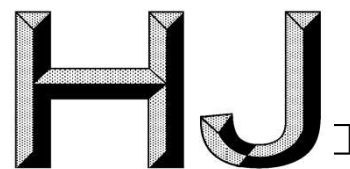


附件 2



中华人民共和国国家生态环境标准

HJ □□□□—202□

城市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**

(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 一般要求	2
5 接收要求	3
6 运输要求	3
7 入库要求	4
8 运行要求	4
9 退役要求	6
附录 A（推荐性附录）送贮申请材料.....	7
附录 B（规范性附录）城市放射性废物库安全自查记录	12

前 言

为贯彻《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性废物安全管理条例》，规范城市放射性废物库的运行管理工作，预防和控制放射性污染，保护生态环境和公众辐射安全，制定本标准。

本标准首次发布。

本标准的附录 A 为推荐性附录，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 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。

城市放射性废物库运行管理技术规范

1 适用范围

本标准规定了城市放射性废物库运行管理的技术要求，包括核技术利用废旧放射源和放射性废物的整备、包装、送贮、运输、入库、贮存、清库和清洁解控等环节的技术要求。

本标准适用于城市放射性废物库，其他核技术利用单位放射性废物暂存库可参照执行。

2 规范性引用文件

本标准引用下列文件或其中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 9132	低、中水平放射性固体废物近地表处置安全规定
GB 11806	放射性物品安全运输规程
GB 12711	低、中水平放射性固体废物包安全标准
GB 14500	放射性废物管理规定
GB 14569.1	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
GB 38900	机动车安全技术检验项目和方法
GB 41930	低水平放射性废物包特性鉴定—水泥固化体
HJ 61	辐射环境监测技术规范
HJ 1258	核技术利用放射性废物库选址、设计和建造技术规范
EJ 1042	低、中水平放射性固体废物容器 钢桶
EJ 1186	放射性废物体和废物包的特性鉴定
HAD 401/11	核技术利用放射性废物最小化
HAD 401/14	核技术利用设施退役

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 城市放射性废物库(以下简称废物库) radioactive waste repository for nuclear technology application

用于收贮核技术利用过程产生的放射性固体废物和不再使用的废旧放射源的各省、自治区、直辖市放射性废物库。

3.2 核技术利用放射性废物 radioactive waste of nuclear technology application

密封放射源、非密封放射源和射线装置在医疗、工业、农业、地质调查、科学研究和教学等领域使用过程中产生的含有放射性核素或者被放射性核素污染，其浓度或者比活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 废旧放射源 disused radioactive source

核技术利用活动中预期不再使用或者因其他原因而废弃的密封放射源。

3.4 废物体 waste form

通过处理和（或）整备后形成的具备一定物理和化学形态的放射性固体废物。废物体是废物包的一个组成部分。

3.5 废物包 waste package

放射性废物整备后的产品，包括废物体和容器，也包括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。本标准中装废旧放射源的产品称废源包。

3.6 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，还包括必要时进行的外包装。

3.7 送贮 delivering

将废物包（废源包）送交废物库贮存的过程。

3.8 收贮 receiving and storage

废物库接收和贮存废旧放射源和（或）放射性废物的过程。

3.9 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和永久处置的活动。

3.10 退役 decommissioning

本标准特指废物库使用期满或停役后为了保护公众和环境的长期安全而采取的管理和技术的行动。

4 一般要求

4.1 废物库运行单位（收贮单位）负责符合送贮条件的废物包（废源包）的检查、接收、贮存和废物库日常安全管理工作。

4.2 废物库运行应制定相关管理制度和操作规程，包括收贮工作程序、安全保卫、岗位责任、工作人员管理、收贮车辆管理、设备保养维护、辐射环境监测、事故应急、台帐管理、起重机械操作规程等

4.3 废物库运行应建立台帐，所有与废旧放射源和放射性废物收贮、城市放射性废物运行管理有关的记录和文件应及时收集并建立档案，包括送贮申请表、送贮协议、送贮清单、废旧放射源回收（收贮）备案表、入库记录表、城市放射性废物库安全自查记录等。

4.4 废物库运行应按照 HJ 1258 做好安全防范系统。

4.5 废物库运行应按照 HJ 61 开展场所和环境辐射水平监测。

4.6 收贮工作人员和库区安全保卫人员应开展个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量监测和健康体检档案。收贮工作人员剂量约束值为 5mSv/a，公众剂量约束值为 0.1mSv/a。

