

附件 3

《铀矿冶放射性废物辐射安全管理技术要求 (征求意见稿)》编制说明

1 项目背景

1.1 任务来源

《铀矿冶放射性废物辐射安全管理技术要求》是对《铀、钍矿冶放射性废物安全管理技术规定》(GB 14585—1993)的修订,任务来源于国家核安全局《关于印发《核与辐射安全 2008 年项目计划》的通知》。本标准的项目承担单位为核工业北京化工冶金研究院、中核第四研究设计工程有限公司。

1.2 工作过程

1.2.1 前期工作

项目任务在 2007 年下达后,项目承担单位成立了标准编制组。编制组查阅了国内外铀、钍矿冶产生的放射性废物安全管理适用的相关法律法规、相关标准和文献;检索和整理了极低水平和低中水平放射性废物管理等相关标准规范,并对标准规范内容进行了认真解读,分析其适用性和可借鉴性。在前期项目研究、文献资料分析和基础调研基础上,编制组召开了多次内部会议,讨论并确定了开展标准修订工作的依据和原则、编制内容和技术路线。

本标准的论证工作于 2007 年完成,2008 年 5 月启动标准编制工作。2008 年 11 月完成了本标准的初稿,并征求了国家环保部核与辐射安全中心、国防科工局核安全中心、中国原子能科学研究院、核工业金原铀业公司、核工业第四设计院以及铀厂矿等单位的意见。2009 年 6 月 8—11 日国家核安全局在北京召开了核与辐射安全法规标准专业组审查会议,对本标准进行了初步审议,形成了审查意见和修改建议。标准经修改后,环境保护部办公厅于 2009 年 9 月 27 日下发了“关于征求《铀、钍矿冶放射性废物安全管理技术规定(征求意见稿)》意见的函”(环办函〔2009〕1004 号),在全国范围内相关领域广泛征求了标准修改意见。

2011 年 6 月 16 日核与辐射安全法规标准审查委员会辐射安全专业组对《铀、钍矿冶放射性废物安全管理技术要求》(送审稿)进行了审查,提出了具体修改

意见和建议。标准编制组根据送审稿审查意见和建议对标准送审稿进行了认真修改，于2011年9月形成标准报批稿。

按照审查会的要求，中核集团公司地矿事业部于2011年9月14日组织召开了标准报批稿的行业内专家审查会，提出了具体的修改建议，并要求再次征集行业意见。标准编制组对此进行了认真修改后，提交中核集团公司地矿事业部并由其于2011年11月29日发文《关于征求〈铀矿冶放射性废物安全管理技术要求（报批稿）〉意见的函》向行业内有关单位再次征求了行业意见。

2012年2月29日中核集团公司地矿事业部再次组织召开了行业内专家审查会，提出了进一步修改建议。2012年7月17日核与辐射安全法规标准审查委员会对标准报批稿进行了审查，标准编制组根据审查意见进行了认真修改。2013年3月26日，环境保护部辐射源安全监管司召开了该标准的专家咨询会。2013年4月12日，标准编制组根据专家咨询意见，完成了该版的报批稿和编制说明。

1.2.2 近期工作

标准报批稿虽在2013年编制完成，但一直未正式发布。根据2020年12月30日发布的《国家生态环境标准制修订工作规则》（国环法规〔2020〕4号）第三十九条的规定：“若征求意见结束后1年内未进行送审稿技术审查或2年内未发布的，应重新公开征求意见”，遂于2021年4月23日在生态环境部辐射源安全监管司组织下重新进行了开题论证及标准文本的技术审查，并经修改完善后从新形成了新的标准征求意见稿和编制说明。

2 标准修订的必要性

2.1 环境形势的变化对标准提出新的要求

核能开发利用对促进国民经济和社会发展、增强综合国力等方面起到巨大推动作用，但与此同时，也不可避免地会产生放射性废物。放射性废物的安全管理直接关系到人体健康和环境安全，关系到核能利用的可持续发展，关系到社会和公众对核能利用的可接受程度。加强放射性废物的安全管理，是《中华人民共和国放射性污染防治法》安全第一、预防为主方针的根本体现。

近年来，我国核电发电量持续增长，为保障电力供应安全和节能减排做出了重要贡献。核电发展对天然铀资源提出了重大需求。为保障核电对天然铀的需求供应，国内天然铀的年产量在逐步增长，铀矿冶放射性废物也随之逐年增加。2016

