

附件 3

# 城市放射性废物库运行管理技术规范 (征求意见稿) 编制说明

《城市放射性废物库运行管理技术规范》编制组

2023 年 9 月

# 目 次

1 项目背景.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 工作过程.....	1
2 编制必要性.....	2
3 国内相关标准情况.....	2
4 编制依据、原则.....	2
4.1 编制依据.....	2
4.2 编制基本原则.....	4
5 规范主要内容说明.....	6
5.1 前言.....	7
5.2 第1章“适用范围”.....	7
5.3 第2章“规范性引用文件”.....	7
5.4 第3章“术语和定义”.....	7
5.5 第4章“一般要求”.....	8
5.6 第5章“接收要求”.....	8
5.7 第6章“运输要求”.....	10
5.8 第7章“入库要求”.....	10
5.9 第8章“运行要求”.....	11
5.10 第9章“退役要求”.....	14
5.11 附录.....	14
6 对实施本标准的建议.....	14
6.1 管理措施建议.....	14
6.2 技术措施建议.....	15

# 城市放射性废物库运行管理技术规范 (征求意见稿) 编制说明

## 1 项目背景

### 1.1 任务来源

全国城市放射性废物库项目的建设均已完成，部分省市已运行多年，但在废旧放射源和放射性废物的收贮及废物库的管理方面没有建立统一技术规范。为加强城市放射性废物库运行管理规范性，确保废物库安全有效运行，充分发挥其作为核技术利用行业安全屏障的作用，2023年4月，生态环境部辐射源安全监管司向生态环境部辐射环境监测技术中心下达工作任务单，要求在前期工作及广泛调研基础上，完成《城市放射性废物库运行管理技术规范》编制工作。

### 1.2 工作过程

2023年4月，生态环境部辐射环境监测技术中心成立标准编制组，开始标准起草工作。

2023年6月，标准编制组完成了前期资料调研和标准讨论稿的编写工作。

2023年7月，标准编制组组织了多次内部和外部讨论，反复修改、完善，形成《城市放射性废物库运行管理技术规范》（初稿）。

2023年8月，标准编制组邀请标准编制组邀请部分省份城市放射性废物库运营单位、国家废放射源库运营单位、废放射源处置研究单位相关专家对初稿进行审查，并按照专家意见修改，形成《城市放射性废物库运行管理技术规范》（征求意见稿）。

## 2 编制必要性

伴随核技术利用行业的快速发展，废旧放射源和放射性废物的产生量呈现不断增加趋势，放射性废物的产生方式和形态也发生变化。各省、自治区、直辖市城市放射性废物库运营单位在多年放射性废物（源）收贮和废物库管理工作中，缺乏统一的参照标准，包括收贮范围、收贮要求、收贮程序、运输要求和入库程序等。

本规范通过研究废旧放射源和放射性废物收贮的规范化操作要求及各省已建成城市放射性废物库的管理经验，制定具有可操作性的运行管理技术规范，为各省、自治区、直辖市城市放射性废物库的安全运行管理提供技术支持。

## 3 国内相关标准情况

目前，与城市放射性废物库直接相关的标准只有《核技术利用放射性废物库选址、设计和建造技术规范》（HJ1258-2022），该规范规定城市放射性废物库前期建设过程中的各项要求。《城市放射性废物库运行管理技术规范》对废物库运行阶段废旧放射源和放射性废物收贮过程和库房管理中各项工作要求进行规定。

## 4 编制依据、原则

### 4.1 编制依据

本标准的编制遵照了以下法规，参考了相关标准：

1. 《中华人民共和国放射性污染防治法》(国家主席令 第 6 号，2003 年 10 月 1 日起施行)
2. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令 第 449 号，

2005 年 12 月 1 日起施行)

3. 《放射性物品运输安全管理条例》(国务院令 第 562 号, 2010 年 1 月 1 日起施行)

4. 《放射性废物安全管理条例》(国务院令 第 612 号, 2012 年 3 月 1 日起施行)

5. 《放射性物品运输安全许可管理办法》(环境保护部令 第 11 号, 2010 年 11 月 1 日起施行)

6. 《放射性固体废物贮存和处置许可管理办法》(环境保护部令 第 25 号, 2014 年 3 月 1 日起施行)

7. 《放射性物品运输安全监督管理办法》(环境保护部令 第 38 号, 2016 年 5 月 1 日起施行)

8. 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令 第 18 号, 2011 年 5 月 1 日起施行)

