ICS
点击此处添加中国标准文献分类号

NB

中 华 人 民 共 和 国 能 源 行 业 标 准

NB/T XXXXX—XXXX

核动力厂场内应急设施设计规范

Design Functional Criteria for On-site Emergency Facilities of Nuclear Power plants

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（征求意见稿）

（本稿完成日期：2021-12-30）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

国家能源局　发布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　标准性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　主要应急设施 2
5　总体设计原则 2
6　主控制室 2
7　辅助控制室 6
8　应急控制中心 7
9　技术支持中心 11
10　运行支持中心 13
11　应急通信系统 13
12　监测设施 14
13　评价设施 15
14　急救和医疗设施 15
15　应急撤离路线及应急集合点 15
16　应急物资贮存中心 16
附录 A（资料性附录）危险化学品释放的可居留性评价 18
附录 B（资料性附录）应急控制中心房间示例表 20

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》给出的规则起草。

本文件由能源行业标准化技术委员会提出并归口。

本文件主要起草单位：深圳中广核工程设计有限公司、中核核电运行管理有限公司、中国核动力研究设计院、上海核工程研究设计院有限公司、中国核电工程有限公司。

本文件主要起草人：

核动力厂场内应急设施设计规范

1 范围

本文件从核应急准备和响应的角度规定了场内应急设施设计的技术要求。应急设施的常规设计标准可参考其它专业标准。

本文件适用于新建陆上固定式大型压水堆型核动力厂场内应急设施设计，其他核动力厂可适当参考。

2 标准性引用文件

下列文件对于本规范是必不可少的。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括修改单）适用于本规范。

GB/T 13630-2015 核电厂控制室设计
GB/T 13631-2015 核电厂辅助控制点设计准则
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
GB/T 17680.9-2003 核电厂应急计划与准备准则 场内应急响应能力的保持
NB/T 20263-2021 核电厂通信设计规范
NB/T 20395-2017 主控制室可居留性设计要求
GB/T 22239-2019 信息安全技术网络安全等级保护基本要求
GB 50011-2010 建筑抗震设计规范
GB 50015-2019 建筑给水排水设计标准
GB 50016-2014 建筑设计防火规范（2018年版）
GB 50052-2009 供配电系统设计规范
GB 50140-2005 建筑灭火器配置设计规范
GB 50267-2019 核电厂抗震设计规范
GB 50330-2013 建筑边坡设计规范
GB 50352-2005 民用建筑设计通则
JGJ 67-2006 办公建筑设计规范
NB/T 20449-2017 核电厂应急柴油发电机组燃油系统设计准则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

应急 emergency

需要立即采取某些超出正常工作程序的行动以避免事故发生或减轻事故后果的紧急状态，同时也是泛指立即采取超出正常工作程序的行动。

3.2

应急设施 emergency Facility

用于应急响应目的的设施。依据有关法规要求和积极兼容的原则设置的用于核应急响应目的的场所及其中的应急响应系统和设备。

3.3

场区 site

具有确定边界、在核动力厂管理者有效控制下的核动力厂所在区域，并在征地范围内。

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。

3.5

应急撤离路线 emergency Evacuation Route

场内人员撤出场区的通行路线，包括厂房内撤离路线及场内应急道路。

3.6

场内应急道路 on-site Emergency Road

位于核动力厂场区内，供场内工作人员从应急集合点撤离、应急响应人员在场内转移以及运送场内应急物资到应急响应位置的道路。

4 主要应急设施

本文件涉及的场内应急设施主要包括：

a) 主控制室；
b) 辅助控制室；
c) 应急控制中心；
d) 技术支持中心；
e) 运行支持中心；
f) 应急通信系统；
g) 应急监测设施；
h) 评价设施；
i) 急救和医疗设施；
j) 应急撤离路线及应急集合点；
k) 应急物资贮存中心。

5 总体设计原则

应急设施应满足应急响应的功能要求、可居留性（包括主控制室、应急控制中心和技术支持中心）和兼容性。

5.1 应急响应功能要求

场内应急设施设计应采取适当设计基准和配套服务系统，满足核应急响应功能的需要，便于实施应急响应。可能的维护活动不得使其失效。否则，应确定替代的响应活动或备用设施。

应急设施中在事故工况为应急响应提供必要的监视信息和通讯手段以及为应急响应工作人员提供可居留性条件的建构筑物、系统、设备、软件等，在设计中应考虑相应的核安全设施设备分级，制定相关质量保证要求和定期试验要求。

5.2 可居留性原则

可居留性设计应遵守相关核安全导则要求。

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可居留性准则。主控制室、应急控制中心、技术支持中心等重要应急设施应满足的可居留性准则如下：在设定的持续应急响应期间内（一般为30天），工作人员接受的有效剂量不大于50mSv，甲状腺当量剂量不大于500mSv。

辐射防护设计应考虑剂量准则及辐射防护最优化原则。

5.3 兼容性原则

场内应急设施设计应考虑与正常运行设施尽可能兼容，这些设施应立即可以用于应急响应或即时可转换用于应急响应。

6 主控制室

6.1 功能

主控制室的核事故应急响应功能为：

a) 采取控制措施保持核动力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作为应急响应的指挥场所。

6.2 可居留性设计

可居留性设计应遵守相关核安全导则要求：必须采取适当的措施（包括在核动力厂控制室和外部环境之间设置屏障），并向控制室人员提供足够的信息，以在较长时间内保护控制室人员免于受到事故工况下形成的高辐照水平、放射性物质的释放、火灾、易爆或有毒气体的危害。

6.2.1 可居留区边界

根据相关核安全技术文件要求，主控制室可居留区应包括主控制室工作人员进行运行控制经常停留或频繁出入的区域，例如主控制室、专设计算机房、值班监察人员办公室、隔离办公室以及运行人员盥洗间等。可居留区范围应在满足应急响应需要的前提下最小化，没有必要经常停留的地方，如蓄电池室和电缆敷设间等可不包括在可居留区内。

