

某伴生放射性固废处置库建设方案选择

金 伟¹, 董春明¹, 王黎斌²

(1. 中核江西矿业有限公司, 江西 南昌 330006;

2. 江西晶核环保有限公司, 江西 赣州 341312)

摘要: 中国的伴生放射性废渣来源广、种类多、数量大, 已制约伴生放射性矿产行业的健康发展, 迫切需要建设科学规范的处置库对其进行长久处置。在综述国内外伴生放射性固体废物(固废)处置方式的基础上, 通过分析某伴生放射性固废处置库的地质条件、库容规模、投资金额、安全保障、施工条件和运营维护, 以及不同处置方式的适宜性, 得出一种可行性较高的处置库建设方案。

关键词: 伴生放射性; 固体废物; 处置库; 处置方式; 建设方案

中图分类号: TL942 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-8063(2026)02-0143-06

DOI: 10.13426/j.cnki.yky.2025.09.02

伴生放射性固废是指在非铀(钍)矿产资源开发利用活动中产生的铀(钍)系单一核素比活度超过 1 Bq/g 的固体废物, 包括采选及冶炼过程产生的尾矿(渣)和其他残留物^[1-2]。

中国某省是伴生放射性矿产资源开发利用大省, 伴生矿开发利用对当地经济发展起着至关重要的作用; 但放射性废渣处置不规范, 不仅影响人体健康, 还对环境造成不良影响, 严重制约该产业的发展^[3-4]。因此, 伴生放射性尾渣处置问题已经成为影响伴生放射性矿产资源可持续开发利用的重要因素^[5]。

对废物量较大、没有回收利用价值且放射性核素活度浓度较低的伴生放射性固废, 国家鼓励采用地表填埋的处置方法, 鼓励利用铀矿冶设施填埋伴生放射性固废^[6-7]。为设计可行的处置库建设方案, 笔者调研了国内外伴生放射性固废处置方式, 分析了某伴生放射性固废处置库的地质条件、库容规模、投资金额、安全保障、施工条件和运营维护, 以及不同处置方式的适宜性。

1 处置技术方法现状

伴生放射性固废常用的处置方式有刚性填埋、柔性填埋和井下岩洞处置。刚性填埋适用于年降水量较大、废渣量有限、废渣放射性核素活度浓度较高, 及地下水位较浅等不宜选址的项目^[8]。

柔性填埋适用于废渣放射性核素活度浓度较低、待处置废渣量较大、年降水量较小的项目^{[9]5}。井下岩洞处置适用于废渣放射性核素活度浓度较高的、有合适场址的项目^{[9]6}。目前, 国家尚未出台相关标准及规范。

1.1 国内处置案例

2020 年, 生态环境部发布《伴生放射性物料贮存及固体废物填埋辐射环境保护技术规范(试行)》(HJ 1114—2020)^[10], 是国内伴生放射性固废填埋处置首个专项技术指导文件。国内处置库建设主要围绕“刚性填埋和柔性填埋”浅地层技术路线展开, 结合场址条件选择适配方案^[11-12]。

1.1.1 刚性填埋

刚性填埋适配于高活度、多雨地区的废物处置。一般采用“混凝土+双人工防渗衬层”结构, 自动化程度高, 可有效阻断雨水入渗, 渗滤水产生量在 $0.1 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 以下, 适用于年降水量大于 1 200 mm、废物核素比活度小于 400 Bq/g 的场景。

江西赣州崇义伴生放射性固废处置库是采用刚性填埋的典型示例, 其依托原铀矿老厂区, 采用“灌注桩支护+黏土防渗层(1.2 m)+HDPE 膜(2.0 mm)”结构, 有效库容约 $5 \times 10^4 \text{ m}^3$, 可处置稀土冶炼过程产生的高活度尾渣。施工中, 通过钢板桩临时支护解决边坡稳定问题; 封场后, 设置了 30 年的长期监测系统。

1.1.2 柔性填埋

柔性填埋适配于废物活度低、处置规模大的情况。一般以“天然黏土防渗层+双人工膜”为核心,库容大(单库容量一般大于 $5\times 10^4\text{ m}^3$)、建设成本低(较刚性填埋低 30%~40%),适合年降水量小于 800 mm、废物核素比活度小于 400 Bq/g 的场景,但需配套渗滤水处理站(回用率 $\geq 95\%$)。