年，我国对大部分南方硬岩铀矿山实施了政策性关停，铀矿冶放射性废物的产生量与排放量虽有所减少，但堆存的放射性尾矿（渣）因未进行退役治理而在逐年增加。未来几年，部分铀矿冶设施将陆续进入退役阶段。铀矿冶设施的退役治理还会增加建筑垃圾、废旧金属、场地清挖污染土等大量废物，其退役治理涉及去污、环境整治、清洁解控和废物再循环利用等技术要求，需要制定和完善相关标准加以规范。

我国铀矿冶设施分布地域广，常规采冶堆存的废石和尾矿（渣）量巨大，给铀矿山的退役治理和退役后安全监管带来很多困难。为了保证核能和铀矿冶行业的可持续发展，保障铀矿区周围环境安全和公众健康，以有利于构建和谐社会，从环境形势的变化因素考虑，尤其需要进一步规范铀矿冶放射性废物的安全管理，完善铀矿冶放射性废物管理的标准体系。

2.2 现行标准存在的问题

现行国家标准《铀、钍矿冶放射性废物安全管理技术规定》（GB 14585—93）是参照采用了 IAEA 第 85 号安全丛书《铀、钍矿开采和选冶中废物的安全管理》第 1 部分“实施规定”（1987 年版），规定了铀、钍矿开采和选冶过程中产生的放射性废物的安全管理、控制原则和要求，也规定了废物管理设施设计、运行、退役等的一般要求。自 1993 年实施以来，该标准在铀矿冶放射性废物的安全管理中发挥了巨大的作用，我国相关职能主管部门及铀矿冶行业都遵循这一技术规定进行铀矿冶放射性废物的安全管理、工程设计等工作。但是，随着国内外铀矿冶放射性废物安全管理理念和技术的发展，该标准经过 20 多年的实施，存在需要修改完善的方面，其主要问题是没有充分体现出可持续发展、废物最小化、优化管理及废物循环利用等理念，如该标准中未对废物分类管理、废物源头控制、废水循环利用、废旧金属再利用、物料或场址的解控等提出具体的管理技术要求。

IAEA 于 2002 年发布了安全标准 No. WS-G-1.2 《Management of Radioactive Waste from the Mining and Milling of Ores》，代替了第 85 号安全丛书。2021 年 2 月 IAEA 发布了安全指南草案 DS459 《Management of Residues Containing Naturally Occurring Radioactive Material from Uranium Production and Other Activities》，又代替了安全标准 No. WS-G-1.2。可见，近 20 年来国际上对铀矿冶放射性废物的安全管理在不断更新发展，我们也应紧跟国际相关发展趋势并结合国内实际情况，及时修订 GB 14585—93。

此外，考虑到我国并无真正意义上的钍矿开采与冶炼作业，该标准名称与适用范围需要修改；该标准中唯一的引用标准“GB 8703 辐射防护规定”早已于2002年10月被废止，被《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871—2002）代替，引用标准和术语需做相应的修改与补充；该标准部分内容可操作性不强，还需细化等。

由此可见，原国家标准《铀、钍矿冶放射性废物安全管理技术规定》（GB 14585—93）已不适应我国铀矿冶放射性废物安全管理的需要，对GB 14585—93进行修订是十分必要的。

3 国内外相关标准情况

IAEA于1998年发布了技术文档TECDOC-1059《Guidebook on Good Practice in the Management of Uranium Mining and Mill Operations and the Preparation for Their Closure》，2002年发布了安全报告No.27《Monitoring and Surveillance of Residues from the Mining and Milling of Uranium and Thorium》，2005年发布了安全标准No.WS-R-2《包括退役在内的放射性废物处置前管理》，2009年发布了安全标准No.GSR Part 5《Predisposal Management of Radioactive Waste》，2011年发布了安全标准No.SSR-5《Disposal of Radioactive Wastes》，2021年发布了IAEA安全指南草案DS459《Management of Residues Containing Naturally Occurring Radioactive Material from Uranium Production and Other Activities》等，反映了国际铀矿冶放射性废物管理最新进展，体现了可持续发展、废物全过程管理、废物最小化、优化管理、废物再利用与循环利用等理念。

