



中华人民共和国国家生态环境标准

HJ 1417—2025

核技术利用放射性废物库运行管理 技术规范

Technical specifications for operation and management of radioactive waste
repository for nuclear technology application

本电子版为正式标准文件，由生态环境部标准研究所审校排版。

2025-06-27发布

2025-09-01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 总体要求	2
5 接收准则	2
6 入库操作要求	3
7 运行要求	3
附录A（资料性附录） 送贮申请表	5
附录B（资料性附录） 交接清单	7
附录C（资料性附录） 入库记录表	9
附录D（资料性附录） 核技术利用放射性废物库安全自查记录	11

前 言

为贯彻《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性废物安全管理条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，规范核技术利用放射性废物库的运行管理工作，预防和控制放射性污染，保护生态环境和保障人体健康，制定本标准。

本标准规定了核技术利用放射性废物库运行管理技术要求。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为资料性附录。

本标准首次发布。

本标准由生态环境部辐射源安全监管司、法规与标准司组织制订。

本标准起草单位：生态环境部辐射环境监测技术中心、江苏省核与辐射安全监督管理中心。

本标准生态环境部 2025 年 6 月 27 日批准。

本标准自 2025 年 9 月 1 日起实施。

本标准由生态环境部解释。

核技术利用放射性废物库运行管理技术规范

1 适用范围

本标准规定了核技术利用放射性废物库（以下简称废物库）运行管理技术要求，包括总体要求、废旧放射源和放射性废物的接收准则和入库操作要求、废物库运行要求。

本标准适用于地区性核技术利用放射性废物库，通常指城市放射性废物库的运行管理。其他核技术利用单位放射性废物集中暂存库可参照执行。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用标准，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用标准，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。其他文件被新文件废止、修改、修订的，新文件适用于本标准。

GB 14569.1—2011 低、中水平放射性废物固化体性能要求 水泥固化体

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

HJ 1258—2022 核技术利用放射性废物库选址、设计和建造技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

废旧放射源 disused radioactive source

核技术利用过程中预期不再使用或者因其他原因而废弃的密封放射源。

3.2

放射性废物 radioactive waste

本标准所称的放射性废物特指核技术利用过程中产生的含有放射性核素或者被放射性核素污染，其活度浓度大于国家确定的清洁解控水平，预期不再使用的废弃物。

3.3

整备 conditioning

为形成适于搬运（装卸）、运输、贮存和（或）处置的废物包（废源包）而进行的操作。整备可以包括将废物转变为固体形态、封装在容器内，以及必要时进行的外包装。

3.4

废物包（废源包） waste package

放射性废物（废旧放射源）整备后的产物，包括放射性废物（废旧放射源）及其包装容器，以及可能存在的吸收材料和衬里，以便符合搬运、运输、贮存和（或）处置的要求。

3.5

送贮 delivering

将废旧放射源和放射性废物送交废物库贮存的过程。

3.6

收贮 receiving and storage

废物库接收和贮存废旧放射源和放射性废物的过程。

3.7

清库 radioactive waste removal

将废旧放射源和放射性废物运离废物库，送专门建造的设施长期贮存或永久处置的活动。

4 总体要求

4.1 应制定废物库运行相关管理制度和操作规程，内容包括但不限于收贮工作、贮存场所管理、安全保卫、岗位责任、工作人员管理、设备保养维护、辐射环境监测、事故应急、台账管理、起重机械操作等。

4.2 在废旧放射源和放射性废物送贮、交接、入库过程中，应填写送贮申请表、交接清单、入库记录表等文件（参见附录 A、附录 B、附录 C），文件内容完整、填写规范。