可居留区域形成的闭合边界为可居留区边界，设计中应清晰划定主控制室可居留区边界，包括相关墙体、门洞、楼板以及通风系统管道、阀门等。

应通过合适的可居留区边界设计和维护使污染空气向可居留区内的渗透最小化。

6.2.2 危险源筛选

设计中应对核动力厂及周围环境中可能影响主控制室可居留性的辐射、火灾、爆炸性气体和有毒气体源进行筛选，并根据评价结果采取防护措施。

有毒有害气源进行筛选可参考附录A。

6.2.3 可居留区定员

主控制室可居留性系统设计中不仅要考虑主控制室操作人员，还要考虑事故下需要进入主控制室可居留区的应急响应人员。

6.2.4 防护设计

6.2.4.1 建筑布局

设计中应清晰划定主控制室可居留区边界，并保证可居留区边界的完整。

为保证主控制室在事故下的可居留性，应尽量减少主控制室可居留区边界出入口，事故工况下应考虑尽可能只保留一个出入口。

事故下的出入口宜设置两道门形成的缓冲间，两道门应安装联锁装置，避免两道门同时开启，减少人员出入造成的未过滤渗入。

主控制室可居留区边界（墙体、楼板、门洞以及贯穿管线等）应具有辐射屏蔽和气密功能。

主控制室可居留区应设置为相对独立的防火分区。

6.2.4.2 通风空调系统

主控制室通风空调系统是实现主控制室可居留性的重要系统。一般要求如下：

a） 系统宜独立设置，不为其他区域服务；

b） 为工作人员提供足够的新风量，并维持主控制室可居留区域对相邻区域的微正压；

c） 气流组织应从清洁空间流向污染空间，减少污染空气在室内扩散；

d） 系统设置污染探测装置；

e） 系统设置应急通风过滤系统；

f） 应急新风净化机组过滤效率应考虑最佳可行技术；

g） 应进行定期试验验证，以保证在事故工况下可靠运行。

对于事故后新风采取机械通风方式，则：

a） 主控制室的新风入口应与潜在放射性物质主要释放点应保持一定距离，具体应以剂量分析为基础确定；

b） 系统宜设置两个应急新风口，并可根据新风口辐射水平自动或手动选取新风口。两个应急新风口宜在不同风向窗（以释放点为顶点。以释放点和新风口的连线为中心线，两边各扩展 45° 的楔形区域）内；

c） 新风口应设置污染监测设施，能够快速地探测到污染，并实现从正常新风系统自动切换至应急新风过滤系统，必要时能够自动或手动关闭新风系统；

d） 应急新风系统宜设置为能够根据进风口的辐射水平选择应急新风口；

e） 应急新风系统净化装置上游的管线在厂房内的布置应尽量短，所选材料及连接方式应保证管道的气密性。净化后新风管道应避免穿过污染区。

f） 应急通风过滤系统应设有配套的应急新风净化机组，同时具备部分回风过滤的能力；

g） 主控室通风空调系统应配置不同电气系列的应急柴油发电机电源，并能应对全厂断电事故。

对于事故后新风采取压缩空气方式，则：

a） 设计中应留有便于操作的接口，为该系统补气；

b） 通过应急通风过滤系统实现回风过滤。

具体设计参数及实验检查要求可参照 NB/T 20395-2017 执行。

6.2.4.3 辐射监测系统

对放射性物质释放应设置辐射监测报警系统。

为确保主控制室工作人员有足够的辐射防护，应对工作场所辐射水平及工作人员的受辐射水平进行监测。

6.2.4.4 电力供应与照明

应保障维持事故工况下主控制室可居留性所必需的电力供应（如柴油发电机和蓄电池等）。电力供应时间应能够满足主控制室可居留时间的整体要求，按照 GB 50052 配备电源及照明系统。

主控制室设置正常照明和应急照明，其电源应由冗余回路供电，冗余电源线路应相互独立。

下列电源可作为应急照明电源：

a) 直流母线。

b) 柴油发电机组和蓄电池组逆变装置供电的交流母线。

c) 灯具自带蓄电池组。

失去正常照明后，主控制室应有足够的照度和照明时间。

主控制室内照明灯具应由不同回路供电，避免单一回路故障，导致主控制室全部照明丧失。

电力系统设计应考虑不产生有毒有害气体，如电缆设计应考虑低烟无卤阻燃。

6.2.4.5 给排水

a) 主控制室可居留区给水排水设计应符合 GB 50015 的规定，给水管可采用不锈钢管，排水管可采用碳钢管，均为焊接连接。

b) 所有卫生器具应自带存水弯；当使用无存水弯的卫生器具时，应在排水口以下设存水弯；应使用带水封的地漏。存水弯的水封深度或地漏的水封深度不得小于 50mm，并应采用所在房间的室内环境设计压力进行校核。

c) 对于主控制室可居留区地漏或存水弯的水封，有条件的可设计为自动补水，不具备条件的可采取应定期巡检、补水的措施，以确保水封不丧失功能。

6.2.4.6 个人防护用品

主控制室应配备个人剂量计、防护面罩、防护服、碘片等防护器材及手电、急救药箱等物品，并根据有毒有害气体筛选结果配备必要的化学防护面罩。

6.3 可居留性标准及评价

6.3.1 辐射剂量评价

6.3.1.1 源项考虑

用于主控制室可居留性设计的设计基准源项应考虑堆芯熔化[1)]。

应考虑主控制室在选定的严重事故工况下的可居留时间。

6.3.1.2 剂量计算模型

剂量的估算应考虑应急设施的有限空间，采用符合实际的有限γ射线烟云剂量模式。

大气弥散因子是评价事故后果的重要输入参数。计算大气弥散因子所用的气象数据应从厂址气象测量中获取。确定大气弥散因子时应考虑建筑物尾流的影响。

---

1) 按照 RG1.183 的源项（包括间隙释放和早期破损阶段）验证可居留性是适用的。

不同事故导致的放射性物质释放位置可能存在差异，应分别计算不同事故释放点的大气弥散因子用于评价事故工况下的可居留性。可适当考虑不同应急新风口位置和可切换性能带来的好处。

应充分考虑室内烟云浸没外照射、吸入内照射以及室外烟云浸没外照射等照射途径。

事故期间操作员的呼吸率可按照 $3.50\times10^{-4}m^3/s$ 考虑。

6.3.1.3 居留份额

考虑操作人员的换班频率，人员在可居留区的时间份额为：事故后 24h 内为 100%，1~4 天 d 为 60%，4d 以后为 40%。

6.3.1.4 漏风量

应考虑所有途径进入主控制室可居留区的未过滤漏风量。

对开关门途径引起的未过滤风量一般可按 $17m^3/h$ 考虑，或根据设计提出相应论证结果。

对墙壁及屋顶、底板、贯穿件、风管等构成的可居留区边界渗漏途径引起的未过滤渗入量根据实验或技术论证确定。

6.3.1.5 接受准则

见 5.2。

6.3.2 有毒有害气体释放事故下可居留性评价

对筛选出可能影响主控制室可居留性的有毒有害气体应进行进一步评价。主控制室有毒有害气体浓度计算方法可参考放射性核素浓度计算方法。

在设计有呼吸防护装备的主控制室，可以采用基于30min暴露水平的生命和健康即时危险暴露水平限值（附录A，表A-2）进行评价。在主控制室有毒有害气体浓度小于限值时，工作人员在防护装备保护下的工作能力不会受到严重影响。