5 接收要求

5.1 废旧放射源的基本要求

5.1.1 破损（泄漏）的密封废旧放射源，应进行封装、整备。

5.1.2 单个废旧放射源活度应小于Ⅲ类放射源活度最低限值要求。

5.1.3 确实无法交回生产单位或者返回原出口方的Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类废旧放射源，且送贮单位已与国家废放射源集中贮存库运营单位签订最终处置协议。

5.1.4 不明放射源或无主放射源，应有核素种类、活度水平等参数；无编码的废旧放射源送贮前，应取得放射源编码。

5.2 放射性废物的基本要求

5.2.1 送贮放射性废物应为核技术利用过程中产生的低水平放射性固体废物，或与有资质的处置单位签订最终处置协议的极低水平放射性固体废物，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。

5.2.2 送贮单位应参照 HAD 401/11 要求做好放射性废物最小化工作，并提供废物活度浓度数据。

5.2.3 植物、动物尸体等易腐烂物质应先脱水、干化固定处理和整备；低放废液应进行固化处理和整备。

5.2.4 整备形成的废物体应满足 GB 11806、GB 12711、GB 14500、GB 9132、EJ 1186 标准要求。水泥固化体的性能应满足 GB 14569.1、GB 4193 标准要求。

5.3 包装要求

5.3.1 送贮单位应将废旧放射源和放射性废物应分开包装，包装后废物包（废源包）应符合 GB 12711 和 GB 11806 要求。

5.3.2 送贮的废物体应装入包装容器，包装容器特性应满足 EJ 1042 标准要求。容器表面涂层应为黄色，并在醒目位置用耐水、能长久保存的涂料喷涂废物包（废源包）编号和电离辐射标志。

5.3.3 废物体重量不得超过包装容器的额定承载重量，废旧放射源和放射性废物装入包装容器后，应加盖密封并紧固。

5.3.4 单个废物包（废源包）表面处剂量率应不大于 0.1mSv/h。多个废物包（废源包）组成的运输货包表面任意一点的剂量率应不大于 2mSv/h，距表面 1m 处任意一点的剂量率不大于 0.1mSv/h；表面污染控制水平为： β 不大于 4Bq/cm²； α 不大于 0.4Bq/cm²。

5.4 接收流程

5.4.1 收贮单位应详细检查、填写《送贮申请表》《送贮清单》等申请材料。收贮单位制订的送贮申请材料涵盖内容不得少于附录 A。

5.4.2 收贮单位对送贮申请材料审核通过后，现场对废物包（废源包）辐射水平进行检测，并核查其整备、包装是否符合要求。

6 运输要求

承担废旧放射源和放射性废物运输的收贮单位在开展运输工作时，应符合以下要求：

(1) 满足 GB 11806 规定的有关要求。

(2) 运输容器位置适宜，并与货厢（舱）牢固连接，能确保其安全性及车辆平衡；应设置机械或电子锁；外表面应光滑、平整、无凹陷，防止积水。

(3) 运输车辆具备防盗功能，车辆货厢（舱）应配置机械或电子密码锁，锁具部位应有加强防撞钢板进行防护；可采用一种或组合使用几种有广泛应用的卫星定位系统实现定位。

(4) 在运输车辆货厢（舱）内安装车载 γ 辐射探测器，监测内部的实时 γ 剂量率，监测结果可实时查询。

(5) 随车配备必要的收贮工具、辐射防护用品、经检定合格的辐射监测仪器、有效的通讯设备、消防器材等。

(6) 设置非法入侵报警系统，并能通过短信等方式通知驾驶人员、装卸管理人员和押运人员，及时处理突发情况。

(7) 制定详细的运输计划，包括放射性物品的品名、数量、物理化学形态、危害风险、运输路线、时间、人员安排等。

(8) 驾驶人员、装卸管理人员和押运人员出发前检查监控、监测设备，并了解所运输的放射性物品的性质、危害特性、包装物或者容器的使用要求、装卸要求以及发生突发事件时的处置措施。

7 入库要求

7.1 每次开展收贮工作时，现场需不少于2名工作人员。进库操作前，先开启通风，并对库房起重机、照明等设施进行全面检查。

7.2 收贮单位应将废物包（废源包）摆放整齐，可使用统一编号的专用贮存桶，并在废物包（废源包）或专用贮存桶外表面张贴标签，标签内容应可反映核素名称、出厂活度、出厂日期、表面剂量、入库日期等信息，标签应张贴牢固，做到防潮、防脱落、防霉变，确保整个暂存过程中清晰可见。

