

## 附件

# 《环境影响评价技术导则 核设施退役环境影响报告书（表）的格式和内容（征求意见稿）》编制说明

## 1 任务来源

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《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》和《建设项目环境保护管理条例》，规范核设施退役项目环境影响评价工作，满足当前环保标准和环保工作的需要，2021年，生态环境部辐射源安全监管司委托中国辐射防护研究院和生态环境部核与辐射安全中心（以下简称“核安全中心”）制定生态环境标准《环境影响评价技术导则 核设施退役》。

## 2 编制的目的和必要性

我国很多军工及民用核设施在上世纪六、七十年代设计并建造，部分核设施已经达到了设计使用寿命并进行了关停等待退役，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国核安全法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，核设施退役项目需要编制环境影响评价文件。

目前，核设施退役未出台相应的评价技术规范及环境影响评价报告书（表）格式和内容的具体标准，各环境影响评价单位（以下简称评价单位）编制的核设施退役环境影响报告书（表）在内容、深度、标准、格式等方面参差不齐，评价单位及环境影响文件技术审

评单位（以下简称审评单位）对一些技术问题的理解和把握不一致，评价工作缺乏规范性，环境影响报告书（表）质量难以控制和评价，迫切需要制定标准来进一步规范核设施退役的环境影响评价工作。为了落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国放射性污染防治法》《建设项目环境保护管理条例》《中华人民共和国民用核设施安全监督管理条例》《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》等法律法规要求，加强核设施退役活动的监督管理，统一核设施退役项目环境影响评价的内容和一般要求，保证核设施退役项目环境影响评价质量，制定本技术导则是十分必要的。

### 3 主要工作过程

2020 年，中国辐射防护研究院调研了国内外环境影响评价相关资料、收集我国核设施退役相关法规标准，完成了生态环境部核与辐射安全监管项目《核设施退役项目环境影响评价格式与内容》的研究。2021 年，生态环境部辐射源安全监管司委托中国辐射防护研究院和核安全中心开展《环境影响评价技术导则 核设施退役》的编制工作。接到任务后，项目承担单位组织了标准制定项目组。项目组在前期研究的基础上，开展进一步的调研工作，编制完成了《环境影响评价技术导则 核设施退役（征求意见稿）》及标准编制说明，2022 年 6 月 10 日，生态环境部组织召开《环境影响评价技术导则 核设施退役》（征求意见稿（初稿））专家审查会，会上专家建议将标准定位为制定核设施退役环境影响报告书（表）格式与内容，鉴于此，本次将标准的题目修改成《环境影响评价技术导则 核设施退役环境影响报告书（表）的格式和内容》。

## 4 国内外相关标准研究

### （1）IAEA SSG-47 导则

IAEA SSG-47《Decommission of Nuclear Power Plants, Research Reactors and Other Nuclear Fuel Cycle Facilities》（2018 年）中明确，本“安全导则”建议采用一致的方法来规划和实施新设施和现有设施的退役，并从以前的退役项目中汲取经验教训。退役行动包括消除和拆除结构、系统和部件，对退役产生的放射性废物和退役工作人员的辐射防护进行管理，同时开展源项调查工作以支持退役。采取这些行动是为了在退役期间逐步和系统地减少放射性危害，并确保安全，保护工作人员、公众以及环境，证明退役设施达到计划的最终状态。

在永久关闭后可以立即进行去污、拆除和其他退役行动，或者可以推迟到安全封闭期之后。因此，对于简单和小型设施，退役活动的时间通常为几个月，但对于使用延缓拆除战略的大型和复杂设施的退役，其退役活动时间可达数十年。在完成所有计划的退役行动并达到计划的退役终态后，可以终止退役授权。根据退役终态，设施的场地和其余结构（如果有）将可用于不受限制或限制重复使用。在退役期间应确保对环境的保护，并在必要时通过限制对场地的使用进行保护。应在退役中确定适当的控制措施，并得到监管机构的批准，以确保减轻现场和周边地区对环境的重大放射性影响。

### （2）IAEA GSR Part6

IAEA GSR Part6《设施的退役》（2014 年）中指出，“退役”是指允许解除对一个设施的部分或全部监管控制而采取的行政管理和技术活动（放射性废物处置设施除外）。

