

附件 5

《核设施退役计划格式和内容（征求意见稿）》 编制说明

《核设施退役计划》是核设施进行退役准备工作的具体体现，其规定了核设施退役目标、退役策略、退役技术路线、退役主要活动、终态验收准则等重要信息。编制和执行退役计划是核设施营运单位确保退役可以安全完成，并符合规定的最终状态所应采取的措施。

《中华人民共和国放射性污染防治法》第二十七条规定核设施营运单位应当制定核设施退役计划。《核动力厂调试和运行安全规定》（HAF103-2022）第 12.1 节规定营运单位应当编制退役计划，并在核动力厂的整个寿期内维护该计划，以确保退役可以安全完成，并符合规定的最终状态，营运单位应当根据监管要求的变化、核动力厂的修改、技术进步、退役活动需求的变化以及国家政策的变化更新退役计划。

为更好地指导核设施退役准备工作，国家核安全局组织开展了《核设施退役计划格式和内容》的编制工作，该文件的定位为核安全法规技术文件。

一、编制背景

《中华人民共和国放射性污染防治法》《核动力厂调试和运行安全规定》（HAF103-2022）等法律法规对核设施退役计划提出了相关要求，但缺少指导退役计划如何编制的内容。在核设施退役安

全许可证审查过程中，发现退役计划的缺陷是存在的。退役计划的缺陷直接反映出落实退役准备工作存在不足，并且不利于核设施停闭后按计划及时安全开展退役活动。

为指导核设施退役计划的编制，推动核设施营运单位落实退役准备工作，保障停闭核设施按计划安全及时退役，国家核安全局辐射源安全监管司组织相关单位开展了技术文件《核设施退役计划格式和内容》的编制工作。

二、编制原则

本技术文件的编制主要遵循《中华人民共和国核安全法》《中华人民共和国放射性污染防治法》《核动力厂、研究堆、核燃料循环设施安全许可程序规定》（生态环境部令第8号）、《核动力厂调试和运行安全规定》（HAF103-2022）等法规中的退役相关要求，在充分调研国内核设施退役计划编制和执行情况、参考借鉴国内外退役计划相关技术文件并结合我国退役工程实践和审评经验的基础上编制形成。

三、编制过程

2021年4月，生态环境部核与辐射安全中心成立了编写组，对我国核设施退役与退役准备相关法律、法规、部门规章、标准等进行了全面梳理和研究，同时对国内外核设施退役计划相关文献资料进行了系统调研和分析。研究了国际原子能机构发布的《核电厂、研究堆及其他核燃料循环设施退役》（SSG-47）、《安全相关退役文件的格式与内容》（Safety reports series No.45）、美国核管会发布的《NMSS 退役标准审查大纲》（NUREG-1727）、《综合退役指南》（NUREG-1757）、法国核安全局发布的《法国基本核设施永久停

闭、退役及许可终止》(Guide No.6), 以及我国部分退役核设施已编制的退役计划等文件。在此基础上, 于 2022 年 2 月完成了《核设施退役计划格式与内容》(初稿) 的编制。

2022 年 4 月, 编写组召开了专家讨论会, 向国家核安全局和专家汇报了初稿的编制情况和主要内容, 与会专家对主要内容进行了讨论, 提出了若干修改建议。

2022 年 7 月, 根据专家讨论会提出的修改建议, 编写组再次对稿件进行了修订完善, 形成了《核设施退役计划格式和内容(征求意见稿)》。

四、主要编制内容

(一) 框架内容

本文件共包括十三个章节, 分别是:

第 1 章引言。本章要求描述退役计划的编制目的、适用范围、编制和维护的责任主体、管理方式、编制依据等;

第 2 章设施运行历史。本章要求描述设施概况、设施许可、泄漏事件、放射性废物填埋、厂址内相关退役治理活动;

第 3 章厂址及周围环境。本章要求描述厂址位置及重要厂址特征、人口分布、土地用途、气象和气候、地质与地震、地表水、地下水、自然资源;

第 4 章设施污染状况。本章要求描述受污染的建(构)筑物、受污染的系统和设备、受污染的土壤、受污染的地表水和地下水;

第 5 章退役目标。本章要求描述设施退役工程目标和厂址终态目标;

第 6 章退役策略。本章要求描述退役策略影响因素评估和退役

策略选择；

第 7 章源项调查。本章要求描述设施初步源项调查、过程源项调查、厂址终态调查和厂址终态调查报告；

第 8 章退役方案。本章要求描述退役范围、退役技术路线及主要任务、退役辅助设施和系统的建设与投运、系统和设备去污拆除、建（构）筑物去污拆毁、土壤治理和地表水和地下水治理；