7.3 按照行吊、吊具的操作规程和安全要求将废物包（废源包）或贮存桶分别吊入相应坑位，并记录送贮单位名称、核素名称、数量、废物桶号、坑号、架号等相关信息。

7.4 入坑操作完成后，应确保坑盖上方0.5m处剂量率不大于 $20\mu\text{Sv/h}$ ，表面污染控制水平为： β 不大于 4Bq/cm^2 ； α 不大于 0.4Bq/cm^2 ；库房外墙表面0.3m处的最大剂量率不超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

7.5 收贮活动完成后，收贮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。

8 运行要求

8.1 组织机构和人员要求

8.1.1 收贮单位应建立专门的辐射安全和防护领导小组，小组的负责人由单位法人代表担任，负责城市放射性废物库的辐射安全和防护领导工作，并指定专门的部门负责库区辐射安全和防护工作的组织实施。

8.1.2 应当根据安全保卫的工作需要，建立废物库安全保卫机构、配备专职安全保卫人员、完善各项安全保卫制度和措施。

8.1.3 城市放射性废物库管理和收贮人员需通过辐射安全和防护专业知识考核，持证上岗。

8.1.4 库区安保人员应定期接受安全教育培训；起重机操作人员应参加特种设备操作培训。

8.2 安全防范系统检查和维护要求。

8.2.1 应对库区设备定期进行检查。主要包括：入侵报警系统、视频监控系统、出入口控制系统、通风系统、在线监测系统、防护设备、便携监测设备等，应制定库区设备的日常检查表（见附录B）。

8.2.2 应委托原设备生产厂家或有能力的单位定期对库区各项设备维护保养，确保库区各种设备始终

处于良好的工作状态。

8.3 分区要求

8.3.1 应按照库坑设计要求，将废旧放射源和放射性废物按照种类、活度、半衰期等原则进行贮存区分区，并综合考虑辐射影响和回取便利性等因素。

8.3.2 城市放射性废物库库房按照防护要求分为控制区、监督区。装卸区、库坑、排风机房、排风管道沟为控制区，控制室、淋浴间、工具间、卫生通过间为监督区。控制区严格控制非工作人员进入，严格控制逗留时间。

8.4 辐射防护要求

8.4.1 装卸作业前，工作人员需穿工作服（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。入坑操作完成后，用表面污染检测仪对人体体表进行检测，如无污染，将鞋套放入专用收集箱，工作服、工作鞋、工作手套放入专门工作柜；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道离开库房。

8.4.2 装卸作业结束后，应测量车内外辐射水平，发现异常应及时采取措施，满足 GB 18871 表面污染限值要求后方可驶离库区。

8.5 场所及环境监测要求

城市放射性废物库场所及环境监测范围、布点原则、监测项目和频次参照表 1。

表 1 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 ^a 、库区周围四个方位、库区界外主要居民点	γ 辐射空气吸收剂量率	2
气溶胶	主导风下风向	总 α、总 β	1
土壤	库区四个方位主要居民点	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 墙壁外 30 cm 位置。
^b 如总 α 超过 0.5 Bq/L，总 β 超过 1.0 Bq/L，则测量暂存废物所含的主要放射性核素。

8.6 应急管理要求

8.6.1 应制定安全防范突发事件应急预案，并根据应急预案组织模拟演练，并且每年应至少演练 1 次。

8.6.2 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。

8.6.3 安全保卫人员发现并确认警情后，应按照应急报告程序进行上报。

8.7 废旧放射源和放射性废物清洁解控要求

废物库贮存的废旧放射源和放射性废物，经贮存衰变达到国家规定的清洁解控水平时，经监测验证和审管部门认可后可进行清洁解控处理。

8.8 清库

满足以下其中一种情况，收贮单位宜开展清库，将废旧放射源送交国家废放射源集中贮存库长期

HJ □□□□—202□

贮存、放射性废物送交有资质的放射性废物处置场永久处置：

- (1) 城市放射性废物库有效库容使用超过一半；
- (2) 距离试运行或上一次清库时间超过 5 年；
- (3) 经评估，库房存在地基塌陷、墙体剥离等需要整体维护或其他情形。

9 退役要求

城市放射性废物库使用期满或停役后按照 GB 18871 和 HAD 401/14 相关要求实施退役。

附 录 A
(推荐性附录)
送贮申请材料
表 A.1 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，放射性废物_____千克，特申请送交城市放射性废物库收贮。具体参数如下：