6.4 通信系统

6.4.1 一般要求

主控制室的通信系统设计，在异常和应急工况下，应能保持主控制室与主要部门（岗位）、现场操纵员之间的便捷可靠通信，能够满足应急通知信息和报警信号的及时发布，同时，能够保证主控制室与场内其它应急设施之间通信联络顺畅。主控制室以及重要岗位电话应具备电话录音功能。

6.4.2 系统与设备组成

为满足场内应急需要，根据主控制室操纵员的职责分工，在主控制室应按需设置（但不限于）以下通信方式和手段：

a) 安全电话
b) 有线广播系统（呼叫话站）
c) 警报系统（操作装置）
d) 外线直通电话
e) 卫星电话
f) 行政电话（含专用应急电话（场内特服，不区分事件类型））
g) 内部对讲电话
h) 无线电话系统（短信息应用平台）

i） 其它通信（综合布线、声动力电话等）

6.4.3 布置

通信设备终端应布置安装在主控制室各个操作区的工作台上。多种类型电话应根据岗位职责的工作分工相应设置，不同功能电话终端以不同颜色、铃流音调或声光显示予以区分。

广播系统（呼叫话站）宜布置在主控制室适中位置，便于不同岗位工作人员就近操作使用。

警报系统（操作装置）宜根据岗位分别设置。

当主控制室工作台上的通信设备，属于视觉识别显示屏和触摸操作装置的，布置设计应符合人因工程原则。

7 辅助控制室

7.1 功能及总体要求

核安全导则要求：必须在核动力厂内与主控制室实体分隔、电气隔离和功能隔离的一个独立地点设置辅助控制室，并配置仪表和控制设备。辅助控制室应能在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，排出余热以及监测核动力厂的重要参数。

如果辅助控制室在设计上有可居留性要求，则应满足5.2的剂量准则。

辅助控制室的设计执行GB/T 13631相关要求。辅助控制室的环境条件和可居留性应满足安全分析对正常和紧急工况所提出的要求。辅助控制室防内、外部事件的要求同主控制室。辅助控制室与主控制室应位于不同防火分区。辅助控制室应与主控制室应有安全、可靠、快捷的连接通道，便于紧急情况下运行人员的转移。

设计中需要根据辅助控制室应对工况采取相关防护措施，保障工作人员在辅助控制室的可居留性条件。本节给出辅助控制室设计中从应急响应角度应考虑的基本要求。

7.2 通风空调系统

辅助控制室通风空调系统应具备必要时自动关闭新风口，实现闭式内循环运行。

7.3 照明

a） 辅助控制室设置正常照明和应急照明。

b） 应急照明可由应急柴油发电机及蓄电池供电。

c） 辅助控制室内照明灯具应由不同回路供电，避免单一回路故障，导致辅助控制室全部照明丧失。

7.4 通信系统

7.4.1 一般要求

辅助控制室的通信系统设计，应与辅助控制室执行功能设计相匹配，能够保证停堆和余热导出功能执行所需的基本通信需求。

7.4.2 系统与设备组成

基本通信方式和手段：

a） 安全电话

b） 有线广播系统（呼叫话站）

c） 警报系统（操作装置）

d) 行政电话（含专用应急电话（场内特服，不区分事件类型））

e) 内部对讲电话

与主控制室通信设备功能和电话信号的切换、转移通过两种方式实现，一种是通过其系统软件设置实现功能和信号转移；另一种是通过硬线连接方式的切换装置实现功能和信号转移，无论采取任一实现方式，现场操作均应是便捷可靠的，实现转移切换功能的操作应在辅助控制室区域或通信机房进行。

8 应急控制中心

8.1 功能、定员及建筑规模

应急控制中心是核动力厂应急响应的指挥、管理和协调中枢，为全厂共用，宜依据厂址规划统筹，其应具备包括除应急指挥及相关的机组参数和环境信息获取、内外联络等主要功能外，一般根据厂址布置特征可扩展其他应急设施功能，如技术支持中心、运行支持中心等。

设计定员可根据应急组织岗位确定，并考虑事故下的外部救援力量，一般不低于100人。当承担其他应急设施（如技术支持中心、运行支持中心等）的后撤功能时，适当增加定员和建筑面积。建筑面积一般不小于1500m2。除必要的设备布置所需面积外，一般应急响应人员考虑7㎡/人，待命人员（1～2）㎡/人。

8.2 选址原则

应急控制中心的选址应考虑可居留性、可达性及建设可行性等条件，应遵循以下原则：

a) 应设置在场区内与核动力厂主控制室相分离的地方；

b) 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；

c) 尽可能选择抗震设计有利的 I、II 类场地[2]；

d) 地形条件应考虑防水淹的要求，具备抵御设计基准洪水危害的能力；

e) 交通条件较好，有利于应急人员向应急控制中心转移；

f) 场地布置应考虑配套的应急响应车辆的停放位置和柴油发电机贮油罐、洗消水贮存池等的场地。

g) 考虑外部灾害的影响，应尽量布置在远离边坡以及危险化学品的场地。

8.3 外部事件设计准则

设计应保证应急控制中心应急响应功能在SL-2及设计基准洪水情况下的可用性[3]。除结构主体外，应急指挥中心执行应急指挥功能的通信、数据服务器、应急柴油机、UPS主机、通风空调机组、应急水箱和水泵等设施也应满足SL-2下的可用性。

8.4 可居留区及可居留区边界

可居留区应在满足应急响应要求的条件下尽可能优化。可居留区应包括以下这些区域：

a) 应急响应工作人员工作房间；

b) 事故情况下须进行频繁操作的设备房间；

c) 卫生出入口；

d) 盥洗间和餐厅；

e) 休息室等。

---

2) I、II 类场:根据土层等效剪切波速和场地覆盖层厚度划分的两种场地类别；具体划分参数见 GB 50011。

3) SL-2：核电厂设计基准地震动的较高水准，是对应极限安全要求的地震动，通常为预估的核电厂所在地区可能遭遇的最大潜在地震动，对应的年超越概率为 10-4，见 GB 50267。

