

《核事故场外应急准备与应急响应》(送审稿)

编制说明

一、项目背景

(一) 研究背景

为进一步贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国放射性污染防治法》和《中华人民共和国核安全法》，防治放射性污染，保护环境和公众健康，2024年深圳市市场监督管理局下达了深圳市地方标准计划项目任务的通知，启动《核事故场外应急准备与应急响应》编制工作。

(二) 国内外现行相关法律、法规和标准情况

本标准为新制定标准，主要依据国内法律法规，结合国内核动力厂的管理实践，参照相关标准和核安全导则。此外，编写组参考了IAEA、国外最新的相关技术标准，总结归纳各种核事故特征，优化了应急准备与响应的内容与规范。同时结合深圳市核事故场外应急工作特点，制定适用核事故场外应急准备与响应要求的指导性标准。

1. 编制主要依据

中华人民共和国放射性污染防治法

核电厂核事故应急管理条例

国家核应急预案

广东省民用核设施核事故预防和应急管理条例

广东省核应急预案

广东省突发公共事件总体应急预案

深圳市核电站核事故场外应急预案

核动力厂营运单位的应急准备与响应 HAD002/01-2010

电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB 18871-2002

核电厂应急计划与准备准则 应急计划区的划分 GB/T
17680.1

核电厂应急计划与准备准则 场外应急职能与组织 GB/T
17680.2

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 17680.3

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 17680.4

核电厂应急计划与准备准则 场外应急能力的保持 GB/T
17680.5

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 17680.9

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、取样与分析准备 GB/T 17680.10

核电厂应急计划与准备准则 应急响应时的场外放射性评
价准则 GB/T 17680.11

核电厂事故工况气载放射性物质释放辐射环境影响评价技
术规范 NB/T 20182-2012

核电厂应急操作干预水平 GB/T 41577-2022

核应急物资储备标准 DB/T 2520-2024

2. 国内现行法律法规情况

《中华人民共和国放射性污染防治法》《中华人民共和国核安全法》《中华人民共和国突发事件应对法》等法律法规均对地方政府在核事故场外应急工作提出了要求，但没有细化的工作规范。

3. 国外现行法律法规情况

国际原子能机构（IAEA）发布的《核或辐射应急的准备与响应》（第 GSR Part 7 号）《终止核或辐射应急的安排》（Series No. GSG-11）的内容不适用于国内，且缺乏实用性。

（三）标准制定必要性分析

随着国内核电站的建设和运营，国际上核事故的发生，核能安全问题日益受到公众的普遍关注。随着社会经济发展，核电站周边的人口不断增长，核应急工作面临的潜在风险逐年增大，提高深圳市核事故场外应急能力迫在眉睫。由于缺乏规范性的指导标准，深圳市的核事故场外应急能力建设工作进展缓慢，应急水平薄弱。

《深圳市核电站场核事故场外应急预案（2022 年）》中规定了各核事故应急响应行动组的任务，但是缺少具体的行动细则和工作指引，各行动组的应急响应人员普遍缺少培训，应急演练工作没有明确的规范和要求，落实情况没有评价标准。深圳市核电站场外应急工作没有直达基层（街道、社区）这个层

级，对旅游人口的应急管控也缺少必要的约束力，存在较多的核事故应急薄弱环节。

制订该标准的意义包括：（1）为深圳市核事故场外应急能力建设提供标准和规范，为全面提高深圳市核事故场外应急能力提供指导；（2）规范深圳市核事故场外应急预案及相关文件的编制工作，明确深圳市核事故场外应急组织结构的工作要求，为深圳市核事故场外应急设施的建设要求和应急设备的配备提供技术标准，为深圳市核事故场外应急准备工作提供有效指导；（3）规范核事故场外应急计划区的建设需求，指导应急计划区内城市更新单元涉核电安全的相关工作，为深圳市核电站应急计划区内应急能力建设和社会发展限制的协调工作提供指导；（4）为深圳市核事故应急演练、应急人员培训、应急指挥工作提供规范性的指导，提高深圳市核事故场外应急响应水平；（5）为深圳市在核事故应急过程中的剂量评价及人员防护工作提供指导。