9. 低、中水平放射性固体废物近地表处置安全规定 GB 9132

10. 放射性物品安全运输规程 GB 11806

11. 电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB 18871

12. 低、中水平放射性固体废物包安全标准 GB 12711

13. 放射性废物管理规定 GB 14500

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

15. 机动车安全技术检验项目和方法 GB 38900

16. 低水平放射性废物包特性鉴定—水泥固化体 GB 41930

17. 辐射环境监测技术规范 HJ 61

18. 核技术利用放射性废物库选址、设计和建造技术规范 HJ 1258

19. 放射性废物体和废物包的特性鉴定 EJ 1186
20. 低、中水平放射性固体废物容器 钢桶 EJ 1042
21. 核技术利用放射性废物最小化 HAD 401/11
22. 核技术利用设施退役 HAD 401/14

## 4.2 编制基本原则

### 4.2.1 与现行法律法规兼容

#### (1) 《中华人民共和国放射性污染防治法》

第十一条第二款“县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门和同级其他有关部门，……，对本行政区域内核技术利用、……中的放射性污染防治进行监督检查”；

第三十二条“生产、使用放射性同位素和射线装置的单位，应当按照国务院环境保护行政主管部门的规定对其产生的放射性废物进行收集、包装、贮存。

生产放射源的单位，应当按照国务院环境保护行政主管部门的规定回收和利用废旧放射源；使用放射源的单位，应当按照国务院环境保护行政主管部门的规定将废旧放射源交回生产放射源的单位或者送交专门从事放射性固体废物贮存、处置的单位。”

上述法律条款在法律层面对废旧放射源和放射性废物入库贮存管理提出了原则性要求。

#### (2) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令第四四九号）

第三十二条“生产、进口放射源的单位销售Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类放射源给其他单位使用的，应当与使用放射源的单位签订废旧放射源返回

协议；使用放射源的单位应当按照废旧放射源返回协议规定将废旧放射源交回生产单位或者返回原出口方。确实无法交回生产单位或者返回原出口方的，送交有相应资质的放射性废物集中贮存单位贮存。……”

### (3) 《放射性废物安全管理条例》（国务院令 第 612 号）

第十一条第二款“核技术利用单位应当及时将其产生的废旧放射源和其他放射性固体废物，送交取得相应许可证的放射性固体废物贮存单位集中贮存，或者直接送交取得相应许可证的放射性固体废物处置单位处置。”

第十七条“放射性固体废物贮存单位应当按照国家有关放射性污染防治标准和国务院环境保护主管部门的规定，对其接收的废旧放射源和其他放射性固体废物进行分类存放和清理……。”

第十八条“放射性固体废物贮存单位应当根据贮存设施运行监测计划和辐射环境监测计划，对贮存设施进行安全性检查，并对贮存设施周围的地下水、地表水、土壤和空气进行放射性监测。……”

### (4) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》

第三十八条对放射源的监督管理提出了要求，对于“使用 I 类、II 类、III 类放射源的单位应当按照废旧放射源返回合同规定，在放射源闲置或者废弃后 3 个月内将废旧放射源交回生产单位或者返回原出口方。确实无法交回生产单位或者返回原出口方的，送交有相应资质的放射性废物集中贮存单位贮存。使用 IV 类、V 类放射源的单位应当按照国务院环境保护主管部门的规定，在放射源闲置或者废弃后 3 个月内将废旧放射源进行包装整备后送交有相应资质的放射性废物集

中贮存单位贮存。”

(5)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》

第二十九条规定，“使用Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类放射源的单位应当在放射源闲置或者废弃后三个月内，按照废旧放射源返回协议规定，……。确实无法交回生产单位或者返回原出口方的，送交具备相应资质的放射性废物集中贮存单位贮存，……。”

第三十二条规定，“废旧放射源收贮单位，应当建立废旧放射源的收贮台账和相应的计算机管理系统。”

上述条例和部门规章对有关废旧放射源和放射性废物入库管理等提出了相应的要求，本规范的内容与上述条例和部门规章中的要求相符合。

#### 4.2.2 体现城市放射性废物库特点

本标准是针对城市放射性废物库收贮管理工作而编制的。本标准编制过程中经过大量调研，结合实际情况，在内容、技术要求和有关规定等方面既符合当前普遍管理要求，还结合考虑了核技术利用行业发展特点和趋势。

#### 4.2.3 突出实用性、可操作性

本标准从实际工作需要出发，明确规定了城市放射性废物库收贮管理工作的各项内容，充分考虑了实际情况，以提高标准的可操作性。

### 5 规范主要内容说明

本标准分为9章和2个附录。分别是第1章“适用范围”、第2章“规范性引用文件”、第3章“术语和定义”、第4章“一般要求”、第5章“接收要求”、第6章“运输要求”、第7章“入库要求”、第8章“运行要求”、

