



中华人民共和国国家生态环境标准

HJ □□□□—202□

环境影响评价技术导则 核技术利用

Technical guidelines for environmental impact assessment —nuclear
technology utilization

(征求意见稿)

202□-□□-□□发布

202□-□□-□□实施

生态环境部 发布

目 次

前 言	ii
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	1
5 建设项目概况	3
6 环境现状调查与评价	4
7 工程分析与源项	4
8 辐射安全与防护	5
9 环境影响分析	6
10 辐射安全技术能力	7
11 结论与建议	7
12 环境影响报告书（表）的格式	7

前 言

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》和《中华人民共和国放射性污染防治法》，规范核技术利用建设项目环境影响评价工作，制定本标准。

本标准规定了核技术利用建设项目环境影响评价工作的原则、内容、方法和技术要求，以及环境影响评价文件的编制要求。

本标准代替 HJ 10.1—2016《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》。根据 HJ 565—2010《环境保护标准编制出版技术指南》，本标准与 HJ 10.1—2016 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 标准名称修改为《环境影响评价技术导则 核技术利用》；
- 更改了标准的框架结构；
- 更改了标准涉及的术语和定义；
- 调整了 II 类射线装置建设项目环境影响评价的范围；
- 删除了公众参与章节；

自本标准发布之日起，HJ 10.1—2016《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》废止。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录。

本标准由生态环境部辐射源安全监管司组织制订。

本标准起草单位：生态环境部核与辐射安全中心。

本标准生态环境部 202□年□□月□□日批准。

本标准自 202□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

环境影响评价技术导则 核技术利用

1 适用范围

本标准规定了核技术利用新建（含搬迁）、改建、扩建项目环境影响评价工作的原则、内容、方法和技术要求，以及环境影响评价文件的编制要求。

本标准适用于编制环境影响报告书和环境影响报告表的核技术利用建设项目环境影响评价。

2 规范性引用文件

本标准内容引用下列文件中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

HJ 2.1 建设项目环境影响评价技术导则 总纲

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 核技术利用 nuclear technology utilization

放射源、非密封放射性物质和射线装置在工业、医疗、农业、地质、科研和教学等领域的使用。

3.2 放射性同位素生产 radioisotope production

利用反应堆、加速器或核素发生器等设施生产放射性同位素，包括将辐照后的同位素靶件或废旧放射源进行再加工的活动。

3.3 医用放射性同位素生产 radiopharmaceutical production

利用加速器或反应堆生产或制备医用放射性同位素的过程，或医用放射性同位素的分装、标记，核素发生器淋洗以及体内植入籽源的吸附、密封、焊接等活动。

本标准中医用放射性同位素一般指核素半衰期小于 100 天、且用于人体内临床诊断或治疗的放射性核素制剂或者其标记化合物。

4 总则

4.1 工作程序

核技术利用建设项目环境影响评价工作程序一般分为三个阶段：资料收集和工作方案研究阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价文件编制阶段，各阶段主要工作内容按照 HJ 2.1 的相关规定执行。

4.2 环境影响识别与评价因子筛选

结合核技术利用建设项目特点、周围环境现状，识别可能的环境影响要素和具体的环境影响。

结合项目特点、环境影响特征，筛选确定评价因子，包括辐射剂量率、感生放射性、放射性表面污染、放射性流出物、有害气体等。

4.3 评价标准的确定

结合项目特点提出评价标准要求，对剂量限值和剂量约束值、工作场所放射性表面污染、污染物排放限值、剂量率控制水平等提出具体的控制要求。

4.4 环境影响评价范围

4.4.1 放射性同位素生产项目（医用放射性同位素生产除外）的评价范围为项目所在场所实体边界外，甲级取 3km 的范围，乙级取 500m 的范围，丙级取 100m 的范围。

4.4.2 医用放射性同位素生产及其他非密封放射性物质工作场所项目的评价范围为项目所在场所实体边界外，甲级取 500m 的范围，乙级、丙级取 50m 的范围。

4.4.3 放射源应用项目的评价范围，通常取放射源所在场所实体屏蔽边界外 50m 的范围，无实体屏蔽边界项目视具体情况而定，应不低于 100m 的范围。

4.4.4 射线装置应用项目的评价范围，I 类射线装置项目一般取装置所在场所实体屏蔽边界外 50m 的范围，II 类射线装置项目取装置所在场所实体屏蔽边界外 10m 的范围，无实体屏蔽边界项目视具体情况而定，应不低于 100m 的范围。