二、工作简况

（一）成立编制工作组

2024年7月，深圳市生态环境局与深圳市城安核与辐射安全研究中心牵头组织成立了标准编制工作组，主要参与单位包括：深圳市生态环境局、深圳市大鹏新区应急管理局、广东省深圳生态环境监测中心站、深圳市城市公共安全技术研究院有限公司、深圳市城安核与辐射安全研究中心、华南理工大学、深圳大学、中广核（上海）仿真技术有限公司、中核武汉核电

运行技术股份有限公司、中核能源科技有限公司、深圳深态环境科技有限公司、广东核协检测服务有限公司。

2024年8月，深圳市城安核与辐射安全研究中心组织召开了标准编制的各参编单位讨论交流会，根据各单位意愿及业务所长，协商确定了各章节的编写分工。确定《编制工作大纲》、编制组进度计划。

（二）标准起草

2024年11月，各参编单位开展了行业调研，收集了相关资料。根据相关调研，标准编制组完成标准初稿、编制说明的编制，深圳市城安核与辐射安全研究中心组织相关专家针对初稿提出修改意见。

2025年1月，深圳市城安核与辐射安全研究中心正式组织行业专家函审，并根据专家意见对标准内容、编制说明进行修改。

2025年3月，深圳市城安核与辐射安全研究中心再次征询各参编单位意见，并完成初稿的修改，形成了征求意见稿。提报深圳市生态环境局准备申请发函征求各有关单位的意见。

2025年5月，在征求意见稿基础上，根据发函征求到的各有关单位的意见完成了修改，形成送审稿。

三、编制原则及技术依据

（一）编制原则

1. 规范性原则

本标准编制遵循《中华人民共和国标准化法》《强制性国

家标准管理办法》以及《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）的相关要求。

2. 协调性原则

随着新法律法规标准的不断推出，有关核事故场外应急准备与应急响应工作的相关要求也在不断提升。本标准编制切实考虑了国家有关法律法规标准的要求，使有关定义及条款与有关其他法律法规标准保持一致，编制过程中也关注相关内容的协调性。

3. 实用性原则

在前期充分调研的基础上，本标准编制充分总结了国内外的实践经验和成果，并结合国内外核事故场外应急要求的新进展，条款具有较高的可操作性和实用性，以满足实际工作的需要。

4. 前瞻性原则

本标准规范了核事故场外应急准备与应急响应工作的相关要求，适用于深圳市核应急成员单位、市属相关核应急管理部门、核动力厂应急计划区内规划和建设相关单位和企业等的核事故场外应急准备与应急响应工作。

（二）技术路线

1. 开展国内外核动力厂场外应急的相关法律法规和标准导则、文献、相关机构出版物的收集与整理；

2. 在对法规标准等研究分析的基础上，通过实地调研、专家咨询等方式，围绕深圳市核事故场外应急预案要求、基层应

急组织建设、应急基础设施建设、烟羽应急计划区建设要求、应急演练、应急培训，公众科普宣传等内容开展专题研究；

3. 确定标准编制大纲和主要内容；

4. 针对标准编制过程中重要的条款要求以及细化的应急准备与应急响应工作的主要问题，通过专家咨询、研究论证方式进行充分讨论，确定解决方案；

5. 标准征求意见稿及其编制说明的编制工作。

（三）编制的重点内容

1. 考虑场外应急的实际情况，明确核事故场外应急三级体系，从厂房应急开始。

核事故场外应急应对核电厂营运单位依法需要向地方政府报告，且可能产生场外后果的核事故应急状态，包括厂房应急、场区应急、场外应急进行响应，分别启动场外应急Ⅲ级响应、Ⅱ级响应、Ⅰ级响应。（6.1节）

2. 在场区应急时，实行停产停工停学，减少场外应急时的撤离压力。

市核应急办接到核电站进入场区应急状态的通知时，应参照自然灾害应对措施，通知烟羽应急计划区内区范围内企事业单位、公众采取停产、停工、停学措施；通知烟羽应急计划区内区范围内旅游人员离开；交通管理部门要对进入烟羽应急计划区内区的公众采取交通控制措施。（6.2节）