## 第9章“退役要求”

2个附录是：附录1 收贮台账推荐格式，附录2 城市放射性废物库安全自查记录规范格式。

### 5.1 前言

给出了本标准的编制目的、内容、起草单位、批准单位、实施时间、解释单位等内容。

### 5.2 第1章“适用范围”

明确了适用主体为城市放射性废物库，即各省、自治区、直辖市放射性废物库。规定了纳入收贮范围的核技术利用废旧放射源和放射性废物整备、包装、送贮、运输、入库、贮存、清库、清洁解控以及城市放射性废物库的运行管理等环节的技术要求。

### 5.3 第2章“规范性引用文件”

列出了本标准中引用到文件和其他标准编号和名称。分别为：GB 9132、GB 11806、GB 18871、GB 12711、GB 14500、GB 14569.1、GB 38900、GB 41930、HJ 61、HJ 1258、EJ 1186、EJ 1042、HAD 401/11、HAD 401/14。

### 5.4 第3章“术语和定义”

给出了本标准需要特别解释的部分术语及定义，如城市放射性废物库、核技术利用放射性废物、废旧放射源、废物体、废物包等。

“城市放射性废物库”在已有标准中并未定义，是一种约定俗成的叫法，本标准将其定义，特指各省、自治区、直辖市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放射性废物库。标准题目和定义的英文翻译突出了“核技术利用”，未翻

译成“urban”。

“核技术利用放射性废物”定义结合了《中华人民共和国放射性污染防治法》中“核技术利用”和“放射性废物”的定义。本规范所指的放射性废物不包含核设施、伴生放射性矿开发利用过程中产生的放射性废物。

“废物体”和“废物包”定义参考了《低、中水平放射性固体废物近地表处置安全规定》（GB 9132-2018）和《放射性废物体和废物包的特性鉴定》中的定义。

“整备”定义参考了《放射性废物管理规定》（GB14500-2002）中关于“废物整备”的定义。

## **5.5 第4章“一般要求”**

本章规定了城市放射性废物库运行管理的基本要求，包括制度建立、台帐管理、安防系统有效、环境达标、人员个人剂量符合管理要求等。

## **5.6 第5章“接收要求”**

由于法规规定“使用 I 类、II 类、III 类放射源的单位应当按照废旧放射源返回合同规定，在放射源闲置或者废弃后 3 个月内将废旧放射源交回生产单位或者返回原出口方”。目前，各省、自治区、直辖市收贮的废旧放射源普遍为 IV、V 放射源和豁免源，因此，在“送贮废旧放射源的基本要求”中规定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。

目前，核技术利用产生的废旧放射源和放射性废物，甘肃省生态环境厅仅支持通过城市放射性废物库送国家废放射源集中贮存库和有资质的处置单位长期贮存和永久处置。考虑清库过程中财政经费利用合理性、城市放射性废物库辐射水平和库容等因素，规定“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”和“极低水平放射性固体废物”，送贮单位应与国家废放射源集中贮存库、有资质的处置单位签订最终处置协议后，暂存于城市放射性废物库。

鉴于短半衰期低水平固体废物采用暂存衰变后作为普通废物处理更为经济合理，且安全可靠，故不建议纳入城市放射性废物库收贮范围。

低水平放射性固体废物和极低水平放射性固体废物定义参照《放射性废物分类》公告。

按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，送贮单位应对废旧放射源和放射性废物整备、包装后送贮，本章对整备、包装要求进行规定，主要参照 GB11806、GB12711、GB14500、GB9132、EJ 1186、GB 14569.1、GB41930 等标准要求。

《城市放射性废物管理办法》虽然已经废止，但部分省、自治区、直辖市在废物库设计、建造时参照此标准。考虑库房内辐射水平和收贮工作人员所受个人剂量，规定单个废物包（废源包）表面处剂量率真应不大于 0.1mSv/h。多个废源包、废物包形成的运输货包应符合 GB11806 规定限值要求。

## 5.7 第6章“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，应满足《放射性物品运输安全管理条例》、GB11806等法规标准要求。为进一步保障运输安全，对运输容器、防盗装置、监测设备和管理等提出细化补充要求。

## 5.8 第7章“入库要求”

为保证在收贮废旧放射源和放射性废物收贮过程中不出问题，做到安全、准确、快速，必须遵守科学的运行程序。

收贮单位在收贮过程中应认真核对废旧放射源和放射性废物送贮资料，严格做好收贮现场废旧放射源和放射性废物的清点、标识、监测和记录工作，并判断其整备、包装是否符合规范要求。

废旧放射源和放射性废物入库，按照如下程序：

开启照明设备——对废物库大厅预先通风——对预操作库坑通风——启动吊车——打开盖板——进行废物或废源贮存——盖好盖板——关闭起重设备——关闭通风系统——关闭照明系统。