其它地方，例如蓄电池室、应急柴油发电机间等在放射性事故发生后不必连续或经常停留的地方，尽可能不要包括在可居留区内。

可居留区形成的闭合边界为可居留区边界，包括墙体、楼板、门洞以及贯穿管线等。设计中应清晰划定应急控制中心的可居留区边界。

8.5 建筑结构设计

8.5.1 建筑布置

应急控制中心建筑设计应综合考虑工艺及GB 50352和JGJ 67相关要求：

a) 建筑内应急响应办公区和设备区宜分区进行布置；

b) 工作人员主要活动场所应尽量远离噪声源及震动源，且不宜贴邻或位于如通风机房、应急柴油发电机间等有较强震动及噪声的房间下方，否则应采取有效的隔震降噪措施；

c) 应急柴油发电机间宜与电气间和蓄电池间贴近布置，并应采取相应的吸声隔震措施；

d) 设备间的室内净高应满足工艺布置要求，其他房间的室内净高参照 JGJ 67 要求执行；

e) 应急控制中心围护结构应牢固可靠，宜采用钢筋混凝土外墙/屋顶作为围护结构，并根据厂址所属气候区要求做好维护结构的保温隔热措施；

f) 建筑装饰设计（如吊顶等）在地震情况下不应对工作人员和设备安全形成威胁；

g) 可居留边界内不宜设置外窗。

应急控制中心的防火设计参照GB 50016相关要求。火灾情况下用于人员疏散的楼梯间宜设置在可居留区之外，可居留区域内设置用于楼层间联系的工作楼梯。

应急控制中心房间示例可参考附录B。

8.5.2 人流、物流及出入口

a) 设置放射性事故工况下的卫生出入口，配置洗消及辐射监测设施，并设置两道门形成的缓冲间，两道门应安装联锁装置，避免两道门同时开启，减少人员出入造成的未过滤渗入；

b) 正常出入口和放射性事故工况下出入口可分开设置；

c) 应急柴油发电机间和蓄电池间宜设置单独的对外出入口。

8.5.3 结构设计

应急控制中心构筑物可在民用规范体系下，按建筑结构抗震设计规范的基本烈度提高1度进行抗震设计；为了满足SL-2情况下应急控制中心可居留性的要求，应急控制中心应按SL-2相当的地面加速度（不低于Ⅱ类场地）的民用反应谱进行弹性设计。当应急控制中心位于低于Ⅱ类场地时，应进行场地土层分析重新确定地震输入加速度值。

可居留区边界混凝土墙体/屋面厚度一般不低于30cm，具体厚度根据辐射屏蔽计算确定。可居留区门洞及贯穿孔洞封堵需满足气密和辐射屏蔽的要求。

建筑结构设计寿命应不低于核动力厂设计寿命。

8.5.4 辐射监测系统

为确保应急控制中心工作人员有足够的辐射防护，应设置辐射监测系统，辐射监测系统(含低水平放射性碘的探测器)，由固定位置的监测器或专用的便携式监测设备组合，能持续显示应急期间应急控制中心辐射剂量率和气载放射性活度浓度。系统应具备报警功能，向工作人员提供可能影响可居留性的及早预警。

8.6 数据系统

应急控制中心数据系统应能收集、存储以及显示机组相关数据，包括：

a) 重要机组运行参数及设备状态参数；

b) 环境辐射监测数据；

c) 气象数据；

d) 重要区域视频监控信息；

e) 厂内人员出入信息及应急清点信息等。

上述数据用于：

a) 分析事故进程，判断机组状态；

b) 评估堆芯损坏程度；

c) 判断动力厂应急状态；

d) 确定适当的缓解事故的措施；

e) 应急响应决策。

从应急演习角度考虑，应急控制中心还应能获取核动力厂模拟机数据，并且指挥系统软件需具备应急和演习两种工作模式。

应急控制中心数据系统应具备实现对外传输数据以及视频会议的功能。

具备实时/历史数据库，可适时的存取数据，并具备足够的数据容量和合适的更新频度，支持至少十年的历史数据查询；

配置足够数量的数据输出单元和显示屏，便于数据系统用户快速的查看各种数据，相应数据可生成灵活的趋势图表，形成相关参数的趋势对比；

配备显示大屏，实现数据展示、视频会议、视频监控等信号源的集中和切换展示功能。

为保证数据安全性和可靠性，应考虑以下措施：

a) 预留足够的内外数据传输接口；

b) 应保证数据系统信号传输的可靠性，如信号电缆柔性敷设、临时敷设信号电缆（配置快速接口及工具）等手段；

c) 应配置防火墙、防病毒及防入侵系统，保证数据系统网络安全符合GB/T 22239相关要求；

d) 核心设备（主要包括服务器机柜及柜内服务器、交换机、路由器、光电转换器等）满足SL-2下可用，附属设备（主要包括工作站终端、网络投影仪以及监控电视等）可采用提供备用设备的形式提高功能可用性；

e) 配置应急供电以及不间断供电，保证系统连续运行。

8.7 通风空调系统

通风空调系统应保证在正常运行工况或事故工况下可居留区内工作人员所需的可居留环境。

系统设计风量应满足应急控制中心可居留区内相对室外的微正压和人员卫生要求。人均所需新风空气量宜按照 30m^3/h～50m^3/h 设计。通风空调系统应设有配套的应急新风净化机组，应能实现从正常新风自动切换至应急新风。

应急新风净化机组过滤效率应考虑最佳可行技术，核动力厂运行期间进行定期试验验证，以保证事故工况下应急控制中心工作人员的可居留性。

新风口应尽可能远离应急柴油发电机出风口。

系统应采取消声隔音措施，以减少噪声对应急响应人员的影响。

可居留区内气流组织应从清洁空间流向污染空间，减少污染空气在室内扩散。

承担应急功能的通风空调系统应保证在 SL-2 条件下的可用性。

8.8 电气系统

8.8.1 电力供应

参照 GB 50052 内容，应急控制中心属于一级负荷中特别重要的负荷，设置正常电源、应急电源。

a） 正常电源要求双重电源供电。

双重电源供电取自厂用电时，需由 2 台核电机组供电的电气系统供电。

双重电源供电取自厂外供电网络时，需要两个厂外电源。

双重电源供电也可以 1 路电源取自 1 台核电机组供电的电气系统，另一路电源取自厂外供电网络。

b） 配置独立于正常电源的柴油发电机组，为维持应急控制中心可用性的系统提供应急电源。

c） 配备交流不间断电源，为应急指挥通信、数据系统等必要的系统供电。

应保证 SL-2 和设计基准洪水条件下应急控制中心应急供电。

8.8.2 应急电源

柴油发电机作为应急控制中心的应急电源，燃油系统设计中可参照 NB/T 20449 要求。

柴油发电机组应设置独立的燃油系统。主油罐储油量按柴油发电机满负荷连续运行 7 天及定期试验的用油量设计，并具备在运行情况下的燃油补给条件。

为提高燃油系统可靠性，宜配置一用一备燃油输送泵组。一台燃油输送泵故障时应能手动切换至备用泵。

燃油主油罐、日用油箱的呼吸管应伸出构筑物屋顶或外墙侧。

燃油主油罐注油管线的接口布置应便于厂外油槽车卸油操作。

应急电源应保证在 SL-2 及设计基准洪水条件下的可用性。

8.8.3 照明供电

应急控制中心应设置正常照明和应急照明，正常照明失效时，自动切换到应急照明。

应急人员所在房间的应急照明宜由交流不间断电源供电，或采用自带蓄电池的灯具。

8.9 给排水系统

a） 应急响应期间应提供工作人员生活用水、饮用水及卫生出入口洗消用水。

b） 生活用水和去污洗消用水可采用生活水池(箱)经加压泵加压供水；饮用水可直接存贮成品桶装饮用水。经论证应急期间外部水源直接供水能可靠的满足应急控制中心的用水需求时，也可由外部水源直接供水。