内蒙古包头稀土废渣处置场是国内首个柔性填埋示范项目,位于白云鄂博矿区,采用“1.5 m 黏土防渗层+2.0 mm 双 HDPE 膜”防渗结构,总库容 $1.2\times 10^5\text{ m}^3$,用于处置稀土冶炼低活度尾

渣。运营过程中,通过“雾炮机+土工布覆盖”控制扬尘,渗滤水经“超滤+反渗透”处理后回用,2020 年投运至今未出现辐射超标问题^[13]。

1.1.3 井下处置

井下处置仍处于探索阶段,国内尚无真正意义上的伴生放射性固废井下处置库,仅在铀矿退役项目中尝试利用废弃矿井暂存尾渣(如湖南某铀矿),但缺乏长期安全评估数据,未形成标准化技术体系。

不同伴生放射性固废处置方式及其适宜性分析见表 1。

表 1 不同伴生放射性固废处置方式及其适宜性分析

Table 1 Disposal methods and suitability analysis for different associated radioactive solid wastes

处置方式	优点	缺点	适宜性分析
刚性填埋	自动化程度较高,可有效降低职业人员受照剂量;有效阻断雨水入渗,一般无水产生或渗水量较少;对场址的要求相对较低;整洁美观,便于管理;由于无渗水,封场后的监护工作相对简单	工程建设成本相对较高,处置废物量有限	适用于年降水量较大、废渣量有限、废渣放射性核素活度浓度较高或地下水位较浅的项目
柔性填埋	库容大,可以处置大量的伴生放射性废物;工程建设投资相对较低;便于施工,建设期短	施工及运行期有一定的扬尘,需采取覆盖、围护、洒水等抑尘措施;自动化程度低	适用于废渣放射性核素活度浓度较低、待处置废渣量较大,且年降水量较小、地下水埋深较深的项目
井下处置	可以解决废渣堆放侵占土地及辐射环境污染等问题;可以确保较长时间的放射性隔离,安全性较高;封场后的监护相对简单	处置成本高,工艺较复杂	适用于废渣放射性核素活度浓度较高且有合适场址的项目,目前国家尚未出台相关标准及规范

1.2 国外处置案例

国外伴生放射性固废处置库建设起步早,技术路线多元化,形成了“浅地层填埋普及、深地质处置示范、分类处置精细化”的格局。不同国家基于资源禀赋与环保要求,技术发展呈现差异化特征,技术路线覆盖“浅埋—深地质—协同处置”全场景^[14-15]。

1.2.1 浅地层填埋

浅地层填埋是低活度废物处置的主流选择。在美国,浅地层填埋场技术成熟。2011 年投运的得克萨斯州 Andrew 处置场,采用地上坚固拱顶结构,接收 A/B/C 类低放废物(含伴生放射性固废),防渗层为“HDPE 膜+黏土”,底部设集水系统,监测数据实时上传至联邦环保局;犹他州 Clive 处置场,采用“土丘覆盖混凝土掩体”,处置含铀、钍的伴生矿渣,库容超 $3.6\times 10^6\text{ m}^3$,预计可用 80 年,满足美国环保局

“1 万年隔离”要求^[16-17]。在法国,2003 年投运的 Morvillers 极低放废物处置场,占地 0.45 km^2 ,库容 $6.5\times 10^5\text{ m}^3$,处置比活度为 1~100 Bq/g 的伴生矿渣(如磷石膏)。该处置场采用“单元格填埋+移动帐篷防雨”模式,处置单元位于黏土层,底部设集水设施,封场后控制期为 30 年。2020 年评估显示,其周边土壤放射性未超标^[18-19]。

1.2.2 深地质处置

深地质处置是高活度废物的长期解决方案。芬兰的奥尔基洛托(Olkiluoto)乏燃料处置库(2023 年投运)是全球首个商业化深地质处置库,其主要处置乏燃料,但技术可迁移至高活度伴生固废(如核素比活度 $>1\,000\text{ Bq/g}$ 的矿渣)。该库位于地下 400~500 m 花岗岩层,采用金属容器+膨润土+岩层多重屏障,设计安全隔离年限为 10 万年,建设周期 28 年(1995—2023 年)^[20]。