3. 提出对人口集中地区的管理要求。

在核电厂整个寿期内，核电厂所在地区级人民政府，要做

好人口集中地区的人员的管理和定期评估，规划限制区边界范围内，不应有 1 万人以上的人口集中地区。（4.1.2 节）

必须在核动力厂的整个寿期内收集、定期更新厂址区域内的人口分布资料。收集资料区域的大小应由核动力厂烟羽应急计划区的范围确定。必须特别注意核动力厂烟羽应急计划区内区的人口分布、这一区域的人口稠密区和人口中心以及特殊设施（如医院、监狱、园区、企业等）。（5.2.2 节）

必须采用应急计划区内区的最新人口调查资料或由最新人口调查数据资料推断的资料估算出人口分布情况。在没有可靠数据资料时，必须进行专门的调查研究。（5.2.2 节）

应在人口集中地区进行应急撤离能力评估和优化管理工作。从人群分布、应急设施设备、风险应对能力水平等方面开展核应急撤离能力评估，并根据评估结果，针对不同类型的人口集中地区提出核事故应急优化管理建议。（5.2.2 节）

宜在人口集中地区设立核安全文明示范小区。通过建立社区应急管理体系，加强小区核安全文化建设，通过建立志愿者服务队伍、组建社区最小应急撤离单元等方式，形成上下联动的应急管理体系，全面提高基层组织的核应急准备与应急响应能力。核安全文明示范小区应具备以下特征：（1）积极配合宣传核安全文化，在小区宣传栏中设置有核安全文化、核应急相关内容；（2）积极参与相关部门组织的核安全与核应急科普宣传活动以及各种演习、演练；（3）设施配套完善，小区内设置明显的核应急指示标牌，在核事故发生后可以有效引导居民快

速到达指定撤离集合点；（4）做好核事故应急物资储备工作，为居民配备核应急物资包。（5.2.4节）

4. 对烟羽应急计划区范围内需要撤离的单位，界定为100人。

核电厂烟羽应急计划区范围内的各街道、员工人数超过100人的企事业单位和其他人员密集场所，如商场、电影院、学校、医院等场所，需要建立核应急管理组织，并编制核应急预案。

（4.2.1节）

5. 对核事故场外应急计划区内的建设提出规范要求。

应急设施的布局应遵循“积极兼容”的原则，即设施间应具备良好的协调性和兼容性，已有设施在应急响应时能够兼容用于应急，确保各类应急行动能够高效组织和实施，以保障场外应急组织实施其应急响应职能，有效提高核事故场外应急响应的能力和效率。（5.3节）

场外应急设施可用于支援各类应急响应活动，主要包括场外应急指挥中心、流出物监测与前沿实验室、前沿指挥所、撤离安置点、洗消和去污设施、场外医疗救护设施、公众信息中心等。由地方场外应急主管部门统筹负责核应急设施的组织建设和运行维护工作，核设施营运单位一定程度上提供支持并配合相关工作的推进。（5.3节）

6. 细化了核与辐射安全科普宣传的要求。

市、区核应急组织和所在地核动力厂负责在日常情况下对核动力厂附近的公众进行科普宣传，并组织开展信息公开和公

众参与工作。具体内容包括：

（1）在公众中开展核电科普知识、核技术应用、核安全和辐射防护基本知识的宣传；（2）将紧急情况下的报警、隐蔽、撤离、服用稳定性碘等应急防护措施的知识对公众进行宣传和指导；（3）在保证核动力厂安全的前提下，对公众有序开放核动力厂预约参观；（4）建设核安全宣传场所，印制和发放核安全、核应急宣传材料；（5）组织核应急骨干培训，适当组织公众参与各种演习和演练。（5.4.3 节）

7. 完善了针对应急工作人员的培训规范。

培训的目的是使应急工作人员熟悉和掌握应急预案的基本内容，使应急工作人员具有完成特定应急任务的基本知识和技能。担负应急响应任务的部门和单位应制定各类应急工作人员的培训和定期再培训计划或大纲，明确培训人员、培训内容、培训频次与学时要求、培训方法（授课、实操、考试等），以及培训效果的评价等。（5.4.1 节）