c） 生活水池一般应储存 3～7d 的生活用水和去污洗消用水。 用水量标准宜采用：生活用水 30～50L/（人.天），洗消用水 40L/（人.次），饮用水（3～6）L/（人.天）。

d） 6.2.4.4 主控室给排水系统设计规定适用于应急控制中心给排水系统设计。

e） 给水系统的生活水池（箱）、加压泵和给水管网应保证在 SL-2 地震下的可用性，并应设置补水接口，生活水池（箱）还应设置二次供水消毒设施。

f） 应急响应期间的洗消排水应采用抗渗水池单独暂存，经放射性水平监测达到允许排放水平方可排放。

8.10 消防系统

应急控制中心应根据实际情况按有关消防规范和标准进行设计：

a） 按 GB 50016 的规定设室内、外消火栓灭火系统。

b） 柴油发电机间及日用油箱间应按 GB 50016 的规定设泡沫-水喷淋或水喷雾、自动喷水灭火等其它合适的自动消防系统；

c） 通信机房和主机房宜按 GB 50016 的规定设置气体灭火系统，气体灭火系统平时处于自动运行状态，应急期间置于手动状态。

d） 应按 GB 50140 的规定设移动式手提灭火器装置。

8.11 通信系统

8.11.1 功能

e） 具备与场内各应急设施之间、应急集合点、要害部门和重要岗位的通信联络手段。

f） 具备与场外核安全监管机构、有关应急组织、国家和地方有关部门的通信联络手段。

g） 应急响应期间，负责核动力场内应急信息和应急警报信号的发布。有线广播系统、声警报系统的权限等级为全厂最高。

8.11.2 一般要求

分散、多样的通信方式宜集成为可靠、高效的统一通信调度平台。

多种语音通信系统的集成整合（行政电话、安全电话、直线电话、子母机卫星电话、热线电话等通讯电话），宜与应急指挥调度平台多层次的、实时通信的技术架构和设备选型相匹配，满足多种通信系统的集中接入、集中管理、集中调度的要求。

应急专设语音通信系统应满足处理突发事件所需的电话指挥调度功能（如组呼、群呼、热线、电话会议、优先呼叫、连选等），应具备同时处理多起突发事件的能力。通信调度系统应能完成应急平台对场内有关部门和单位的应急指挥调度。

应急通信专设安全电话系统，是与行政电话系统相互独立的系统，电缆不宜同沟、同路由敷设。

8.11.3 系统与设备组成

应急控制中心应设置（但不限于）以下通信方式和手段：

a） 安全电话（系统及主设备）

b） 行政电话

c） 外线直通电话

d） 卫星电话

e） 无线通信系统

f） 声动力电话系统

g） 有线广播系统

h） 警报系统

i） 时钟系统

j） 通信调度系统（与应急指挥调度系统的功能要求保持一致）

k） 其它通信（综合布线、通信机房、公网运营商系统）

8.12 生活必需品

应急控制中心内食品、饮用水等生活必需品的贮存量应满足应急人员 3d～7d 的需求。

应急控制中心的食品贮存应考虑到场区应急响应人员（包括主控制室应急响应人员）的需求。

8.13 可居留性准则

用于应急控制中心可居留性设计的设计基准源项应考虑堆芯熔化。剂量接受准则见 5.2。

对于大气弥散因子、照射途径、呼吸率及未过滤渗入等的评价要求同 6.3。

8.14 备用应急控制中心

当场内应急控制中心不能满足相关功能要求时，应在不大可能受到影响的合适地点设立一个备用的应急控制中心，具备应急指挥和技术支持的基本功能。

应尽量建设在烟羽应急计划区外、烟羽应急计划区边界附近且交通便利的地方。

备用应急控制中心应能获取核动力厂重要安全参数，并保证与场外应急设施之间的有效通信。

9 技术支持中心

9.1 功能

技术支持中心具备的主要功能包括：

a) 获取核动力厂参数、信息；

b) 对主控制室的工作人员提供技术支持以缓解事故后果；

c) 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。

9.2 位置

技术支持中心应与主控制室分开设置，可以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，也可单独建设，或建在应急控制中心内。

9.3 定员

技术支持中心定员不仅应考虑动力厂本身技术支持组的人员，还应考虑一定数量的外部支援队伍（如集团支援队伍、行业监管部门支持人员等），并留有一定的余量，一般按 10~20 人考虑。

9.4 建筑结构设计

a) 按照定员 10~20 人考虑，建筑面积宜按照 7 ㎡/人的建筑面积设计；

b) 工作人员主要活动场所应尽量远离噪声源及振动源，且不宜贴邻或位于如通风机房、应急柴油发电机间等有较强振动及噪声的房间下方，否则应采取有效的隔振降噪措施；

c) 当位于主控制室旁边时，作为核岛内厂房，房间结构设计符合核岛整体设计；当单独建设或位于应急控制中心时，结构设计标准同应急控制中心一致。

9.5 辐射监测系统

技术支持中心辐射监测系统设计要求同8.5.4。

9.6 数据系统

技术支持中心数据系统应能收集、存储以及显示机组相关数据，包括：

a) 重要机组运行参数及设备状态参数；

b) 环境辐射监测数据；

c) 气象数据。

上述数据用于：

a) 分析事故进程，判断机组状态；

b) 评估堆芯损坏程度，计算事故源项；

c) 判断核动力厂应急状态；

d) 制定严重事故机组控制对策；

e） 制定应急响应对策。

从应急演习角度考虑，技术支持中心还应能获取动力厂模拟机数据。

9.7 电气系统

同 8.8 节。

9.8 可居留性要求

技术支持中心的可居留性要求：在设定的持续应急响应期间内（一般为 30d），工作人员接受的有效剂量不大于 50mSv，甲状腺当量剂量不大于 500mGy。

当技术支持中心不满足可居留性时，需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。

9.9 通信系统

技术支持中心通信系统，以提供语音通信、数据传输基础布线、传真线路接口等基本支持服务功能为目的。

技术支持中心应设置（但不限于）以下通信方式和手段：

a） 安全电话

b） 行政电话

c） 综合布线

d） 内部对讲电话

10 运行支持中心

10.1 功能

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以及有关人员集合与等待指派具体任务的场所，同时具备一定的维修工具设备储存功能。