退役关注的是“设施”的退役，也就是建（构）筑物的退役，包

括其设施相关的土地和设备。设施运行过程中可能有区域土地受到污染，这些区域的清理也是退役的一部分。

对于退役废物的管理，要求将运行期间产生的遗留在设施的放射性废物和退役产生的放射性废物均进行妥善的处理。同时要求在退役开始前，许可证持有者应确保足够的放射性废物处理和贮存能力、运输包装容器。

同时，许可证持有者应确保退役期间产生的所有放射性废物的可追溯性。许可证持有者应保持废物产生日期的记录、在设施内部贮存或转移至其他批准设施情况、废物的数量、特征、处理方法和最终去向。

### (3) 我国核设施退役相关法律法规

我国核与辐射安全法规体系由法律、国务院条例、部门规章、导则以及技术文件组成，其中，涉及核设施退役的法律、国务院条例及部门规章以及相关标准和导则见表 1。

表 1 核设施退役相关的法律、国务院条例及部门规章

类别	发布（修订）年份	编号	名称
法律	2003	-	中华人民共和国放射性污染防治法
	2017	-	中华人民共和国核安全法
	2018	-	中华人民共和国环境影响评价法
行政法规	1986	-	中华人民共和国民用核设施安全监督管理条例
	2011	-	放射性废物安全管理条例
部门规章	1997	HAF401-1997	放射性废物安全监督管理规定
	1997	HAF J0063	核设施退役的方法和技术
	2017	-	放射性废物分类
标准、导则	2019	HJ1015.2-2019	环境影响评价技术导则 铀矿冶退役
	2011	GB27742-2011	可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度
	2009	GB/T17567-2009	核设施的钢铁、铝、镍和铜再循环再利用的清洁解控水平
	2005	EJ/T1191-2005	推导退役后场址土壤中放射性残存物可接受活度浓度的照射情景、计算模式和参数
	2000	HJ53-2000	拟开放场址土壤中剩余放射性可接受水平规定
	1996	EJ/T1037-1996	铀加工及燃料制造设施退役环境影响报告的标准格式与内容

## 5 标准编制的依据与原则

### 5.1 标准编制的依据

本标准编制主要依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《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》《建设项目环境保护管理条例》、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等法规标准，同时，按照《环境保护标准编制出版技术指南》（HJ565-2010）给出的环境保护标准编制的相关要求，结合核设施退役环境影响评价的特点进行编制。

### 5.2 标准编制的原则

根据《国家生态环境标准制修订工作规则》（国环规法规〔2020〕4号）第五条的规定：“标准制修订工作以合法合规、体系协调、质量优先、分工协作为基本原则”，本次标准制订工作将遵循该基本原则。即在标准制订过程中，以国家环境保护相关法律、法规、规章、政策和规划为根据，体现国家政策与法规，做到标准工作程序的合法合规；有利于形成完整、协调的核设施退役环境保护标准体系；与我国目前核设施退役的处理能力、监管水平及经济能力相适应，具有科学性和可实施性，促进核设施退役环境影响评价工作。项目承担单位中国辐射防护研究院与核安全中心密切协作，发挥双方在各自相关科研方面的互补优势，共同制定本标准，确保标准制定质量。

标准在编制过程中严格遵守适用性原则，便于在今后的核设施退役项目环境影响评价工作中使用。重点考虑核设施退役项目的特点、管理现状、评价重点等诸多因素，确保在核设施退役项目环境影响评

价工作中发挥广泛的指导性作用，并在报告内容、方式方法选择上进行慎重对比和考虑，尽量选取易于操作且能在一定时期内保持稳定的内容及方法，以确保技术规范在较长时间段内适应要求，便于理解和操作。

### 5.3 标准编制的技术路线

依据核设施退役项目的相关环境保护法律法规、标准，以及各类核设施退役项目环境影响报告书（表）、有关论文和书籍，通过分析各类核设施退役项目的退役内容、源项调查、退役工艺、终态监测、“三废”的产生和处理、环境影响评价，借鉴已开展的核设施退役项目环境影响评价的经验，并参考《环境影响评价技术导则 核电厂环境影响报告书的格式与内容》（HJ808-2016）和《环境影响评价技术导则 铀矿冶退役》（HJ 1015.2-2019）对环境影响报告书（表）的章节设置，以及审评过程中的专家意见进行汇总、分析和总结，形成本技术导则。