应对在应急响应工作中可能承担任务的所有人员进行相应的培训，其中主要包括应急指挥部成员、现场指挥所成员、机动指挥所成员、行动组指挥所成员、各应急行动组成员以及其他提供场外支持的单位部门人员等。（5.4.1 节）

担负应急响应任务的部门和单位负责对应急工作人员进行相应的培训，培训的主要内容包括：（1）市核动力厂核事故场外应急预案的基本内容和完成应急任务的基本知识和技能；（2）应急状态下应急执行程序；（3）应急状态下应急工作人员的职

责。（5.4.1 节）

应当对应急工作人员进行与其所承担的应急任务相适宜的首次培训，并根据培训大纲的要求定期进行再培训。应急受训人员的培训应做好相关记录，记录的信息包括但不限于学员姓名、职务、所在单位及应急岗位、培训日期、培训的主要内容、考评成绩以及考勤记录等。这些记录应在其从业年限或可能从事核应急工作年限内妥善保存归档，以便随时查阅。（5.4.1 节）

四、主要条款的说明

（一）范围

本标准适用于深圳市市属相关核应急管理部门、核电站应急计划区内规划和建设相关单位和企业等的核事故场外应急准备与应急响应工作。

（二）规范性引用文件

本章节列出了本技术规范引用的主要法律、法规以及现行的标准和规范等。

（三）术语和定义

本章节主要引用了 GB/T 17680《核电厂应急计划与准备准则》确立的术语。包括应急准备、应急响应、应急预案等 16 个术语。

（四）总体要求

参考《核动力厂营运单位的应急准备与响应》第二章第五条，《深圳市突发事件应急预案管理办法》（2023 年）第二章

第八条、第三章第十二至十六条，《深圳市核电站核事故场外应急预案（2022 年修订版）》提出了核事故场外应急的总体要求，并明确了场外应急组织体系。

（五）应急准备

参考《国家核应急预案》《广东省核应急预案》对核事故场外应急预案及相关文件的制定提出要求；参考 GB 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》第三、四章内容中对核事故场外应急设施和设备的功能描述，结合深圳市场外应急设施设备当前和建设规划情况进行编写；参照 HAD002/01-2019《核动力厂营运单位的应急准备和应急响应》中 6.9 应急撤离路线和集合点部分，对核应急撤离路线建设提出明确要求；参考《核电厂厂址选择安全规定》第三章、第五章的内容，结合深圳市大鹏新区建设现状与未来发展规划的迫切要求，对核电厂烟羽应急计划区内城市更新单元、人口集中地区、公共交通等方面建设进行了规范；人员培训部分主要参考 HAD002/01-2019《核动力厂营运单位的应急准备和应急响应》第 9.1.1 条，GB/T 17680.5-2008《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》第 3.1 条、3.2 条、3.8 条、3.10 条，HAD002/01-2019《核动力厂营运单位的应急准备和应急响应》第 9.1.2 条，对应急响应人员的目的、对象、内容、频次、培训记录归档等作了基本要求；应急演习部分主要参照 HAD002/01-2019《核动力厂营运单位的应急准备和应急响应》第 9.2.2 条、第 10.2.1 条，GB/T 17680.5-2008《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》第 4.1.3.1 条、第 4.2 条，《国家核应急预案》6.6.2 条，对核事故应急演习的目的、内容、频次、演习场景设计、评估记录归档等作出了规定；引用《深圳市核电站核事故场外应急预案》第 6.3 条，规定了核科普宣传的相关要求。