运行支持中心不一定是应急专用设施，应考虑兼容原则，可与正常维修功能兼容。

10.2 位置

运行支持中心可设置在核动力厂保护区内，或在能够快速进入保护区的其他合适位置。

运行支持中心的位置应与可能的放射性事故释放源保持一定距离，宜避开主导风向的下风向。

10.3 定员

运行支持中心定员不仅应考虑应急抢修人员（一般按 25~40 人考虑），还应考虑一定数量的外部支援队伍（约 20~30 人），并留有一定的余量。

11 应急通信系统

11.1 功能

a） 保障核动力厂营运单位有关应急设施与应急组织之间的通信联络和数据传输；

b） 保障核动力厂营运单位与场外有关应急组织之间的通信联络和数据传输。

11.2 设计原则与要求

应急通信系统应遵循以下基本设计原则，参照 NB/T 20263 的一般要求设计：

a） 应按照积极兼容和少许专设的原则进行设计；

b） 安全电话系统作为执行应急响应与行动功能的主要语音通信系统，在应急控制中心、主控制室、技术支持中心、运行支持中心和辅助控制室等主要应急设施内，应设置有满足应急响应行动需要的通信通道和布点，对于永久固定应急集合点，应设置安全电话系统终端；

c） 生产/行政电话系统，除满足在 b）条中提及的应急控制中心、主控制室、技术支持中心、运行支持中心和辅助控制室的语音通信需求外，对于分布较为分散的（或临时）应急集合点，应考虑设置语音和数据布点；

d） 有线广播系统、报警系统直接与应急响应及行动有关，本文件定义的场内主要应急设施的建筑及构筑物内的广播系统、报警系统应保证完整和有效覆盖；

e） 应配备一定数量的卫星电话；

f） 为了保障通信网络的可靠性，核动力厂与本地公网之间的外部通信中继链路宜采用不同物理路由接入公网上的两个不同节点；

g） 应急通信系统设计应具有通信手段的多样性和足够的冗余度，同时需兼顾防干扰、防阻塞和防非法截取信息等技术要求，专用网络的防护等级应符合 GB/T 22239 要求；

h） 核岛与应急直接相关通信系统及主要设备，在同一厂房（子项）内布置时，其子系统及组成设备宜布置在不同机房或设备间内；

i） 有必要建立一条不依赖外部电源的无源通信链路，以应对极端事故工况下，支持重要应急设施应急控制中心、主控制室之间保留有语音通信的基本手段；

j） 按照 GB/T 17680.9 要求，应每季度一次定期对应急通信系统给予试验，以保障其功能的可用性。

11.3 供电要求

应急通信系统的上游电源应至少有一路引自应急电源。为保证可靠性，应急通信系统宜考虑配置通信专用不间断电源。

12 应急监测设施

12.1 功能

核动力厂应急监测设施应具备以下功能：

a） 与应急相关的工艺参数的监测；

b） 流出物监测、场区与工作场所辐射水平监测；

c） 环境辐射监测。

12.2 电厂状态监测

该系统可与正常监测系统兼容配置，但应保障事故条件下及事故后的可靠运行，并设置与应急控制中心、技术支持中心等的接口。

12.3 流出物和厂房辐射监测

事故期间需设置合适量程的气、液态流出物及主要厂房辐射在线监测设施，以包络最大的事故释放。

流出物实验室作为流出物取样监测的场所，在事故下的可用性不能保证时，应考虑有其他备用手段实现事故后的样品测量。

连续监测结果显示在主控制室、应急控制中心及技术支持中心等应急设施。

12.4 环境监测

事故期间的环境监测设施采取与正常运行期间积极兼容的原则设置。

环境监测设施的设计，包括监测布点、监测项目以及巡测路线等应根据厂址特征而定。

环境辐射水平连续监测站点布置应考虑与地方监督性监测站点互补的原则，保证核动力厂周围 16 个方位的陆域原则上都布设至少 1 个自动监测站房。在核动力厂烟羽应急计划区范围内，在核动力厂各堆址主导风向的下风向、居民密集区应适当增加布点。沿海核电厂应具备一定的海域方向监测能力。

环境实验室作为环境样品监测的场所，在事故下的可用性不能保证时，应考虑有其他备用手段实现事故后的样品测量。环境实验室位于烟羽应急计划区内的核动力厂，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。场区内的环境实验室的位置应避开主导风向的下风向。

环境辐射水平连续监测应采用合适的设计基准或采用备用设备及时恢复功能的措施以满足极端情况下的可用性要求。

应具有备用通信方式，保证各监测站点的监测数据能够实时传送到自动监测中央站；在失去外部电源的情况下，自动监测中央站应能保证较长时间（≥72 小时）内的数据传输。

13 评价设施与软件

13.1 功能

a) 获取核动力厂运行状态和重要安全参数；
b) 诊断预测核动力厂事故状态；
c) 预测和估算事故的场内、场外辐射后果。

13.2 评价设施设备

提供的设施设备应包括获取适当范围内有关参数的仪器设备，以便在可能的范围内可靠地调查分析事故的演变过程并进行合适的辐射防护评价，评价系统应能满足堆芯损伤评价和事故后果评价的需要。评价设备通常包括：

a) 核动力厂测量与控制设备，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）；
b) 自然现象监测仪，例如现场气象观测系统、气象仪器、地震仪器等，现场气象观测系统应具有厂址条件的代表性，及时维护校验以保证数据可靠性；
c) 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应保持其充分的可运行性、灵敏度和精确度；
d) 事故后果快速评价手册；
e) 地图，例如标有通道和拟建路段位置、调查区域、撤离区域、取样点、学校、医院、私人和公共水源等的地图。