4.4.5 实施放射性物质野外示踪的项目应视周边情况以及可能潜在影响的范围确定评价范围。对于固定的示踪剂配置场所，按照非密封放射性物质工作场所级别确定评价范围；对于示踪现场，按照核素在环境中的迁移情况确定评价范围。

4.5 环境保护目标

评价范围内人员或环境保护目标的情况。附图并列说明评价范围内各要素相应环境保护目标的名称、性质、人口分布及数量、与建设项目相对位置关系以及需要达到的环境保护要求。

如果建设项目评价范围内包含生态、水环境敏感目标，还应说明其名称、功能区划、保护要求、与建设项目相对位置关系等信息，并附相关功能区划图。

4.6 评价依据

核技术利用建设项目环境影响评价应依据国家与地方核技术利用相关法律法规、部门规章与规范性文件、标准等相关资料。

a.法律法规，主要包括国家、地方已颁布的环境影响评价、放射性同位素与射线装置、放射性污染防治等相关法律法规。

b.部门规章与规范性文件，主要包括国家、地方已发布的环境影响评价、放射性同位素与射线装置相关管理办法及要求。

c.标准，主要包括与建设项目相关的国家标准、生态环境标准、职业卫生标准等。

4.7 评价内容

4.7.1 描述项目建设内容、工艺流程、主要工艺设备等，并分析项目施工期和运行期可能产生的污染物情况。

4.7.2 描述项目辐射屏蔽、辐射安全联锁、辐射监测等辐射安全与防护措施和其他环境保护措施设置情况，并对其合理性、可行性进行分析和评价。

4.7.3 分析评价项目施工期和运行期可能造成的环境影响。

4.7.4 分析评价建设单位从事相应辐射活动的技术能力。

4.8 评价方法

确定评价范围内具有代表性的环境保护目标，开展辐射环境现状监测，并对监测结果进行评价，分析现有辐射源项的构成及其对环境保护目标的影响。

环境影响评价方法一般以理论估算为主。当建设项目周围环境情况复杂，或有类似的已运行项目，可采用类比分析评价进行补充。

5 建设项目概况

5.1 项目基本情况

5.1.1 建设单位情况

简要描述建设单位和建设项目的的基本情况，包括建设单位名称、建设项目名称、注册地址、建设地点等。

5.1.2 建设项目情况

描述建设项目性质、建设规模、项目背景、意义和目的。

描述项目组成，包括主体工程、公用工程、辅助工程、环保工程等内容；说明占地面积、人员配备情况；说明主要经济技术指标，包括投资额、建设周期、环境保护投资等。

5.2 主要建设内容

5.2.1 核技术利用项目内容

总体描述项目内容，说明核技术利用项目的具体类型、活动种类和范围。

说明放射源的核素名称、数量、活度、类别、辐射活动场所名称和位置等，说明射线装置的名称、数量、类别、辐射活动场所名称和位置等，说明非密封放射性物质的核素名称、辐射活动场所名称和位置、场所日等效最大操作量和级别等。

5.2.2 建设项目与周边环境关系

说明建设项目具体位置，简要描述项目场所平面布局、相邻场所及周边环境情况。附总平面布置图、项目周边的环境关系图等。

5.2.3 正当性分析

分析建设项目与我国生态环境相关法律、法规、标准、政策和相关规划的相符性，分析实践的正当性。

5.3 原有核技术利用项目

说明建设单位原有核技术利用项目情况，主要包括各项目环境影响评价、辐射安全许可、竣工环境保护验收、退役等环保手续履行情况，明确审批文号。

改扩建项目应说明本期建设项目与原有核技术利用项目的依托关系。

6 环境现状调查与评价

6.1 自然环境和社会经济状况

针对需要编制环境影响报告书的项目，概要说明建设项目所在地地形、地貌、地质地震（涉及非密封放射性物质工作场所的还需简要说明所在地的土壤、水文、气象）等自然情况，分析自然情况对本项目的影响。附建设项目所在地的地理位置图，标明评价范围内的环境保护目标。简要说明项目评价范围内的人口数量及其分布情况，对于评价范围内的居民聚集区须重点叙述。