在国内现行有效的铀矿冶放射性废物管理相关标准中，主要包括铀矿冶放射性废物安全管理、铀尾矿（渣）库安全设计、固废中氡析出率计算方法、退役环境管理等标准，为铀矿开采产生的废石和铀矿石化学处理提取铀产生的废物的管理提供了技术依据。如《核工业铀水冶厂尾矿库、尾渣库安全设计规范》（GB 50520—2009）、《铀尾矿（渣）库安全技术规程》（EJ 20059—2014）、《铀矿冶辐射防护和辐射环境保护规定》（GB 23727—2020）等。

上述相关标准可供本次修订时参考，本次修订后的标准将代替《铀、钍矿冶放射性废物安全管理技术规定》（GB 14585—93），并将作为国内铀矿冶放射性废

物安全管理应遵循的标准技术要求。

4 标准修订的基本原则与技术路线

4.1 标准修订的基本原则

根据《国家生态环境标准制修订工作规则》（国环规法规〔2020〕4号）第五条的规定：“标准制修订工作以合法合规、体系协调、质量优先、分工协作为基本原则”，本次标准修订工作将遵循该基本原则。即在标准修订过程中，以国家环境保护相关法律、法规、规章、政策和规划为根据，体现国家政策与法规，做到标准工作程序的合法合规；有利于形成完整、协调的铀矿冶辐射环境保护标准体系；与我国目前放射性废物管理水平和铀矿冶相关方的承受能力相适应，具有科学性和可实施性，促进铀矿冶放射性废物安全管理和铀矿区环境质量改善；项目承担单位核工业北京化工冶金研究院与中核第四研究设计工程有限公司将密切协作，发挥双方各自在相关科研与设计方面的互补优势，共同修订 GB 14585—93，确保标准修订质量。