13.3 评价软件

应堆芯损伤评价和事故后果相关评价软件，应能为应急响应决策提供合适的信息。

14 急救和医疗设施

参照 HAD 002/01 内容,核动力厂应建立场区医疗应急设施、淋浴与去污设施，具有必要的隔离和快速清除放射性污染的设备条件以及相应的实验室和仪器。

场区医疗设施与场外支持设施共同实现核事故下医疗救护的功能,场区医疗设施实现现场紧急救治和洗消去污的功能。

15 应急撤离路线及应急集合点

15.1 应急撤离路线

应急撤离路线包括：场内人员撤离到应急集合点的撤离路线和从应急集合点向场外的撤离路线，应满足：

a) 必须设置足够数量的、具有醒目而持久标识的安全撤离路线，并配备为安全使用这些路线所必需的应急照明、通风和其他辅助设施；

b) 应符合有关的辐射分区和防火要求，以及有关的工业安全和动力厂保安方面的要求。

对于场内人员撤离到应急集合点的撤离路线,一般在厂房布置时考虑与火灾等其他灾害事故下撤离的兼容性。

从应急集合点向场外的撤离路线相关设计要求见 15.3 场内应急道路。

15.2 应急集合点

应急集合点为应急撤离人员提供集合清点场所，并可将清点信息汇总至应急控制中心。

应急集合点尽量考虑使用已有构筑物，其位置选取考虑以下原则：

a) 尽可能具有一定的屏蔽条件；

b) 能抵御恶劣的自然条件；

c) 应有足够的空间，用于容纳应急撤离人员；

d) 应考虑有关辐射分区、防火、工业安全和安保等要求；

e) 靠近集合人员工作或休息场所，便于快速集合。

应急集合点周围应设置醒目的指示标牌，使前来集合人员能够按标牌指示迅速到达集合点。

应急集合点应配置的物品宜包括：

a) 安全电话；

b) 集合点标识；

c) 个人剂量计；

d) 应急照明设备；

e) 物品柜（用于存放碘片、手持扩音器、程序文件以及文具等）；

f) 人员清点设备或工具。

集合点集合人员数量应保守考虑（如大修期间的高峰期人数）。用于人员集合的区域面积宜按照 $1m^2$/人考虑。

15.3 场内应急道路

15.3.1 功能

a) 应急响应人员在场内的转移，包括应急指挥、技术支持、安全防护、应急维修等人员的转移；

b) 场内工作人员应急集合和撤离；

c） 场内应急物资的运输。

15.3.2 设计原则及要求

a） 场内应急道路应至少设置两个与场外连接的出入口。

b） 场内应急道路应与所连接的应急设施的抗震、防洪设计标准相对应。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，应满足在设计基准地震动 SL-2（相当的地面加速度）条件下，至少有一条路线可供人员及车辆通行。连接重要应急设施的道路边坡的抗震稳定性要求依据 GB 50330、GB 50267 执行。

c） 连接重要应急设施的桥涵除满足人员、应急物资设备的通行要求外，如承担信号线缆的支撑功能，也应满足实现信号传输功能所要求的设计基准。

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、燃油以及必要的运输车辆等重要应急备用设备和物资。

应急物资贮存中心的设计应考虑地震、洪水等极端情况下的可用性。设计要求为：

a） 应急物资贮存设施距离安全相关厂房应不小于 100m，场地标高应不小于设计基准洪水位加 5m；

b） 结构设计应按厂址所在地区抗震设防烈度提高一度设计，按 SL-2（相当的地面加速度）进行校核；

c） 储存场所设置必要的消防设施；

d） 移动应急车辆存储应采取适当的减震措施；

e） 在运行阶段贮存在该中心的应急设备和通信系统等应处于随时可用状态。

附录 A（资料性附录） 有毒有害气体释放事故下主控制室可居留性设计

设计中应对主控室周围可能存在的有毒有害气体释放源进行筛查，针对可能的危险源确定主控室的防护措施，以满足主控室的可居留性水平。

A.1 有毒有害气体释放源的初步筛选

位于相应距离处的危险源储量少于表 A-1 给定的质量，则可认为不会对主控制室可居留性造成影响，不需要设计专门的防范措施。

对于移动危险源，如果运输量高于表 A-1 给定的质量，但每年运输频次小于 10 次货车运输、30 次火车运输或 50 次船舶运输可不设计专门的防范措施。

A.2 设计要求

在设计中考虑以下措施：

1）对于环境中可能存在的有毒有害气体释放源设置探测意外释放的装置；

2）设计考虑主控制室进风隔离手段，一旦主控制室发生有毒有害气体释放，应能在尽快实施进风隔离；

3）提供呼吸防护装备，应保证供氧设备在探测到有还释放之后的 2 分钟内投入使用。

A.3 有毒有害气体释放事故下主控制室可居留性评价

在设计有呼吸防护装备的主控制室，可以采用基于 30 分钟暴露水平的生命和健康即时危险暴露水平限值（表 A-2）进行评价。在主控制室浓度小于限值时，工作人员在防护装备保护下的工作能力不会受到严重影响。

表 A-1 主控制室可居留性评价需考虑的化学品质量
（针对 50 mg/m^3 的毒性限值）

离主控制室的距离（km）	化学品量（t）			
	换气率 0.015/h	换气率 0.06/h	换气率 0.5/h	换气率 1.2/h
0.5~0.8	4.0	1.0	0.12	0.05
0.8~1.1	16	4.0	0.48	0.20
1.1~1.6	54	13	1.6	0.68
1.6~3.2	122	30	3.6	1.5
3.2~4.8	589	147	17	7.4
4.8~6.4	1678	419	50	21
6.4~8.0	3991	998	120	50

注：

1、主控制室0.5km范围内的化学品量超过45kg的化学品在主控制室评价中均应考虑。

2、毒性限值：该表中显示的重量与毒性限值成正比。如果特定化学品的毒性极限值为500 mg/m3，则应将该表中的重量（以 50 mg/m3 为基础）增加到10倍。

3、换气率：该表中的重量与主控制室换气率成反比。换气率根据主控室可居留边界特征确定。

表 A-2 即时危险暴露水平限值

化学品	ppm	mg/m^3
乙醛	2000	3600
丙酮	2500	6000
丙烯腈	85	149
无水氨	300	210
苯胺	100	380
苯	500	1600
丁二烯	2000	4400
丁烯	——	可导致窒息
二氧化碳	40000	7360
一氧化碳	1200	1320
氯	10	30
氯乙烷	3800	9880
乙醚	1900	5700
二氯化乙烯	50	200
环氧乙烷	800	720
氟	25	50
甲醛	20	24
聚四氟乙烯 1211	20000	——
聚四氟乙烯 1301	50000	——
氦	——	可导致窒息
氰化氢	50	55
硫化氢	100	150
甲醇	6000	7800
氮（压缩或液化）	——	可导致窒息
氧化钠	——	2
二氧化硫	100	520
硫酸	——	15
氯乙烯	1000	2600
二甲苯	900	3915