废物(源)名称			
核素名称			
生产厂家			
放射源编码			
出厂(比)活度 Bq(Bq/kg)			
现有(比)活度 Bq(Bq/kg)			
重 量(kg)			
体积/尺寸			
数 量(枚)			
表面剂量率 (μ Sv/h)			
备 注			

特此申请

申请单位(公章):

经 办 人:

联 系 方 式:

年 月 日

表 A.2 送贮协议

甲方：_____

乙方：_____

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》的规定和甲方提出的申请，甲、乙双方就甲方申请将放射废物（源）送交城市放射性废物库收贮一事，达成如下协议：

一、甲方应认真填报放射性废物（源）送贮申请，加盖公章后提供给乙方。

二、甲方按有关法规的规定，负责对本单位产生的放射废物（源）进行分类收集、包装。包装后的单个废物包（废源包）表面处剂量率应不大于 0.1mSv/h。多个废物包（废源包）组成的运输货包表面任意一点的剂量率应不大于 2mSv/h，距表面 1m 处任意一点的剂量率不大于 0.1mSv/h；表面污染控制水平为： β 不大于 4Bq/cm²； α 不大于 0.4Bq/cm²。

三、乙方负责对甲方送交的包装后的废物包（废源包）按送贮申请逐一进行查验。对查验不合格的有权拒绝接收。

四、甲方对乙方收装放射性废物（源）的现场工作，给予人力、物力、工具及运输方面的配合。

五、甲方应将放射废物（源）的原始资料信息和监测数据资料提交给乙方，如无原始资料信息及相关资料，应补交查明的核素名称、数量和（比）活度的证明材料，并对包装容器内送贮的放射废物（源）核素名称、数量、（比）活度负责，承担漏报、误报、漏送的法律风险。

六、乙方向甲方出具《收贮清单》。

七、未尽事宜，由双方协商解决。

八、本协议一式两份，双方各执一份，具有同等法律效力。

甲方：（公章）

乙方：（公章）

经办人：

经办人：

法人代表经办人：

审核人：

年 月 日

年 月 日

表 A.3 送贮清单

№_____

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(源)名称			
核素			
放射源编码			
(比)活度 Bq(Bq/kg)			
测定时间			
重量(Kg)/体积(L) (废物填写)			
数量(枚) (废源填写)			
表面 γ 剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)			
废物桶编号			
备注			

送贮单位(公章):

法人代表:

经办人:

年 月 日

收贮单位(公章):

经办人:

审核人:

年 月 日

表 A.4 废旧放射源回收（收贮）备案表

申请文号： 受理编号： 文号： 环辐备[]（ ）号

送贮单位填写			接收单位填写			
单位名称（盖章）： 证书编号： 通讯地址： 经办人： 电话/传真： 邮编：			单位名称（盖章）： 证书编号： 通讯地址： 经办人： 电话/传真： 邮编：			
送贮时间		年 月 日				
附件： 1.放射源编码卡及废源回收证明复印件 2.其他						
放射源清单						
序号	核素	出厂时活度 (Bq)	标号	编码	类别	用途
送贮单位所在地生态环境部门备案：						
（盖章）						
经办人_____			日期_____			
接收单位所在地生态环境部门备案：						
（盖章）						
经办人_____			日期_____			

填表说明：

1. 本表一式四份，送交单位、接收单位及各自所在地的省级生态环境部门各 1 份，有效期为 6 个月。
2. 本表格式与内容不得擅自更改。放射源清单容量不够的，可另附放射源清单，并加盖送交单位和接收单位公章。

表 A.5 入库记录表

编号：

送贮单位：		送贮经办人：		
收贮人员：				
废源（物）名称				
核 素				
放射源编码				
（比）活度 Bq(Bq/kg)				
表面 γ 剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)				
α 表面污染 (Bq/cm^2)				
β 表面污染 (Bq/cm^2)				
数量（枚）				
重量（kg）				
废物包（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 ($\mu\text{Sv/h}$)				
备注：				

附 录 B
(规范性附录)
城市放射性废物库安全自查记录

序号		检查项目	检查结果	备注
1	场所 设施	场所外电离辐射警告标志		
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		声音复核系统		
7		专用通讯系统		
8		电子巡查系统		
9		监控中心		
10		双人双“锁”		
11		固定式剂量监测仪		
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	监测 设备	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	防护 器材	个人防护用品		
24		局部屏蔽材料		
25	应急 物资	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		