4.2 标准修订的技术路线

本标准修订的详细技术路线图见图 1。

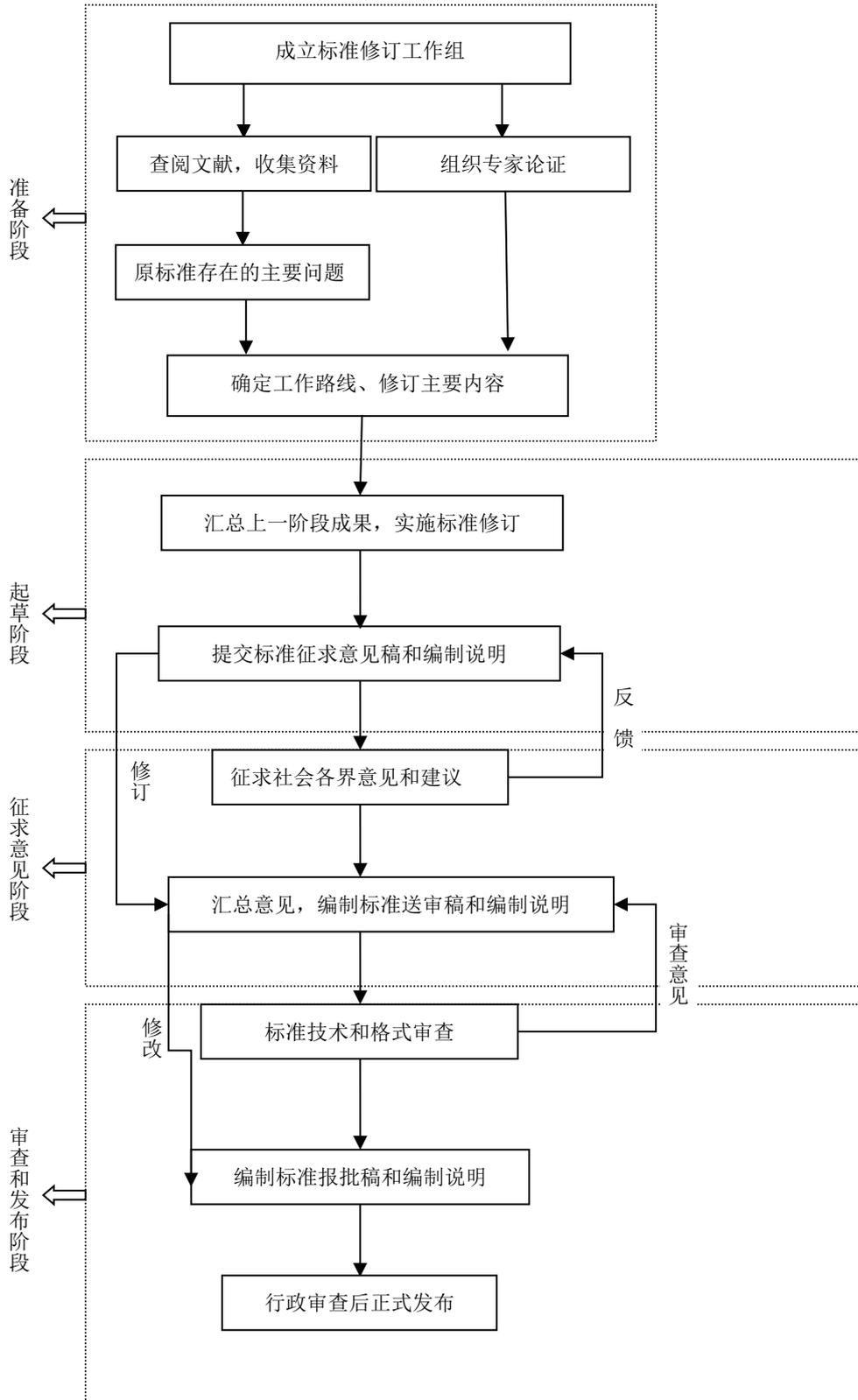


图1 标准修订的技术路线图

5 标准主要技术内容

本标准是 GB 14585—93 的修订版。除了按 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定对标准格式作了相应修改外，本标准作了如下主要修改：增加了“放射性废物管理的基本原则”、“质量保证”二章，在“放射性废物管理的基本原则”中体现了废物源头控制、废物全过程管理、废物最少化、优化管理；重新编写了“铀、钍矿冶放射性废物控制”，增加了“三废”控制、物料或场址的解控等内容；按照废物管理最新进展和放射性废物管理的几个阶段性步骤，对其他各章节进行了重新调整、改写与补充；删去“辐射防护原则及一般要求”、“监测、监督和维护”、“职责”三章；对“引用标准”和“术语”作了相应的修改与补充。

5.1 标准名称的变更

本标准原名为《铀、钍矿冶放射性废物安全管理技术规定》。

2011 年 6 月 16 日由环境保护部辐射安全管理司主持的国家环境保护标准审查会纪要（送审稿）上，由于我国尚未形成真正意义上的钍矿冶，提出将标准名称删去“钍”，改为《铀矿冶放射性废物安全管理技术要求》。

2012 年 2 月 29 日在中核集团公司地矿事业部组织召开的行业内专家审查会上，提出将标准名称改为《铀地质矿冶放射性废物安全管理技术要求》。

2012 年 7 月 17 日在核与辐射安全法规标准审查委员会审查会上，提出将标准名称改为《铀地勘矿冶放射性废物安全管理技术要求》。

2021 年 4 月 23 日的专家审查会议上要求删去有关铀地质勘查方面的内容，并强调为辐射安全管理，遂将标准名称改为《铀矿冶放射性废物辐射安全管理技术要求》。

5.2 标准结构框架

本标准除了按 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定对标准格式作了相应修改外，标准结构框架从以下几个方面进行了调整（表 1）：

- 1) 增加了“4 放射性废物管理的基本原则”和“9 质量保证”二章；
- 2) 删除了“5 辐射防护原则及一般要求”、“10 监测、监督和维护”、“11 职责”三章，并将其中的部分相关内容纳入其他相应章节。

表 1 本标准与现行标准结构框架对比

GB 14585—93	本标准
1 主题内容与适用范围	1 适用范围
2 引用标准	2 规范性引用文件
3 术语	3 术语和定义
4 铀、钍矿冶放射性废物控制	4 放射性废物管理的基本原则
5 辐射防护原则及一般要求	5 放射性废物管理
6 废物管理设施的设计	6 铀矿冶设施设计阶段的废物管理要求
7 废物的收集、贮存和处理	7 铀矿冶设施运行阶段的废物管理要求
8 废物管理设施的运行	8 退役阶段的废物管理要求
9 采矿、选冶设施和废物管理设施的退役	9 质量保证
10 监测、监督和维护	
11 职责	

