

附件 3

《放射性物质在医疗、工业、农业、 研究和教学应用中产生的废物管理 (征求意见稿)》编制说明

一、起草背景

放射性物质在医疗、工业、农业、研究和教学应用的很多过程中会产生放射性废物。这些废物的体积和活度通常较小，但是必须作为放射性物质加以管理。本导则的目的就是为该类废物满足我国放射性废物管理安全要求提供建议和指导。

虽然针对任何数量放射性废物的管理原则和安全要求是一致的，但对于仅产生少量放射性废物的单位，必须考虑一些特殊的问题。涉及到废放射源和闲置放射源（在本导则中统称为废旧密封放射源）时，情况尤其如此。此外，放射性废物的类型（类别）在不同设施之间也存在差别。对于仅产生和管理少量放射性废物的活动，所涉及的设施种类和废物管理安排变化很大。因此，少量放射性废物的安全管理应当给予专门的考虑。

在医疗、工业、农业、研究和教学应用中产生的放射性废物的性质也有很大差别。他们可能是单个密封或非密封放射源，也可能是工艺过程材料或耗材。可能产生放射性废物的活动有很多，包括：医疗中的诊断；治疗和研究；工业中的工艺过程控制和测量；以及放射性物质在农业、地质勘探、建筑和其他领域中

的许多应用。所考虑的放射性废物可能是固体、液体或气体形态（形式）。固体废物可能包括：废密封源或闲置密封源（废旧）；被污染的设备、玻璃器皿、手套和纸；以及动物尸体、排泄物和其他生物废物。液体废物可能包括：来自研究和生产过程的水溶液和有机溶液；排泄物；实验室仪器或设备（或设施）去污产生的液体、以及活度测量系统（例如使用液体闪烁计数器的系统）的液体。放射性气体废物产生于化合物和有机物的生产和放射标记设施中，以及固体和液体废物的处理中。

鉴于所涉及的废物类别很多，以及废物产生和管理的方式有多种可能，应该特别注意在废物的管理和监管中可能出现的安全问题。管理和监管控制制度应当充分考虑这些因素，并有针对性。

根据国际原子能机构发布的《“放射性物质在医疗、工业、农业、研究和教学应用中产生废物的管理导则”（WS-G-2.7）》，在该导则中，对医疗、工业、农业和研究及教学应用中产生的放射性废物的管理安全所规定的目标、原则和要求提供建议和指导。该安全导则是为产生和管理放射性废物或集中管理这种废物的组织以及负责监管这些活动的监管机构编写的。为了能够将该导则的相关指导建议落实到我国的生产实践中，对该导则进行了逐条分析，在掌握其核心精神的基础上，结合我国放射性废物管理的实际，给出我国的相应管理导则。

本标准在我国的标准体系中是《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》的补充，重点对放射性物质在医疗、工业、农业、研究和教学应用中产生的放射性废物的处置前管理提出管理要求，是核技术利用辐射安全法律法规中关

于放射性废物管理的细化。

二、起草原则

（一）借鉴国际经验，以 IAEA 的 WS-G-2.7 为蓝本，为放射性物质在医疗、工业、农业、研究和教学应用中产生的废物满足我国放射性废物管理安全要求提供建议和指导。编制过程尽可能忠实 IAEA 导则原意。但由于 IAEA 导则是针对所有成员国编制的，因此有关放射性废物管理的体系和基本背景知识有大量介绍。针对我国在放射性废物管理中已经具备较全面的法律法规体系，另外，我国导则的主要出发点是指导用户如何满足安全管理要求，因此在导则编制过程中删除了背景性质的内容。本导则基本上原意反映了 IAEA- WS-G-2.7 的内容。

（二）从我国放废管理实际需求出发，提高导则的实用性。IAEA 的安全标准照顾不同国家不同实践，强调各个国家应当根据本国实际情况采取管理办法。为避免造成混乱，删除了与我国不适用的内容。

放射性废物的处置前管理是本标准的根本目的，在标准编写过程中始终以提高实用性为出发点对导则内容进行了梳理。本导则将为我国放射性废物管理体系提供补充。

三、起草过程

2017 年，环境保护部以《国家环境保护标准项目任务书》为依据，委托清华大学开展依据 IAEA 导则编制我国《放射性物质在医疗、工业、农业、研究和教学应用中产生的废物管理》工作。清华大学成立起草组，并开展了大量工作，起草了导则草稿。

针对导则草稿，召开了专家咨询会，依据专家意见对导则进

行了修改。并经过反复研究、协商，形成征求意见稿。

四、需要说明的内容

本导则分五章，即“引言”“总体安全考虑”“放射性废物的处置前管理”“记录保持和报告”和“质量保证体系”，同时保留了 IAEA 导则中的具有实用性的附录。删除了 IAEA-WS-G-2.7 中“保护人类健康与环境”“职责和责任”和“放射性废物进入处置设施前的验收”三章。

（一）引言

本导则参考蓝本 IAEA-WS-G-2.7 编制，但 IAEA-WS-G-2.7 的“背景”部分，主要是介绍导则编制的背景，在我国的导则中一般不包含该部分内容，因此删除。