6.2 辐射环境现状调查

说明辐射环境现状调查的监测对象、监测点位及布点方法、监测仪器设备参数、质量保证、监测结果等内容。

涉及半衰期大于 100 天的放射性核素的甲级、乙级非密封放射性物质工作场所、I 类射线装置建设项目需给出大气、地表水、土壤等环境介质中与该项目相关的放射性核素含量及贯穿辐射水平；其他放射性同位素与射线装置应用项目，提供评价范围内贯穿辐射水平。

根据调查结果，评价项目所在场址辐射环境现状。

改、扩建项目应分析现有项目周边辐射环境的变化趋势，给出结论性评价意见，指出存在的问题并分析原因。

6.3 场址适宜性评价

结合自然环境、社会经济状况和辐射环境现状对场址适宜性进行说明和评价。

7 工程分析与源项

7.1 项目规模与基本参数

说明项目建设的规模与基本参数，包括以下内容。

放射源核素名称、活度、数量、类别、使用和贮存场所等；非密封放射性物质核素名称、活度（比活度）、物理状态、操作时间、日最大用量、日等效最大操作量、毒性、操作方式、使用场所、暂存方式与地点、年操作量、来源、场所级别等（如其对环境介质可能造成污染，则应叙述它在介质中

可能的转移和浓集等情况)；射线装置名称、类别、射线种类、电压、束流强度、能量、有用线束范围、最大输出剂量率和泄漏辐射等技术参数。

7.2 工程设备与工艺分析

描述建设项目包含的设备组成及工作方式，分析项目产生辐射的工作原理及工艺流程，明确工艺流程中的涉源环节及各个环节的岗位设置及人员配备、操作方式、操作地点和操作时间等内容。对可能产生放射性三废或放射性潜在影响的工艺环节需重点分析。

改、扩建项目还须对已运行项目基本情况及其可能存在的问题或不足、工艺的改进情况进行分析。

7.3 污染源项

识别和分析污染因子，分析正常工况和事故工况的污染源项（放射性和非放射性），包括污染物的来源、特性、强度和污染途径等，重点分析运行期的污染源项。

7.4 废弃物

叙述废弃物（气态、液态、固体）的种类、来源、产生量，含放射性的还应给出放射性核素的活度浓度、排放总量等。

8 辐射安全与防护

8.1 场所布局与屏蔽

描述项目的布局情况，给出项目的平面布局及辐射工作场所分区图，并说明各场所的名称及功能、分区原则及其区域划分。

说明项目的屏蔽设计情况，包括辐射工作场所建筑物/屏蔽体的空间尺寸、屏蔽材料、密度及几何尺寸等参数，并在平面图及剖面图中标注，或以表格形式列出。

改、扩建项目须说明改、扩建前后场所的功能、布局、分区及屏蔽设计等的变化情况。

8.2 辐射安全与防护措施

说明项目的辐射安全与防护、环保相关设施及其功能，包括设施组成、位置、安全保护功能及实现过程，并给出辐射安全连锁系统的逻辑关系图及辐射安全设施的布设图。

非密封放射性物质工作场所需描述并图示涉及的人流、物流和气流的路径规划，分析各路径的合理性，还应说明卫生通过间及其防止或清除污染措施的设置或设计情况（在平面布局图上标注）；可能产生感生放射性气体的场所应描述辐射工作区域的气流组织。