5.3 适用范围

本标准规定了铀矿开采和选冶等过程中产生的放射性废物的安全管理原则和要求，也规定了铀矿冶设施在设计、运行、退役等阶段的放射性废物管理一般要求。

本标准适用于铀矿开采、选冶设施的建设、运行和退役中产生的放射性废物的管理。本标准不适用于伴生放射性矿的开发利用活动。

将现行标准适用范围中“新建、改建、扩建”的限定删去以囊括所有可能的情况。

5.4 规范性引用文件

现行标准的规范性引用文件中仅列有“GB 8703 辐射防护规定”，且已废止，本标准增加了 GB 5084 《农田灌溉水质标准》等 12 个文件，详见表 2。

表 2 本标准规范性文件及具体引用内容

文件号	规范性引用文件	引用内容
GB 5084	农田灌溉水质标准	废水农灌水质条件
GB 14500	放射性废物管理规定	退役废物的安全管理目标及基本要求
GB 14586	铀矿冶设施退役环境管理技术规定	铀矿冶设施退役整治的设计技术要求和实施要求
GB 18871	电离辐射防护与辐射源安全基本标准	可解控物体表面放射性物质控制水平
GB 23726	铀矿冶辐射环境监测规定	放射性废物和环境的监测要求
GB 23727	铀矿冶辐射防护和辐射环境保护规定	术语和定义，废水中污染物排放限值、铀矿冶设施的选址、槽式排放贮槽容积、运输车辆、放射性废物和环境的监测、退役整治、废旧物料处理与回收利

		用等相关要求
GB 50520	核工业铀水冶厂尾矿库、尾渣库安全设计规范	尾矿（渣）库设计要求
GB 50521	核工业铀矿冶工程设计规范	铀矿冶工程设计要求
GB/T 4960.8	核科学技术术语第8部分：放射性废物管理	术语和定义
GB/T 17567	核设施的钢铁、铝、镍和铜再循环、再利用的清洁解控水平	废旧钢铁、铝、镍和铜材再循环、再利用的清洁解控水平
EJ 1107	铀矿冶设施退役整治工程设计规定	术语和定义，铀矿冶设施退役整治的设计技术要求和实施要求
环办土壤函（2020）72号	地下水污染源防渗技术指南（试行）	防渗层有效性评估与长期监测要求

5.5 术语和定义

现行标准所提术语 15 个，本标准征求意见稿中增加了“关闭”、“原地爆破浸出”、“铀矿冶设施”、“环境整治”、“废物最小化” 5 个术语；删除了“控制释放”、“废物隔离”、“废石场”、“坝”、“稳定化” 5 个术语；对保留的 10 个术语和定义做了修订，如对“尾矿”的术语和定义进行了修改，提到水冶尾矿和堆浸尾渣，对“退役”的定义进行了修改等。本标准与现行标准的术语对照见表 3，本标准中各术语定义的来历见表 4。

表 3 本标准与现行标准的术语对照

GB 14585—93		本标准	
术语	备注	术语	备注
3.1 铀、钍矿冶放射性废物	修改为“铀矿冶放射性废物”	3.1 铀矿冶放射性废物	
3.2 废物管理		3.2 废物管理	
3.3 退役		3.3 关闭	增加
3.4 废石		3.4 退役	
3.5 流出物		3.5 废石	
3.6 尾矿	修改为“铀尾矿（渣）”	3.6 流出物	
3.7 堆浸		3.7 铀尾矿（渣）	
3.8 地浸		3.8 尾矿（渣）库	
3.9 控制释放	删除	3.9 堆浸	
3.10 废物管理设施		3.10 地浸	
3.11 废物隔离	删除	3.11 原地爆破浸出	增加
3.12 尾矿库	修改为“尾矿（渣）库”	3.12 铀矿冶设施	增加
3.13 废石场	删除	3.13 废物管理设施	
3.14 坝	删除	3.14 环境整治	增加
3.15 稳定化	删除	3.15 废物最小化	增加