注：

1、即时危险暴露水平限值指如果在30min内没有提供防护，则可能导致死亡或者永久不良健康影响的化学品浓度；

2、所有数据都在标况下测定。

附录 B（资料性附录） 应急控制中心房间示例表

房 间类型	房间名称	房间类型	房间名称	房间类型	房间名称
设备用房	空调机房	人员办公用房	应急指挥部	其他房间	卫生出入口
	通信机房		技术支持中心（后备）		食品储藏间
	应急网络服务器机房		运行支持中心（后备）		休息室/值班室
	电气间		行政后勤组		资料储存间
	供水设备间		辐射防护组		应急环境监测室
	蓄电池间		安全保卫组		后勤保障室
	应急柴油发电机间		通信控制台		卫生间
	地下油库		公众信息组		大厅、门厅
	---		其他（如外部支援办公室、监管支援办公室等）		走廊

《核动力厂场内应急设施设计规范》

编制说明

2021 年 12 月

目　录
CONTENTS

1 任务来源和目的 6

1.1 任务来源 6

1.2 编制单位 6

1.3 编制必要性 6

2 编制过程 7

3 编制的基本原则 7

4 主要技术内容的解释 8

4.1 总体框架 8

4.2 主要技术内容 8

4.2.1 引言 8

4.2.2 术语和定义 8

4.2.3 主要应急设施 8

4.2.4 总体设计原则 10

4.2.4.1 应急响应功能要求 10

4.2.4.2 可居留性原则 10

4.2.4.3 兼容性原则 11

4.2.5 主控制室 11

4.2.5.1 功能 11

4.2.5.2 可居留性设计 11
4.2.5.3 可居留性标准及评价 15
4.2.5.4 通信系统 16
4.2.6 辅助控制室 17
4.2.7 应急控制中心 18
4.2.7.1 功能 18
4.2.7.2 定员与建筑规模 18
4.2.7.3 选址原则 19
4.2.7.4 外部事件设计准则 20
4.2.7.5 可居留区域及可居留区边界 20
4.2.7.6 建筑结构设计 21
4.2.7.7 数据系统 23
4.2.7.8 通风空调系统 23
4.2.7.9 电气系统 24
4.2.7.10 给排水系统 25
4.2.7.11 消防系统 27
4.2.7.12 通信系统 27
4.2.7.13 生活必需品 28
4.2.7.14 可居留性准则及评价 28
4.2.7.15 备用应急控制中心 28
4.2.8 技术支持中心 28
4.2.9 运行支持中心 30

4.2.10 应急通信系统.....31
4.2.11 监测和评价设施.....33
4.2.12 急救和医疗设施.....34
4.2.13 应急撤离路线及应急集合点.....34
4.2.14 场内应急道路.....35
4.2.15 应急物资贮存中心.....36
5 与现有法律法规的兼容性.....36
6 在我国的适用性说明.....37
参考文献资料.....38

1 任务来源和目的

1.1 任务来源

本项目承接国家能源局能源标准项目，依据“国家能源局综合司关于下达2020年能源领域行业标准制修订计划及外文版翻译计划的通知（国能综通科技【2020】106号）”，本项目计划编号：能源20200359，属于制订标准类项目，计划2022年完成，标准名称《核动力厂场内应急设施设计规范》。

已完成的相关成果：国家能源局能源标准化研究项目：《核电厂场内核应急设施设计标准研究》（合同编号为：ISNI-KY-67-2016）。

1.2 编制单位

本规范由深圳中广核工程设计有限公司主编，上海核工程研究设计院、中核核电运行管理有限公司、中国核动力研究设计院、中国核电工程有限公司参编单位参与本规范的部分编制工作。

1.3 编制必要性

2011年福岛核事故后，IAEA的调查报告及日本核安全当局的自查报告都表明了事故后核应急响应工作的重要性，而良好的应急准备工作是有效实施应急响应行动的基础。福岛核事故后，核安全局组织的安全检查以及相关的问题单中也充分体现了当局对核应急准备工作的重视程度。这些都标志着业内对核电厂应急响应及应急准备工作的认识提升到了全新的高度。核安全评审中也越来越多关注应急设施的设计情况。

目前国内关于核电厂场内应急设施的设计相关的核安全法规、导则和技术文件和相关标准主要包括：

a) 《核动力厂营运单位的应急准备和应急响应》（HAD002/01-2019）；

b) 《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 17680.7-2003）；

c) 《福岛事故后核电厂改进行动通用技术要求（试行版）》（国核安发[2012]98号）；

d) 《核动力厂场内应急设施设计准则》（NNSA-HAJ-0001-2017）。

本编写组的大部分专业人员参与了NNSA-HAJ-0001-2017的编写工作。

在 NNSA-HAJ-0001-2017 中重点关注了应急审评中遇到的问题，对核动力厂场内应急设施设计中应关注的重点内容，提出了详细、明确的技术要求，可为核动力厂营运单位编制《核动力厂场内应急计划》提供建议和技术指导，也可为技术审评和工程设计提供参考。

从设计的角度，应充分考虑不同的专业间的分解配合，将应急设施的设计与相关专业的标准的结合起来，才能有更好的可操作性。NNSA-HAJ-0001-2017 中明确的应急所关注的内容的实现，需要分解为与建筑、结构、水、暖、电气、通信、数据传输、总图运输等多专业的设计内容，与相关专业通用或专项标准相融合。例如，应急控制中心的设计，从可居留性角度要求可居留区边界保持气密性，但从防火角度又要求逃生楼梯间必须有排烟窗，如何即能满足可居留性要求又满足消防要求，即是本规范要解决的问题。

综上，基于 NNSA-HAJ-0001-2017 从应急审评的角度提出的设计准则，结合各专业相关的规范和标准，形成一套完整的，更有可操作性的设计规范是必要的。

2 编制过程

2020 年签订项目任务书（合同）后，中广核工程有限公司申报人组织院内相关专业成立了项目组，包括环保（核应急）、总图运输、建筑、结构、给排水、暖通、通信、电气、仪控等专业人员，充分考虑了该技术文件所涉及的广泛专业面及联合编写机制。启动初稿编制工作。

2021 年 1 月向参编单位发函提出联合编制邀请。

2021 年 6 月，项目组组织了初稿的第一次内部评审会，并邀请核安全中心的应急审评专家参会指导。

2021 年 10 月，完成初稿的修改及统稿。

2021 年 12 月 8 月，在标准化所的支持下，组织有各参编单位参加的业内专家对初稿和编制说明进行评审。

2021 年 12 月底，根据专家评审意见，完成相关修订工作，形成征求意见上报稿。

3 编制的基本原则

本规范编制的基本原则为：

（1） 遵守已有法规、导则；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/497155066026010052