评价上述辐射安全与防护设施的多元性、冗余性、独立性以及它们在运行过程中对辐射工作人员和公众辐射安全所起到的效用。

8.3 三废处理措施

叙述放射性三废处理处置方案，并对其效果和可行性进行评估。废旧放射源须说明处理方案或送贮计划安排。

8.4 服务期满后的环境保护措施

明确项目的服务期限，对达到使用寿命依法应实施退役的核技术利用建设项目，说明服务期满后场所退役和物料解控等计划。

9 环境影响分析

9.1 施工期环境影响分析

简述项目施工期内扬尘、噪声、固废及废水等因素对环境可能造成的影响以及采取的环境保护措施。

9.2 运行期环境影响分析

评价建设项目正常运行阶段对环境的辐射影响。重点评估建设项目的辐射安全与防护措施运行后对辐射工作人员、公众和环境的辐射影响。

实施放射性物质野外示踪的项目，按照实际应用情况分析其环境影响。对于固定的示踪剂配置场所，按照非密封放射性物质工作场所级别分析其环境影响；对于示踪现场，按照核素在环境中的迁移情况分析其环境影响。

9.2.1 场所辐射水平

根据分析的辐射照射途径、场所屏蔽和污染防治情况，估算项目辐射工作场所及周围主要关注点的辐射水平。说明采取的计算模式、计算方法、计算公式、参数及其来源和依据，并给出必要的示意图，分析计算结果是否满足评价标准的要求。

如果建设项目在安全设施、项目布局、实体屏蔽、污染源项等方面与已建成运行项目具有同等规模、同类性质，经类比合理性分析后具备类比条件的，可采取类比实测方法对理论估算结果进行分析对照。

对于改建、扩建项目，可根据有能力单位出具的辐射工作场所监测报告中的实测数据，推算改扩建后辐射工作场所及周围主要关注点的辐射水平。

9.2.2 人员受照剂量

根据项目运行时产生的辐射照射途径（如外照射、气态或液态途径等），结合项目工艺流程涉源操作环节、操作方式、操作时间、工作人员岗位设置及人员配备等因素，估算辐射工作人员和场所周围关注点处人员所受最大年有效剂量，给出计算模式和参数，分析项目所致人员附加剂量是否满足确定的剂量约束值。

改建、扩建项目应考虑与评价项目相关或毗邻场所的已运行核技术利用项目辐射影响的叠加。

9.2.3 三废影响分析

主要分析采取放射性三废处理措施后，建设项目运行产生的放射性三废对环境的影响。

9.3 辐射事故（事件）影响分析

分析项目运行过程中可能发生的辐射事故或可能导致辐射事故的事件，进行辐射影响和后果分析评价。

10 辐射安全技术能力

10.1 机构与人员

说明项目单位辐射安全与环境保护管理机构、辐射安全专职管理人员的设置情况，需要设置辐射安全关键岗位的，明确建设项目辐射安全关键岗位人员配备情况；说明建设项目辐射工作人员的配备情况或计划，对照项目工程分析和环境影响分析章节，分析管理机构、专职管理人员及辐射工作人员的配备能否满足项目运行和相关法规要求。

10.2 辐射安全管理规章制度

描述项目运行需制定的有关辐射安全与防护管理规章制度名录，说明建立情况或计划。规章制度一般包括辐射防护制度、操作规程、岗位职责、安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训制度、台帐管理制度、放射性三废处理等。

改建、扩建项目，说明规章制度的落实和执行情况。

10.3 辐射监测

叙述项目运行的辐射监测方案，包括个人剂量、工作场所、周围环境和流出物辐射监测方案，说明监测项目、监测对象、频次、方法、点位等，评价监测方案的可行性和合理性。

说明建设项目运行需配备的辐射监测设备和防护用品情况，并评价是否满足建设项目需要。

对改建、扩建项目，说明现有核技术利用项目辐射监测的开展情况，并对上一年度个人剂量、工作场所、周围环境和流出物的辐射监测结果进行评价。

10.4 辐射事故（事件）应急

结合建设项目源项特征，分析可能的辐射事故（事件）情景。描述辐射事故应急响应机构设置、辐射事故应急预案编制、应急物资准备和应急培训演习等计划。

对改建、扩建项目，说明现有核技术利用项目辐射事故（事件）应急预案、应急演练和应急处置措施的执行情况并进行评价。

11 结论与建议

根据国家相关法律、法规、标准，对建设项目可能造成的环境影响、建设单位从事辐射活动的技术能力作出结论性意见，针对本项目在生态环境保护方面存在的问题提出相应建议。

12 环境影响报告书（表）的格式

核技术利用建设项目环境影响报告书的格式见附录 A。

核技术利用建设项目环境影响报告表的格式见附录 B，内容可根据项目情况适当简化，填写与评价项目相适应的内容。

附录 A

(规范性附录)