4.3 废物包（废源包）满足本标准规定的接收准则后，废物库方可接收。

4.4 应建立废旧放射源和放射性废物台账，所有与废旧放射源和放射性废物收贮、废物库运行管理有关的记录和文件应及时收集并建立纸质或电子档案。记录和文件应长期保存。

4.5 废物库安全防范系统运行和维护管理应满足 HJ 1258 附录 A 要求，库区安保人员应每年接受至少 1 次辐射防护、安全保卫和应急等培训。

4.6 废物库辐射工作人员应开展个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

4.7 应制定监测计划，并按计划定期开展工作场所和周围环境辐射水平监测。辐射工作人员和公众年有效剂量应满足 HJ 1258 要求。

5 接收准则

5.1 废旧放射源和放射性废物分开整备，且包装完备，屏蔽良好，无破损、泄漏。

5.2 废物包（废源包）表面任意一点剂量率小于 2.0 mSv/h，表面 1 m 处剂量率小于 0.1 mSv/h；表面污染控制水平见表 1。

表 1 表面污染控制水平

核素发射体类型	外表面的放射性污染水平限值, Bq/cm ²
β 和 γ 发射体以及低毒性 α 发射体	4
其他 α 发射体	0.4

注：可用在表面的任意部位任一 300 cm² 面积上取的非固定污染的平均值来判断。

5.3 废源包接收准则

5.3.1 源容器锁闭装置应处在关闭状态，并采取适当的方法对其固定，确保在运输和贮存过程中不被打开。

5.3.2 根据核素衰变特性，选择合适的屏蔽材料包装，以符合 5.2 条款要求。

5.3.3 废源包外应有含放射源编码、核素名称、出厂活度、出厂日期等信息的标签及电离辐射标志。

5.3.4 不明放射源或无主放射源，一般应具备核素种类、参考活度水平等参数。

5.3.5 无编码的废旧放射源送贮前，应取得放射源编码。

5.4 废物包接收准则

5.4.1 接收的放射性废物应为固体废物，且无易挥发、易燃、易爆等不稳定性物质，无病原体、强氧化剂、腐蚀剂等物质。

5.4.2 应对劳保用品、塑料等可压缩放射性废物压实处理；植物、动物尸体等易腐烂物质脱水、干化处理后，进一步固定。

5.4.3 对于易发生污染扩散的放射性废物，如放射性废液、粉末状或颗粒状放射性固体废物、放射性湿废物（泥浆、废树脂等），可采用水泥固化处理。水泥固化体质量参照 GB 14569.1 第 5 章要求。

5.4.4 整备后的废物包尺寸、重量宜满足废物库运行单位专用包装容器设计要求。

5.4.5 废物包外应有含核素名称、活度浓度、重量等信息的标签及电离辐射标志。

6 入库操作要求

6.1 入库操作时，工作人员应不少于 2 名。

6.2 入库操作前，先开启通风，根据贮存区通风换气设计方案要求进行通风换气。

6.3 废物库运行单位应将废物包（废源包）有序摆放，可使用统一编号的专用包装容器。废物包（废源包）或专用包装容器外表面应设置标牌，标牌应能反映送贮单位、核素名称、出厂活度、出厂日期、表面剂量、入库日期等信息，标牌应附着牢固，做到防潮、防脱落、防霉变，确保整个贮存过程中清晰可见。

6.4 按照起重机或其他专用设备的操作规程和安全要求将废物包（废源包）或专用包装容器分别置于相应坑位，填写入库记录表，包括送贮单位名称、核素名称、数量、废物包（废源包）编号、坑号、架号等相关信息。

6.5 收贮活动完成后，废物库运行单位应及时将台账信息录入全国核技术利用辐射安全申报系统。

7 运行要求

7.1 设备运行和维护

7.1.1 应制定库区设备日常检查表并开展检查。主要包括：入侵报警系统、视频监控系统、出入口控制系统、在线监测系统、起重机械、通风系统、消防系统、防护器材、应急物资等（参见附录 D）。

7.1.2 按照设备类型制订维护保养计划，定期对库区各项设备开展维护保养，确保库区各种设备始终处于良好的工作状态。

7.2 辐射防护

7.2.1 按照防护要求将废物库库房分为控制区、监督区。装卸区、贮存区、排风机房、排风管沟为控制区；控制室、淋浴间、工具间、卫生通过间为监督区。

7.2.2 操作过程中，保持库房处于通风状态。

7.2.3 应按照库坑设计要求，将废物包和废源包分开存放，同时按照核素种类、活度大小、半衰期长短等差异分区贮存，并综合考虑回取便利性等因素。

7.2.4 装卸作业前，工作人员须穿工作服（必要时穿辐射防护服）、工作鞋或鞋套，戴工作手套、安全帽，佩戴个人剂量计，携带个人剂量报警仪，经卫生通过间进入作业现场。产生放射性污染的，入坑操作完成后，用表面污染检测仪对人体体表、工具进行检测，如有污染，则经去污、淋浴并再次检测确认