第 9 章废物管理。本章要求描述放射性废液管理、放射性废气管理、放射性固体废物管理和其他有毒有害废物管理；

第 10 章辐射防护。本章要求描述辐射防护组织机构及职责、辐射工作场所分区和出入口控制、工作场所气溶胶监测、人员辐射监测、剂量约束值和管理目标值、职业照射记录、辐射监测仪表和设备、职业照射检查和核临界安全；

第 11 章项目组织管理。本章要求描述项目组织机构和职责、退役关键岗位及资质要求、对退役具体工作的管理、培训和承包商；

第 12 章质量保证。本章要求描述组织结构、文件控制、测量仪表和设备的控制、纠正措施、质量保证记录和监查；

第 13 章退役费用预提及管理。本章要求描述退役费用预提和退役费用管理。

（二）关键问题的考虑

（1）退役计划的定位

目前我国核设施监管实践中涉及退役的文件主要包括：①核设施设计建造与运行阶段安分报告中的退役章节；②退役计划；③核设施退役安分报告。

核设施设计建造与运行阶段安分报告中退役章节的主要内容是

便于退役的设计措施，如系统设备的可达性等，以及便于退役的运行管理措施，如运行废物的处理外运以及防污染措施等。

退役计划是核设施设计和运行阶段开展退役准备的重要方面，制定退役计划的目的是指导退役准备工作，保障未来核设施安全退役。根据国际良好实践，应从核设施设计阶段开始制定初步的退役计划，在核设施运行过程中定期修订不断完善，在核设施运行末期形成最终的退役计划，指导核设施寿期内的退役准备工作，同时为退役安全分析报告的制定和退役许可管理提供基础。

核设施退役安分报告是申请核设施退役安全许可证的核心申请材料。根据国内核设施退役监管实践，早期未编制退役计划并未开展退役准备工作的核设施往往存在停闭后不能及时开展退役的问题，直接导致退役成本支出的显著增加和辐射安全风险的增加。IAEA 以及其他核大国，将制定退役计划并定期更新以指导核设施寿期内的退役准备工作和促进核设施停闭后安全及时完成退役，做为的重要经验反馈和要求。退役计划也是开展退役安全评价、编制退役安全分析报告的基础。

核设施设计建造与运行阶段安分报告中的退役章节、退役计划、核设施退役安分报告，上述文件的目的是主要内容不同，但都是保障核设施安全退役的重要文件，退役计划是核设施设计和运行阶段开展退役准备工作的重要基础文件。

（2）初步退役计划与最终退役计划

根据国际实践，在核设施设计时，制定初步退役计划，并在核设施的运行过程中对初步退役计划定期修订不断完善，核设施退役前，完善形成最终的退役计划，支持许可证申请文件编制和退役许

可申请。

(3) 不同类型核设施退役计划的编制要求

本技术文件规定了核动力厂等大型核设施最终退役计划的格式和内容，其他类型核设施可根据设施特点和放射性污染情况对部分章节内容进行简化。针对多堆厂址、大型核基地等其中单个设施的退役计划，第 3 章描述的内容若与整个厂址、基地退役计划中相关内容无显著差异，可进行简化或省略；第 4.3、4.4、8.6 和 8.7 节描述的内容主要针对核设施厂址或基地整体退役计划，单个设施不涉及相关内容时可简化或省略；第 5 节除明确单个设施退役工程目标外，还应简要描述厂址终态目标。针对大型核设施的部分装置、系统、设备、辅助系统或配套设施，应在设施退役计划中统筹考虑，可不单独编制退役计划。

核设施在设计阶段参照本技术文件制定初步退役计划过程中，应按照现实可行原则简要描述相关章节内容，并在运行阶段定期更新。

(4) 内容编制主要问题说明

①参考文件选择

国际原子能机构、美、法等国家核设施退役计划所包括的主要内容基本一致，本技术文件编制过程中主要以国际原子能机构退役计划相关法规文件为参考，同时调研了解了美国、法国等相关实践。

②与参考文件的差异性

本技术文件主要内容与 IAEA 参考文件和国际良好实践基本保持一致，根据我国法规标准要求 and 监管实践进行了适应性修改。

③关于延缓拆除退役策略

如核设施营运单位选择了延缓拆除（安全封存）退役策略，应在第 6 章退役策略评估中重点说明设施为进行延缓拆除（安全封存）进行的各项准备、封存期间的监测计划、设施封存及退役费用的保障以及退役计划更新等。

五、适用性说明

本文件主要基于我国实际情况和以往审评经验进行编制，并参考了国际上相关法规标准的规定，与我国现行核安全法规、导则和技术文件相协调，适用于我国核安全监管模式和核能行业的发展现状，可用于指导核设施营运单位编制退役计划。