（六）应急响应

1. 创新性地提出核事故场外应急三级响应体系。

2. 通知与通告部分，部分引用《深圳市核电站核事故场外应急预案》第四章 4.2 信息报告。

3. 人员剂量评价部分，引用 NB/T 20182-2012（核电厂事故工况下气载放射性物质释放辐射环境影响评价技术规范）第 5.1 “源项”相关内容规定需要考虑的事故源项；引用 GB/T17680.4-1999（核电厂应急计划与准备准则 场外应急计划与执行程序）第 3.6.8 “应急监测与事故后果预测”相关内容规定了气象参数的获取；参考了 NB/T 20182-2012（核电厂事故工况下气载放射性物质释放辐射环境影响评价技术规范）第 5.3 “人口信息”和 5.4 “地形数据”相关内容规定了评价的范围和人口因素；参考 NB/T 20182-2012（核电厂事故工况下气载放射性物质释放辐射环境影响评价技术规范）第 6 章“大气弥散因子”和第 7 章“辐射剂量的计算”相关内容，规定了人员剂量评价系统需要考虑的因素；参考了 GB/T17680.11-2008（核电厂应急计划与准备准则 应急响应时的场外放射性评价准则）第 6.2.8 “模式输出的基本要求”相关内容规定了人员剂量评价结

果的表现方式；参考《广东省核电站场外应急计划》6.2.2“事故后果预测和评价”相关内容规定了省、市、事故核电厂三者人员剂量评价不一致时需要采取的措施。

4. 公众防护行动措施部分，参考 GB/T17982-2018（核事故应急情况下公众受照剂量估算的模式和参数）第 4、5、6 章相关内容对需要进行公众剂量估算的阶段作出规定；参考 GB/T17680.11-2008（核电厂应急计划与准备准则 应急响应时的场外放射性评价准则）第 7 章“剂量评价在防护行动决策中的应用”相关内容，规定了公众辐射防护措施应考虑因素；参考《广东省核电站场外应急计划》6.3.2“应急防护措施”相关内容，规定了公众防护行动措施的安排。

5. 应急人员辐射防护部分，参考《广东省核电站场外应急计划》6.3.4“应急照射和控制”相关内容，对可能受到应急照射的人员选择做了规定；参考 GB/T4158-2022（核与辐射应急响应人员的照射控制）第 5 章“应急响应人员的防护”和第 6 章“应急照射评价”的相关内容，规定了需要进行剂量控制和评价的阶段；参考《广东省核电站场外应急计划》6.3.4“应急照射和控制”相关内容，规定了剂量管理的方式。

6. 洗消去污部分，自定义了洗消去污作业的流程和工作要求，去污的处理标准参照《人体体表放射性核素污染处理标准》（GBZ/T 216-2024）。

7. 交通管制与安全保卫部分，参考《中华人民共和国突发事件应对法》第四章 应急处置与救援 第四十九条、第五十条

编写。

8. 撤离公众的安置部分，参考《中华人民共和国突发事件应对法》第四章 应急处置与救援 第四十九条编写。

9. 辐射环境监测部分，参考《环境核辐射监测规定》（GB12379-90）编写。

10. 医疗救护部分，参考《中华人民共和国突发事件应对法》第四章 应急处置与救援 第四十九条、《核事故医学应急准备和响应安全导则》编写。

11. 信息公开部分，参考《中华人民共和国核安全法》第五章 信息公开和公众参与 第六十五条。

（七）记录和报告

根据《核事故应急管理条例》提出了报告编写的基本要求。参考《大亚湾核电厂核事故场外应急预案》的内容，对深圳市相关组织、机构、部门的核事故应急演练和应急响应过程的记录提出了基本要求。

（八）附录

1. 附录 A 主要参考 GB17680.4 和 HAD 002/01-2019 中关于核事故场外应急预案的格式和内容要求，并结合省、市、区的应急预案良好实践经验进行适当修改；

2. 附录 B 主要参考 GB17680.4 中关于核事故场外应急预案实施程序的格式和内容要求，并结合省、市、区的应急预案良好实践经验进行适当修改；

3. 附录 C、D 主要参考《深圳市核电站核事故场外应急预案》

对行动组、街道（社区）成员职责分工情况的描述编制相关应急响应行动方案。

五、是否涉及专利等知识产权问题

本文件未涉及专利等知识产权问题。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

本文件无重大分歧意见。

七、实施标准的措施建议

开展行业内标准宣贯，召集相关行业内技术人员进行系统性标准宣贯培训。

加强不同层次相关技术人员之间的交流沟通，以期尽早实现标准的执行。

八、其他需要说明的事项

无。