性,预留足够的内外数据传输接口,并考虑数据线路、设备在极端外部事件下的可用性;
- f) 配置防火墙、防病毒及防入侵系统,以保证数据系统的网络安全;
- g) 配置应急供电以及不间断供电,保证系统连续运行。

12 评价系统与设备

12.1 评价系统与设备应具备以下功能：

- a) 获取核电厂运行状态和重要安全参数；
- b) 获取评价所需要的厂址地区相关参数(气象、水文、地震等)；
- c) 诊断预测核电厂事故状态(堆芯损伤状态等)；
- d) 预测和估算事故的场内、场外辐射后果。

12.2 评价系统与设备应能分析事故的演变过程并进行合适的辐射防护评价,主要包括：

- a) 核电厂状态监测设备,监测事故演变过程的设备(例如通过监测压力和温度、液面高度和流量率、反应堆冷却系统和安全壳内的氢浓度)等；
- b) 与执行辐射防护工作相关的监测仪表和设备,这些设备即使在最严重的辐射条件下和恶劣环境条件下都保持其充分的可运行性、灵敏度和精确度；
- c) 评价系统能满足堆芯损伤评价和事故后果评价的需要；
- d) 现场气象观测系统的数据具有厂址条件的代表性,及时维护校验以保证数据可靠性。

13 辐射监测设施与设备

13.1 核电厂的辐射监测设施与设备应具备以下功能：

- a) 监测与应急相关的工艺参数；
- b) 监测事故状态下气态或液态放射性物质的释放；
- c) 监测事故状态下核电厂有关场所、受污染车辆、人员、场区及其周围环境的辐射水平,判断放射性污染的范围和程度。

13.2 环境实验室的设置应避开主导风向的下风向;环境实验室位于烟羽应急计划区内的核电厂,应在烟羽应急计划区外建立后备环境监测手段,保证有效实施应急监测。

13.3 核电厂环境监测设施和监测点位布置应具有合理性和代表性,当极端外部事件导致环境监测设施不可用时,应具备适当的后备宽量程监测手段或及时恢复监测设施可用性的手段,确保为核电厂应急相关决策提供现场监测数据。

13.4 应配置以下辐射监测仪表和设备：

- a) 用于应急状态时的工艺、区域、流出物等监测和测量的固定式和可携式辐射监测仪表及监测车、取样装置等；
- b) 测量外照射剂量、剂量率和空气中 β 、 γ 放射性的固定式和移动式的辐射监测仪器；
- c) 选用的仪表设备,即使在最严重的辐射条件下和恶劣环境条件下都应保持其充分的可运行性、灵敏度和精确度。

14 人员防护设施与设备

为了事故状态下人员的辐射防护,核电厂应配备足够的辐射防护设施与设备,包括：

- a) 个人辐射监测设备,如剂量计、表面污染监测仪、全身计数器等,以满足应急响应期间对人员辐射照射情况监测和评价的需要；
- b) 现场应急工作人员的辐射防护用品,例如:呼吸防护用的口罩、面罩、配有滤毒罐的防毒面具、稳定碘、防护衣具等；
- c) 提供用于放射性去污的洗消设备；

- d) 提供可作为隐蔽场所的设施。

15 急救和医疗设施

核电厂应建立可兼容的场区医疗应急设施与人员去污设施,具有必要的隔离和清除放射性污染的能力,以满足应急情况下伤员现场处置、急救伤员分类及外送的需求。

16 应急物资贮存中心

应急物资贮存中心用于贮存移动式应急电源、移动泵以及必要的运输车辆等重要应急备用设备和物资。应急物资贮存中心应考虑地震、洪水等极端情况下的可用性。



参 考 文 献

- [1] GB 18871—2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
 - [2] HAD002/01—2019 核动力厂营运单位的应急准备和应急响应
 - [3] NNSA-HAJ-0001—2017 核动力厂场内应急设施设计准则
 - [4] 福岛核事故后核电厂改进行动通用技术要求(试行)(国核安发[2012]98号)
-