表 4 本标准中各个术语定义的来历

编号	术语	来历或参考标准	修改情况
3.1	铀矿冶放射性废物	GB/T 4960.8—2008: 2.1、 GB 14585—93: 3.1	根据专家的意见, 该术语综合了两个标准。GB 14585—93 中“含有放射性物质的废物”没有量化概念, 故将 GB/T 4960.8—2008: 2.1 的量化概念综合进来。为便于理解, 举例列出了铀矿冶放射性废物的类型。
3.2	废物管理	GB/T 4960.8—2008: 2.3	对铀矿冶放射性废物管理而言, 不存在预处理和整备, 故删除了 GB/T 4960.8—2008: 2.3 中预处理和整备。
3.3	关闭	GB/T 4960.8—2008: 8.35	补充了地下矿井、露天采场、地浸场、选矿场等设施
3.4	退役	GB/T 4960.8—2008: 11.1	将“核设施”修改为“铀矿冶设施”
3.5	废石	GB 23727—2020: 3.3	直接引用
3.6	流出物	GB 23726—2009: 3.2	直接引用
3.7	铀尾矿(渣)	GB 23727—2020: 3.4	直接引用
3.8	尾矿(渣)库	GB 50520—2009: 2.0.1、 2.0.2	直接引用
3.9	堆浸	GB 23727—2020: 3.6	直接引用
3.10	地浸	GB 23727—2020: 3.7	直接引用
3.11	原地爆破浸出	GB 23727—2020: 3.8	直接引用
3.12	铀矿冶设施	GB 23727—2020: 3.2	直接引用
3.13	废物管理设施	GB 14585—93: 3.10	加工包含在处理概念中, 删除了“GB 14585—93: 3.10”中的加工, 以便与 3.4 条术语一致; 将“铀或钍矿冶废物”改为“铀矿冶废物”; 列举了一些废物管理设施, 以便理解。
3.14	环境整治	GB/T 4960.8—2008: 2.21	直接引用
3.15	废物最小化	GB/T 4960.8—2008: 2.8	将“设施”明确为“铀矿冶设施”

5.6 放射性废物管理的基本原则

本章为新增内容, 体现了废物源头控制、废物全过程管理、废物综合管理、废物最小化和辐射防护最优化等原则。

5.7 放射性废物管理

本章重新编写了现行标准第 4 章“铀、钍矿冶放射性废物控制”, 并将标题改为“放射性废物管理”, 由对放射性废物的“控制”强调为“管理”; 增加了物料的解控等内容, 并按液体废物管理、气载废物管理、固体废物管理、物料或场址的解控等 4 节内容进行编写。

“5.1 液体废物管理”中对废水排放限值、废水排放方式、废水的循环利用、

防渗要求及防渗层性能、雨水分流设施、地浸采铀地下水污染控制、废水蒸发处理、废水绿化或农灌等做出了相关规定。

“5.2 气载废物管理”中对防尘降氡措施、密闭、原地爆破浸出采铀时控氡、通风、事故排风净化等做出了相关规定。

“5.3 固体废物管理”中对固体废物最小化、回填利用、分类集中收贮与管理、尾矿（渣）与废石流失预防、废物管理设施的安全稳定性、废旧物资的回收和复用等做出了相关规定。

“5.4 物料或场址的解控”中对物料的清洁解控水平、天然放射性核素解控浓度值等做出了相关规定。

标准中的表 1 为新增内容。

5.8 铀矿冶设施设计阶段的废物管理要求

本章是对现行标准第 6 章“废物管理设施的设计”的修订。现行标准仅有 3 条内容，包括铀、钍矿冶放射性废物管理设施的设计应符合的有关要求、正确的设计规定、设施设计中的环境影响评价和安全分析报告要求。

在铀矿冶设施的设计阶段，应贯彻废物最小化原则，为从源头控制放射性废物的产生及最小化，减少和控制废物对环境的不利影响，本章对铀矿冶设施的选址与总体布局、铀矿冶工程设计等应符合的与废物管理相关的要求进行了规定；对废物管理设施设计应遵循的一般要求，尾矿（渣）库、废石场、堆浸场和蒸发池等的设计等应遵循的与废物管理相关的具体要求进行了规定。

本章增加了与废物最小化相关的工艺、技术、材料和设备，各类贮液池及固体废物贮存及处置等设施的防渗层，长期贮液池的容积、废水处理设施、通风系统、排气筒等设计要求；规定了设计阶段应综合考虑放射性废物的分类、收集、运输、处理、贮存和最终处置，应考虑收集和管理在建造、开采、选冶、废物处理和处置过程中产生的全部放射性废物，应统筹考虑铀矿冶设施退役的便利性。