建议使用统一编号的专用贮存桶，废物包、废源包应摆放整齐，吊盖好盖板，做好“收贮工作记录”，详细记录送贮单位名称、核素名称、数量、废物桶号、坑号、架号、坑盖板辐射水平等信息。废源包、废物包或专用贮存桶外表面张贴标签，标签材质应根据技术进步，采用防褪色、防磨损、防脆化、防霉变材质，标签内容应反映核素名称、出厂活度、出厂日期、表面剂量、入库日期等信息，可考虑采用

已广泛应用二维码技术，通过扫码链接废旧放射源和放射性废物信息。

入坑操作完成后，对坑盖上方辐射水平进行监测并记录，应保证库房外墙表面 0.3 处的最大剂量率不超过  $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

所有台账记录，应及时录入全国核技术利用辐射安全申报系统，防止遗漏。

## **5.9 第 8 章 “运行要求”**

只有按照科学运行程序对城市放射性废物库进行管理,才能最大限度地利用贮存容积，也才便于废源、废物入库及将来衰变到无害化后的回收和减少工作人员受照剂量，做到辐射防护最优化。

要达到这一目的,需成立辐射安全与防护领导小组，制定完善管理制度，建立废源、废物贮存分区管理，做好辐射防护和环境监测、信息管理系统、台帐管理和库区安全保卫，并在条件合适时，启动清库程序。

### **5.9.1 组织机构和人员要求**

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法规要求，辐射工作单位应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构；从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。

收贮单位应建立专门的辐射安全和防护领导小组，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，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。库区安保人员作为废物库安全保卫一线人员，应定期接受安全教育培训；起重机操作人员作为特种设备作业人员，应参加专门培训，掌握特种设备安全操作知识和技能。

### **5.9.2 安全防范系统检查和维护要求**

《核技术利用放射性废物库 选址、设计与建造技术规范》（HJ 1258）已对城市放射性废物库安全防范系统的技术要求作出详细规定。

收贮单位应落实对库区设备定期检查。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、防护设备等，制定库区设备的日常检查表。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况。

### **5.9.3 分区要求**

各省、自治区、直辖市城市放射性废物库在设计阶段已考虑库坑分区，收贮单位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。

《核技术利用放射性废物库 选址、设计与建造技术规范》（HJ 1258）中已对辐射分区进行规定。本规范中进一步细化，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。

#### **5.9.4 辐射防护要求**

收贮工作人员收贮时必须穿戴好辐射防护用具，佩戴个人剂量计，携带个人剂量报警仪，方可经卫生通道进入作业现场。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。

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。表面污染控制水平为： $\beta$  不大于  $4\text{Bq}/\text{cm}^2$ ； $\alpha$  不大于  $0.4\text{Bq}/\text{cm}^2$ 。

#### **5.9.5 场所及环境监测要求**

《辐射环境监测技术规范》（HJ 61）中已对城市放射性废物库场所及环境监测范围、布点原则、监测项目和频次有明确规定。本规范要求按照 HJ 61 执行。

#### **5.9.6 应急管理要求**

废物库运行单位应制定安全防范突发事件应急预案并根据运行情况修订，每年根据应急预案至少组织模拟演练 1 次。废物库应加强人力防范，配备足够数量的防护器具。安全保卫人员应加强教育培训，发现并确认警情后，按照应急报告程序进行上报。

### **5.9.7 废旧放射源和放射性废物清洁解控要求**

在库容不足等情况下，城市放射性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。

### **5.9.8 清库**

收贮单位可根据库容情况、清库周期、库房基础建设等，自行决定清库时间。

### **5.10 第9章“退役要求”**

GB 18871 和 HAD 401/14 已对核技术利用设施退役程序作出规定，本规定参照执行。

### **5.11 附录**

给出了“收贮台账推荐格式”，“城市放射性废物库安全自查记录推荐格式”。

## **6 对实施本标准的建议**

### **6.1 管理措施建议**

(1) 各送贮单位、收贮单位在本《规范》颁布实施后，应及时开展《规范》的宣传和贯彻。要严格按照《规范》要求，规范废旧放射源和放射性废物送贮工作。

(2) 在《规范》使用过程中，发现问题应及时向生态环境部反馈，以利于本技术规范修改完善。

(3) 在国家相关的法律、法规进行重大调整，相关的技术标准发

生较大变化，应及时组织修订《规范》，以适应不断深化的环境管理要求。

## **6.2 技术措施建议**

(1) 《规范》颁布实施后，应及时开展对送贮单位和收贮单位的培训，使管理部门、送贮单位和收贮单位能够准确掌握和应用本技术规范。

(2) 重视《规范》使用过程中出现的各种技术问题，及时组织有关单位、从业人员和专家学者进行研究和讨论，解决实践中遇到的问题，以推动废旧放射源和放射性废物安全、有序收贮。