## 6 主要技术内容及说明

### 6.1 标准结构框架

本标准规定了核设施（放射性废物处置设施除外）退役项目环境影响报告书（表）的编制要求。标准各章节内容为：

前言、适用范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、规范性技术要求、附录等部分；附录为规范性附录，附录 A 给出了核设施退役环境影响报告书的格式与内容，附录 B 给出了核设施退役环境影响报告表的格式与内容。

## 6.2 标准适用范围

标准规定了核设施（放射性废物处置设施除外）退役项目环境影响报告书（表）的编制要求。

标准适用于核设施退役项目的环境影响评价工作，放射性污染治理项目环境影响评价可参照执行。

## 6.3 规范性引用文件

标准给出了引用的规范性文件，凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注明日期的引用文件，其最新版（包括所有的修改单）适用本标准。

## 6.4 标准的术语和定义

本标准规定了核设施退役项目环境影响评价工作涉及的有关术语及定义，给出了退役活动、退役终态、有限制使用、无限制使用、终态监测、筛选水平等术语，并进行了定义和解释。

术语和定义均参考来自国际原子能机构的《TERMINOLOGY USED IN NUCLEAR SAFETY AND RADIATION PROTECTION》（2018），其中对有限制使用、无限制使用和筛选水平的定义及应用与正在进行修订的HJ 53 保持同步。

## 6.5 总则

总则主要规定了核设施退役环境影响评价工作分类要求、环境影响报告书（表）的编制程序、环境影响评价的主要内容等。

### （1）环境影响评价工作分类

《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定了“核动力厂（核电厂、核热电厂、核供气供热厂等）、反应堆（研究堆、实验堆、临

界装置等)；核燃料生产、加工、贮存、后处理设施；放射性污染治理项目”的退役需编制环境影响报告书，独立的废物贮存设施编制环境影响报告表。本标准规定了核设施退役项目环境影响报告书（表）的格式和内容见规范性附录 A 和附录 B。

### （2）环境影响评价报告书（表）的编制程序

该节主要规定了环境影响报告书（表）的编制程序，对于编制环境影响报告书的退役项目，应研究有关法规标准和退役相关设计文件，进行退役工程分析和环境现状调查，预测项目退役过程及退役终态对环境的影响，给出评价结论，编制环境影响报告书。对于环境影响报告表的编制程序可适当简化。

### （3）环境影响评价的主要内容

本节主要规定了核设施退役环境影响评价的内容。通过分析已有各类核设施退役项目的环境影响评价文件，借鉴 HJ808 和 HJ1015.2 标准的相关要求，根据退役设施退役后场地的用途（退役后场地不对公众开放、退役后场地对公众开放，提出了对于多个核设施场址内部分核设施退役，退役后土地不向公众开放的退役项目退役环境影响评价的主要内容以及核设施退役后土地向公众开放的退役项目环境影响评价的内容。

对于继续供核使用的退役项目，由于设施退役后不对公众开放，退役后场址基本不会对周围公众造成影响，因此，评价的重点在于退役实施过程中的环境影响预测与评价；当核设施退役后，场址对公众开放，需要根据退役后场地的利用情况，对公众造成的影响进行预测与评价，同时，需要重点关注退役终态监测，确保终态监测能验证退役目标的实现情况。



## 6.6 规范性技术要求

该章节主要规定了环境影响评价因素和评价指标的设立、评价相关标准、环境影响评价范围、评价技术要求、源项调查、环境现状调查与评价、流出物监测、环境监测和终态监测等。

### (1) 环境影响因素和评价指标

在环境现状调查和退役工程分析的基础上，结合核设施退役项目的特点进行环境影响因素识别。根据环境影响因素识别结果，结合退役工程特点，确定核设施退役项目的气、液态流出物和固体废物的放射性特征以及其他污染物的污染因子，再结合区域环境特征，筛选评价指标。