5.9 铀矿冶设施运行阶段的废物管理要求

本章是对现行标准第 8 章“废物管理设施的运行”的修订。现行标准仅有 2 条内容，第 1 条过于笼统，规定了废物管理设施的运行必须按照营运单位的设计目标和有关主管部门的要求进行；第 2 条给出了废物管理设施的运行必须满足或具备的有关条件或规定。本标准在现行标准的基础上突出了废物管理实施的计划

性，补充了铀矿冶设施运行过程中的废物最小化、综合利用、贮存、处理与循环再利用、运输等管理要求，明确了放射性废物和环境的监测要求，增加了事故应急响应相关内容。

5.10 退役阶段的废物管理要求

本章是对现行标准第9章“采矿、选冶设施和废物管理设施的退役”的修订。现行标准只规定了退役大纲和资金保证、退役计划及有关事项、有关退役措施内容。本标准首先规定了退役整治阶段的废物管理一般要求（源项调查、退役计划、处置方案、废水处理等），突出了退役整治工作的及时性，体现了废物最小化原则；然后补充细化了退役计划有关事项，如补充了对地下水、地表水和土壤环境修复、水土流失的防治、退役过程中废物管理和退役后的监护与管理的规定；对退役过程中废物的安全管理、整治工程实施要求、退役后拟开放设施和场址的管理做出了规定；增加了对废旧设备、材料及物资的处理处置规定、废物管理设施退役后的监护要求等。

5.11 质量保证

本章为新增内容，要求营运单位应制定和实施相应的质量保证计划和其他质量文件，建立全过程的废物及废物管理设施的记录保持制度。

6 与国内外同类标准或技术法规的对比和分析

本标准是对现行标准 GB 14585—93 的修订，按照《国家生态环境标准制修订工作规则》（国环法规〔2020〕4号）中附8的相关规定，应与现行标准技术或控制水平、主要参数进行对比分析。

现行标准是参照采用了 IAEA 第 85 号安全丛书《铀、钍矿开采和选冶中废物的安全管理》第 1 部分“实施规定”（1987 年版），对铀、钍矿冶放射性废物安全管理技术规定较为笼统和概括，未明确规定与废物安全管理技术相关的控制水平或主要参数。本标准从技术层面对铀矿冶放射性废物的安全管理提出具体、明确的要求，以反映铀矿冶放射性废物安全管理最新进展，进一步规范铀矿冶放射性废物的安全管理，体现废物源头控制、废物全过程管理、废物最小化等理念，并应更有利于铀矿山企业加强环境管理，促进技术进步和资源有效利用。

本标准明确规定了与废物安全管理技术相关的控制水平或主要参数如：

5.1.8 地浸采铀放射性废水和矿井水在满足总 $\alpha \leq 1$ Bq/L、总 $\beta \leq 10$ Bq/L

和 GB 5084 条件下可用于绿化或农林灌溉。

5.2.2 在采矿、掘进、装载和运输过程中，应进行湿式作业。爆破后装载耙运之前，矿岩和周壁应喷雾洒水；距掘进工作面 15 m 以内的巷道周壁应洒水洗壁。

5.4.4 在申报解控的活动的正当性得到确认的前提下，凡是涉及物料中天然放射性核素的活度浓度小于或等于表 1 所列数值（1 Bq/g）的活动，通常无需进行辐射防护监管。

6.13 对于排放系统，应设计 2 个足够容量的贮槽和至少 1 个备用贮槽。单个贮槽容积应符合 GB 23727 的相关规定要求。若受条件限制，单个贮槽的容积难以达到要求的，应增加贮槽个数。

6.16 铀选冶厂排放废气的排气筒高度，应根据排放的放射性核素活度浓度，并结合当地气象、地形、人口分布等因素，经过计算后综合考虑确定，应不小于周围 50 m 范围内最高建筑物屋脊 3 m 以上；当与机械送风系统进风口的水平距离小于 20 m 时，其高度应高出进风口 6 m 以上。

7.6 废水应循环利用，尽量提高废水复用率（工艺废水复用率应不小于 80%），减少废水外排量。

上述有关控制水平或主要参数与规范性引用文件中的 GB 18871、GB 23727、GB 50521、GB 5084 和《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）的相关规定保持一致。