体表无污染后方可经卫生通过间离开库房。

7.2.5 装卸作业结束后，应检测运输车辆内外辐射水平，发现异常及时采取措施，满足表 1 表面污染控制水平后方可驶离库区。

7.2.6 入坑操作完成后，应确保库房盖板上方 0.5 m 处的最大剂量率不超过 20 $\mu\text{Sv/h}$ ，工作场所表面污染控制水平按照 GB 18871 规定执行；库房外墙表面 0.3 m 处的最大剂量率不超过 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 。

7.2.7 产生的可能含放射性的废水(如冲洗废物运输车产生的废水)应排入放射性废水暂存池单独收集，通过蒸发的方式处理。池底的底泥收集装桶后，按放射性固体废物整备、贮存。

7.2.8 受污染的工作服、工作鞋、工作手套，无法去污的工具、设备和擦拭去污过程中产生的固体废物应收集、整备、贮存。

7.3 辐射环境监测

废物库环境监测范围参照经批准的辐射环境影响评价文件要求，布点原则、监测项目和频次参照表 2。

表 2 废物库辐射环境监测方案

监测对象	监测点位	监测项目	监测频次/(次/年)
γ 辐射	库房墙壁外 0.3 m、库区周围 4 个方位、库区界外主要居民点	γ 辐射空气吸收剂量率	2
中子 ^a	库房墙壁外 0.3 m	中子周围剂量当量率	1
气溶胶	主导风下风向	总 α 、总 β 、 γ 能谱	1
土壤	库区 4 个方位主要居民点	γ 能谱	1
地下水 ^b	库区监视井水、主要居民点饮用井水	总 α 、总 β	1
地表水 ^b	上下游各取 1 点	总 α 、总 β	1
废水 ^b	贮存池	总 α 、总 β	1
生物	同土壤	γ 能谱	收获期

a 如废物库内贮存有中子源，则监测此项目。
 b 针对环境条件满足采样要求的废物库，则监测此项目；如总 α 超过 0.5 Bq/L，总 β 超过 1.0 Bq/L，则测量贮存废物(源)所含的主要放射性核素。

7.4 应急管理

7.4.1 制定辐射事故应急预案和安全防范突发事件应急预案，并根据应急预案组织演练，每年至少演练 1 次。

7.4.2 应为废物库安全保卫人员配备足够数量的防护器具，如防刺背心、头盔、电警棍、防刺手套、急救包等。

7.4.3 发现辐射事故或安全防范突发事件后，按照应急预案规定进行报告和处置。

7.5 清洁解控和清库

7.5.1 废物库贮存的放射性废物，经贮存衰变满足 GB 18871 相关要求后，可实施清洁解控。

7.5.2 废物库有效库容使用超过一半，废物库运行单位宜结合实际开展清库。

7.5.3 经评估，库房存在地基塌陷、墙体开裂等对安全构成较严重威胁需要整体维护的情形，应立即开展清库。

7.5.4 清库结束后应及时开展辐射环境监测，如发现污染应开展清污工作。

附 录 A
(资料性附录)
送 贮 申 请 表

表 A.1 废旧放射源送贮申请表

_____ :

按照《中华人民共和国放射性污染防治法》的有关规定，我单位现有废旧放射源_____枚，特申请送贮。具体参数如下：

废源装置名称			
核素名称			
核素类别			
生产厂家			
放射源编码			
出厂活度 (Bq)			
出厂日期			
废源包重量 (kg)			
表面剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)			
1m 处剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)			
备 注			

申请单位（公章）：

经办人：

联系方式：

年 月 日

表 A.2 放射性废物送贮申请表

_____ :

按照《中华人民共和国放射性污染防治法》的有关规定，我单位现有放射性废物_____kg，特申请送贮。具体参数如下：

废物名称			
核素名称			
物理形态			
活度浓度 (Bq/kg)			
废物包重量 (kg)			
体积 (m ³) / 尺寸 (m)			
表面剂量率 (μSv/h)			
1m 处剂量率 (μSv/h)			
备 注			