制定本办法的目的是为了加强在医疗、工业、农业、研究和教学应用中产生的放射性废物的安全管理，保护环境，保证工作人员和公众健康，并为满足我国法律法规标准规定的目标、原则和要求提供指导。同时也可以为监管部门进行核安全审评和监督管理提供参考。

在范围部分根据导则内容对本导则的适用范围进行了总结和概括，该部分基本符合 IAEA 导则的原意。可以概括说：本导则适用于少量放射性废物的处置前管理。包含贮存、转移，涉及解控和流出物排放。也对含病原体或重金属等放射性废物的处理提供了指导。本导则不适用矿石开采和处理中产生的大量放射性废物的管理。

在 IAEA-WS-G-2.7 中对导则的结构进行了总体描述，考虑到我国导则的惯例格式不包括该部分内容，因此删除。

(二) 保护人类健康与环境

在 IAEA- WS-G-2.7 中有“保护人类健康与环境”的章节，该章节介绍的是辐射防护基础知识，是 IAEA 针对所有成员国编制，在我国针对剂量限值、辐射防护最优化、解控等已经有专门的标准进行解释，因此在本导则中删除该章。

(三) 职责和责任

我国《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》已经明确规定了放射性废物管理过程中各部门和单位的职责和责任，为避免重复和矛盾，删除该章。

(四) 总体安全考虑

在 IAEA- WS-G-2.7 中有的“总体安全考虑”章节，IAEA 对各成员国的不同情况，对放射性废物管理进行了概括性的论述，在本导则中，对不适合我国实际情况的内容进行了删除。

在“放射性废物管理战略”主要是指放射性废物在生产单位和集中处理设施各自应该完成什么工作内容，因为 IAEA 各成员国情况不同，因此在原文中有对国家放射性废物管理战略的考虑，对于我国实际情况，主要应该强调不同的阶段应该完成的任务。主要规定在废物产生单位内最少应该完成哪些工作，然后达到集中处理设施的接收要求后转移到废物集中处理设施。

在本导则中从管理策略、管理要求两个方面提出了要求。

在本章中重点说明废物管理包括废物在生产单位内和集中管理设施的管理要求，并强调了废物最小化和满足接收标准的转移。

叙述了废物的表征和分类的作用，并指出废物分类应该遵守

《放射性废物分类办法》。

强调了废物管理不同阶段间的关系，废物的处理一定要考虑废物后续处理的影响，如果产生不满足处置接收要求的废物，该处理过程可能需要额外的废物整备工作。

另外，从质量保证、安全文化、财政和人力资源方面、辐射防护、环境监测、应急准备和安保方面对废物管理提出了要求。

关于 2.2.1 节中提到了质量保证，这部分主要是对废物产生设施和废物管理设施的质量保证总体要求。为了避免重复，将 IAEA-WS-G-2.7 中第 4.14 节的内容移动到第 5 章。

（五）放射性废物的处置前管理

本章为本导则的核心内容，内容基本和 IAEA-WS-G-2.7 一致，但是有以下的几点变化：

（1）IAEA-WS-G-2.7 中基本是按废物处理、场内搬运、贮存、处置前管理设施、场外运输以及废旧放射源、孤儿源和事故废物的逻辑来给出的。

编写组认为在我国废物处理中对“加工处理”过程应用概念较少，因此，按预处理、处理、整备、场内搬运、贮存、场外运输，以及废旧放射源、闲置放射源的逻辑给出。

（2）在 IAEA-WS-G-2.7 中对放射性废物的加工处理过程（processing of waste）进行了定义和描述。起草组认为，这里应该提出该类放射性废物的处理过程的总要，因此，在 3.1.1-3.1.5 列出了这些要求。

（3）超滤是膜处理技术的一种，由于反渗透、纳滤等技术已经逐步应用于液体放射性废物的处理，且在膜技术的使用

过程中都需要注意和高压系统到这的液体废物无意中弥散泄漏，因此，将 IAEA- WS-G-2.7 中的超滤改为了膜处理。

(4) 在 IAEA- WS-G-2.7 中 5.44 条，我国有明确的“三同时”要求，因此该条款和我国实际情况不符，删除该条。

(5) 放射性废物的场外运输在我国已经有《放射性物品运输安全管理条例》《放射性物质安全运输规程》，因此在此列出。

(6) 旧放射源的退回原单位可能涉及进口源，因此应该满足国际原子能机构的相关要求。

(六) 记录保持和报告

根据在 IAEA- WS-G-2.7 中记录保持和报告，基本遵从 IAEA 原意，将内容分类为“一般要求”“记录内容”和“报告”三个部分，分别提出要求。

(七) 质量保证体系

在 IAEA 导则的第四章和第八章都有质量保证的内容，编写组认为，第二章提出是对质量保证方面的总体目的和要求，而第八章质量保证体系是对建立质量保证体系和实施过程的要求和具体内容。为了避免重复对两部分内容进行了合并。

根据内容将保证体系部分分为“目的”和“内容”两个部分。