### (2) 评价标准

本节规定了退役相关评价标准，包括剂量约束值和剂量控制值、退役管理控制值和管理目标值、排放总量控制、非放射性环境质量和污染物排放控制标准等。

#### ① 剂量约束值和剂量控制值

GB18871 给出了放射性残存物持续照射的剂量约束值建议：剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%-30%即 0.1-0.3mSv/a 的范围之内。对于退役设施也必须要满足上述要求，在 11.4.3.1 中还规定了对于核设施退役后厂址的开放，其剂量约束应不高于该实践或源运行期间的剂量约束的要求。新修订的 HJ 53 中，给出核设施退役后土地向公众开放的退役项目公众剂量的设置原则。

#### ② 退役管理控制值和管理目标值

本节给出了退役管理控制值可管理目标值规定。

根据退役项目实施情况，确定退役相关管理控制值，例如：液态流出物排放控制值、固体废物分类管理控制值（极低水平放射性废物、

低水平放射性废物、中水平放射性废物)等。

根据退役项目的特点,给出退役过程中的管理目标值,例如:建(构)筑物表面污染水平、土壤残留放射性水平、固体废物的清洁解控水平等。

### ③退役过程中的流出物排放总量控制

由于核设施退役污染物产生和排放量跟退役和去污采取的方式有很大关系,如干法去污,基本不会产生放射性废液,但固体废物会产生多一些,采用湿法去污,则会产生一定量的放射性废水。退役过程中的源项估算有很大的不确定性,因此原则上,核设施退役不需设置流出物排放总量控制。但对于涉及放射性操作时间超过3年,大部分气态和(或)液态流出物采取有组织排放方式的,在流出物排放保守估算的基础上,确定气态和(或)液态流出物年排放量,并给出主要放射性核素的年排放量。

### ④非放射性环境质量和污染物排放控制标准

非放射性环境质量评价应根据退役项目所在地区的环境功能区划,确定相应环境要素执行的环境质量标准及相应的污染物排放标准。

## (3) 环境影响评价范围

### ①国际经验

2001年,欧盟出版了“核设施退役的环境影响评价”研究报告。该研究报告分析了欧盟和申请国核设施退役的现状,并制定了将环境影响评价应用于核设施退役具体问题的指南。在该报告中指出,对于核设施退役的环境影响评价范围,往往是根据当地的相关法律法规制定,或者是根据设施周围的实际情况来制定。

在报告给出的案例1(Trawsfynydd(英国))中,该设施在进行退役之前,运营商决定与工作人员和当地社区进行协商,以确定利益

相关者所关心的问题。

在案例 2，前东德的格里夫斯瓦尔德核电站的 8 台 VVER-440 系列压水反应堆进行退役。此案例中关于环境影响评价的范围也未明确给出，只给出确定范围需考虑的一些因素，包括设施边界，采用的退役技术、辐射影响范围，以及周围的土地、水、大气、景观和文化资产等。

在案例 3，西班牙凡德洛斯 1 号机组退役，此案例中没有关于评价范围的法规指导，也没有明确给出评价范围。环境影响报告书的范围最终由 ENRESA、INITEC 的项目团队和环境部共同商定。

综上，目前国际上还没有统一的核设施退役环境影响评价范围的规定，退役评价范围应该按照退役设施的类型、退役策略的选择，并综合当地的实际情况和退役成本进行考虑，与核设施的营运单位、当地政府及相关的监管部门协商来确定最终的核设施退役环境影响评价范围。

## ②国内情况

部分标准中规定的辐射环境评价范围（见表 2）。根据以往核设施退役环评相关实践和表 2 可以看出，目前国内对于核设施退役未制定有专门的评价范围，评价范围基本在 10~20km 左右。

因此，本标准规定，对于大型核设施（如核动力厂、后处理设施）的退役，评价范围一般应以对周围公众影响最大的气态流出物排放源为中心，半径为 20km 的范围；对于小型的核设施退役（如研究堆、实验堆、临界装置、核燃料循环设施、放射性废物处理设施等）的退役，评价范围一般应以设施的主要排放源为中心，半径为 10km 的范围；对于独立的放射性废物贮存设施、次临界装置的退役，评价范围一般以设施主要排放源为中心，半径为 5km 的范围。