申请单位（公章）：

经办人：

联系方式：

年 月 日

附 录 B
(资料性附录)
交接清单

表 B.1 废旧放射源交接清单

编号：

送贮单位：		送贮经办人：	
辐射安全许可证号：		发证部门：	发证日期：
收贮日期：		收贮经办人：	
废源数量（枚）			
废源装置名称			
核素名称			
放射源编码			
生产厂家			
出厂活度（Bq）			
出厂日期			
废源包重量（kg）			
表面剂量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）			
1m 处剂量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）			
表面污染水平（ Bq/cm^2 ）	α ：	α ：	α ：
	β ：	β ：	β ：
专用包装容器编号			
备 注			

送贮单位（公章）：

法人代表：

经办人：

年 月 日

废物库运行单位（公章）：

经办人：

审核人：

年 月 日

表 B.2 放射性废物交接清单

编号：

送贮单位：		送贮经办人：	
辐射安全许可证号：		发证部门：	发证日期：
收贮日期：		收贮经办人：	
废物名称			
核素名称			
物理形态			
活度浓度 (Bq/kg)			
废物包重量 (kg)			
体积 (m ³) / 尺寸 (m)			
表面剂量率 (μSv/h)			
1m 处剂量率 (μSv/h)			
表面污染水平 (Bq/cm ²)	α： β：	α： β：	α： β：
专用包装容器编号			
备 注			

送贮单位（公章）：

法人代表：

经办人：

年 月 日

废物库运行单位（公章）：

经办人：

审核人：

年 月 日

附 录 C
(资料性附录)
入库记录表

表 C.1 废旧放射源入库记录表

编号：

送贮单位：		送贮经办人：		
收贮人员：		入库时间：		
废源数量（枚）				
废源装置名称				
核 素				
放射源编码				
活度（Bq）				
表面剂量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）				
1m 处剂量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）				
α 表面污染水平（ Bq/cm^2 ）				
β 表面污染水平（ Bq/cm^2 ）				
废源包重量（kg）				
废源包编号				
坑号（区号）				
盖板号				
行号（南→北）				
列号（西→东）				
层号（下→上）				
坑盖上 0.5m 处剂量率 （ $\mu\text{Sv/h}$ ） ^a				
工作场所表面污染水平 （ Bq/cm^2 ） ^a				
备注：				

a: 入库操作完成后进行测量。

表 C.2 放射性废物入库记录表

编号：

送贮单位：		送贮经办人：		
收贮人员：		入库时间：		
废物名称				
核 素				
物理形态				
活度浓度 (Bq/kg)				
表面剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)				
1m 处剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)				
α 表面污染水平 (Bq/cm ²)				
β 表面污染水平 (Bq/cm ²)				
废物包重量 (kg)				
体积 (m ³) / 尺寸 (m)				
废物包编号				
坑号 (区号)				
盖板号				
行号 (南→北)				
列号 (西→东)				
层号 (下→上)				
坑盖上 0.5m 处剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$) ^a				
工作场所表面污染水平 (Bq/cm ²) ^a				
备注：				

a: 入库操作完成后进行测量。

附录 D

(资料性附录)

核技术利用放射性废物库安全自查记录

表 D.1 核技术利用放射性废物库安全自查记录表

序号	检查项目	检查结果	备注
1	电离辐射警告标志		
2	总电源控制		
3	入侵报警系统		
4	视频安防监控系统		
5	出入口控制系统		
6	专用通讯系统		
7	电子巡查系统		
8	监控中心		
9	双人双锁		
10	固定式剂量监测仪		
11	起重机械		
12	库坑分区		
13	通风系统		
14	防洪措施		
15	火灾报警仪		
16	车辆去污及废水收集设施		
17	人力防范器械		
18	实体防范措施		
19	便携式辐射监测仪		
20	个人剂量计		
21	个人剂量报警仪		
22	表面污染监测仪		
23	个人防护用品		
24	局部屏蔽材料		
25	去污用品和试剂		
26	应急处理工具		
27	警示标志和标识线		
28	灭火器材		
29	应急医疗用品		
30	放射性同位素应急包装容器		

检查人：

检查时间：