核技术利用建设项目环境影响报告书的格式

核技术利用建设项目
(项目名称)
环境影响报告书

(建设单位全称并盖章)

年月

生态环境部监制

核技术利用建设项目
(项目名称)
环境影响报告书

建设单位名称:

建设单位法人代表(签名或签章):

通讯地址:

邮政编码:

联系人:

电子邮箱:

联系电话:

A1 概述

A1.1 项目概况

A1.2 编制依据

A1.3 评价标准

A1.4 评价范围和保护目标

A2 环境现状调查与评价

A2.1 自然环境和社会经济状况

A2.2 辐射环境现状调查

A2.3 场址适宜性评价

A3 工程分析与源项

A3.1 项目规模与基本参数

A3.2 工程设备与工艺分析

A3.3 污染源项

A3.4 废弃物

A4 辐射安全与防护

A4.1 场所布局与屏蔽

A4.2 辐射安全与防护措施

A4.3 三废处理措施

A4.4 服务期满后的环境保护措施

A5 环境影响分析

A5.1 施工期环境影响分析

A5.2 运行期环境影响分析

A5.2.1 场所辐射水平

A5.2.2 人员受照剂量

A5.2.3 三废影响分析

A5.3 辐射事故（事件）影响分析

A6 辐射安全技术能力

A6.1 机构与人员

A6.2 辐射安全管理规章制度

A6.3 辐射监测

A6.4 辐射事故（事件）应急

A7 结论与建议

A8 附件和附录

附 录 B

(规范性附录)

核技术利用建设项目环境影响报告表的格式

核技术利用建设项目

(项目名称) 环境影响报告表

(建设项目单位全名称并盖章)

年 月

生态环境部监制

核技术利用建设项目
(项目名称)
环境影响报告表

建设单位名称:

建设单位法人代表(签名或签章):

通讯地址:

邮政编码:

电子邮箱:

联系人:

联系电话

表 1 项目基本情况

建设项目名称					
建设单位					
法人代表		联系人		联系电话	
注册地址					
项目建设地点					
立项审批部门			批准文号		
建设项目总投资 (万元)		项目环保投资 (万元)		投资比例(环保 投资/总投资)	
项目性质		□新建 □改建 □扩建 □其它		占地面积(m ²)	
应用 类型	放射源	□销售	□ I类 □ II类 □ III类 □ IV类 □ V类		
		□使用	□ I类(医疗使用) □ II类 □ III类 □ IV类 □ V类		
	非密封放射 性物质	□生产	□制备放射性药物		
		□销售	/		
		□使用	□乙 □丙		
	射线装置	□生产	□ II类 □ III类		
		□销售	□ II类 □ III类		
		□使用	□ II类 □ III类		
其他					
项目概述					

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) ×枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度 (n/s)。

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)。

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器。

序号	名称	类别	数量	型号	加速 粒子	最大 能量 (MeV)	额定电流 (mA)/剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注

(二) X 射线机：包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途的 X 射线装置。

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注

(三) 中子发生器：包括中子管。

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电 压 (kV)	最大靶电 流 (μ A)	中子强 度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为mg/L，固体为mg/kg，气态为mg/m³；年排放总量单位为kg。

2. 含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量单位分别为比活度（Bq/L或Bq/kg或Bq/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	
技术标准	
其他	

表 7 保护目标与评价标准

评价范围	
保护目标	
评价标准	

表 8 辐射环境现状调查与评价

辐射环境现状	
--------	--

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析
污染源项描述

表 10 辐射安全与防护

辐射安全与防护措施
三废的处理

表 11 环境影响分析

施工期环境影响分析
运行期环境影响分析
辐射事故（事件）影响分析

表 12 辐射安全技术能力

机构与人员
辐射安全管理规章制度
辐射监测
辐射事故（事件）应急

表 13 结论与建议

结论
建议和承诺（如有）