表 2 部分标准中的辐射环境评价范围

标准号	标准名称	辐射环境评价范围	备注
HJ808-2016	环境影响评价技术导则-核电厂 环境影响报告书的格式与内容	辐射环境影响评价的范围一般是指以主要的气载流出物排放点或反应堆中心位置点为中心，半径为 80km 的区域	规定了核电厂建设项目选址阶段、建造阶段和运行阶段环境影响报告书的标准要求
EJ/T1037-1996	铀加工及燃料制造设施退役环境影响报告的标准格式与内容	对于大型铀加工及燃料制造设施，其评价区域一般应以设施为中心，半径 80km；对于某些规模较小的铀加工及燃料制造设施，经监管机构认可之后，评价方法可适当简化	规定了铀加工及燃料制造设施退役环境影响报告应满足的基本要求及其编制格式和应包括的主要内容
HJ/T5.2-1993	核设施环境保护管理导则—放射性固体废物浅地层处置环境影响报告书的格式与内容	一般以处置设施为中心，半径 10km 区域	规定了放射性固体废物浅地层处置场建设时期各阶段环境影响报告书的目的、内容和深度，以及编写的标准格式和具体要求
HJ1015.1-2019 HJ1015.2-2019	环境影响评价技术导则 铀矿冶 环境影响评价技术导则 铀矿冶 退役	辐射环境影响评价中的子区划分是在评价范围内按半径为 1km、2km、3km、5km、10km、20km 划分为同心圆，再将这些同心圆划分成 22.5° 扇形段，以正北向左右各划分 11.25° 为起始段，共分 96 个评价子区	规定了铀矿冶（退役）环境影响评价工作的一般性原则、内容、方法和技术要求，以及环境影响报告书（表）的编制要求
GB11215-89	核辐射环境质量评价一般规定	核电站以及核燃料循环的大、中型企业以 80km 半径为评价范围	规定了核辐射环境质量评价的一般原则和应遵循的技术规定

#### (4) 评价技术要求

本节给出了评价的技术要求。环境影响评价文件应根据资料调研、实地调查,获得退役设施所在区域和可能受影响区域的环境特征资料,并根据退役实施方案、源项调查资料,重点描述各类污染物的产生环节、产生量及排放情况,分析论证拟采取的环境保护措施的技术可行性,并制定流出物监测和环境监测计划,给出评价结论。

#### (5) 源项调查

本节规定了源项调查资料的相关要求,源项调查结果应能说明设施及场址内现存的主要放射性核素种类及活度浓度(污染水平)、场址剂量率分布等信息。在前期源项调查不可达的区域,或在退役过程中发现隐藏的涉核物项,应在退役过程中开展补充源项调查。

#### (6) 环境现状调查与分析

该节主要规定了环境现状调查与分析所需要资料要求。

#### (7) 流出物监测、环境监测和终态监测

该节主要规定了流出物监测、环境监测和终态监测的相关要求。应根据退役实施过程中流出物排放源项,结合设施周围环境特征,给出退役期间的流出物监测和环境监测计划。根据场址退役目标和退役终态,给出终态监测方案。给出取样和样品分析过程中的质量保证措施。

### 6.7 附录

本标准提供了 2 个规范性附录,附录 A 给出了核设施退役环境影响报告书的格式与内容。附录 B 给出了核设施退役环境影响报告表的格式与内容。

## 7 标准实施的环境效益及经济技术分析

本标准对核设施退役项目环境影响报告书（表）的编制要求等进行了规定，对我国核设施退役项目环境影响评价工作的开展和管理具有较强的指导意义和实用价值，帮助各评价单位在编制核设施退役环境影响报告书（表）时能统一深度和标准，使得评价工作更加规范，提高退役环境影响报告书（表）的质量，该标准的编制可以填补国内空白。因此，具有明确的应用前景和良好的社会效益。

本标准的实施对我国核设施退役辐射环境管理具有较强的指导意义和实用价值，同时有利于生态环境主管部门开展监管工作。

## 8 对实施本标准的建议

核设施退役项目涉及范围较广，标准中给出了环境影响评价工作的一般性原则和内容，给出了环境影响报告书（表）的格式与内容编制要求，在针对具体项目时，根据项目的特点及其环境影响特征，对相关的环境特征、污染物弥散特征、以及环境影响评价内容应予以详细描述。

建议在本标准实施过程中，广泛听取和收集各方面的意见与建议，根据实际应用情况，继续对本标准进行不断的修订和完善，使其实用性和可操作性与时俱进，不断满足核设施退役环境管理的需要。