1991 年瑞典投运的福斯马克中放废物处置库,为地下 110 m 岩层处置设施,库容约 $1.0 \times 10^5 \text{ m}^3$ 。2012 年扩建后,可处置伴生放射性矿渣。该处置库采用“混凝土单元+膨润土缓冲层”结构,监测数据显示岩层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-12} \text{ cm/s}$,未出现核素迁移^[21]。

1.2.3 协同处置

协同处置是极低活度废物处置的新路径之一。在荷兰,放射性废物中心(COVRA)将磷矿石煅烧伴生废物(比活度 $<10 \text{ Bq/g}$)装入 5 m^3 聚乙烯衬里集装箱(设计寿命 100 年),暂存于专用场地;将极低活度 NORM 废物(如油气行业含镭

废渣)经放射性评估后,送入危险化学品处置库协同处置,避免单独建库的成本浪费^[22]。在挪威,Gulen 处置库(2008 年投运),地下处置石油行业的伴生放射性废物,将核素比活度 $\geq 10 \text{ Bq/g}$ 的废物脱水后装入高密度聚乙烯容器,在孔隙中填充砾石后,送入地下巷道;而将比活度 $1 \sim 10 \text{ Bq/g}$ 的废物送入危险废物处置场进行处置。两类处置场每季度均监测地下水。

2 处置库设计原则

2.1 安全原则

处置库设计安全原则见表 2。

表 2 安全原则
Table 2 Safety principles

安全原则条目	原则内容
保护人类健康	应为人类健康提供一种可接受水平的防护
保护环境	应为环境提供一种可接受水平的防护
保护后代	不应当给后代造成比当代所能接受的程度还高的影响
后代的负担	不应给后代造成过度负担
国家法规	应在国家法规的指导下进行,并对有关责任以及各项管理职能进行明确的划分及规定
伴生放射性废渣产生量的控制	应使伴生放射性废渣的产生量最小
伴生放射性废渣的产生与管理的相互依赖关系	对伴生放射性废渣的产生与管理中所有各步骤间的相互依赖关系应予以适当考虑
设施的长期安全稳定性	处置设施的安全性应有保障,应尽量减少对经常主动维护的依赖,设计应保证设施性能长期的固有安全、有效及与场址特征的兼容性

2.2 建设要求

处置场设计应根据处置场地形特征,统筹布设截洪、排洪、疏水、集水、排水系统,以防止洪水侵蚀,减少地表降水的渗透;处置设施应进行防腐防渗设计;设置渗滤水收集、检测、排放系统,一旦出现渗滤水,应有合理的补救措施;应有与处置设施配套的废水处理系统和防尘、抑尘措施,且运行稳定有效;防洪等级按 100 年一遇设计,500 年一遇校核。处置设施的有效期为 100 年,工程屏障可保持完整性的设计年限为 100 年,覆盖层稳定性设计年限为 100 年^[23]。

3 废渣库方案比选

3.1 处置库建设方案比较

某伴生放射性废渣库拟建场址位于一座山谷中(图 1)。面积约 $1.0 \times 10^4 \text{ m}^2$,山谷宽度较小,且该场地原为铀矿堆浸池,沟上游和下游均修建有挡渣坝。场址周边是丘陵地形,属于中亚热带

季风湿润区域,冬季和夏季主要受季风气候的影响,雾天较多,日照相对较少,雨水充沛,空气湿度较大,且无霜期持续较长。由于地形复杂且垂直高差较大,在山顶与山脚之间、向阳面与背阴面之间,存在显著的气候变化。

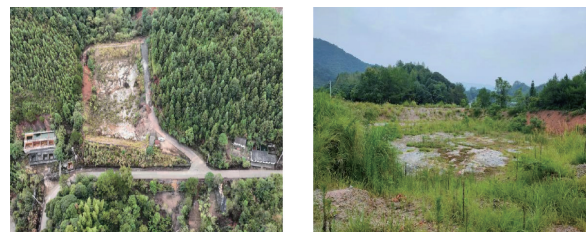


图 1 伴生放射性处置场原状图

Fig. 1 Original state diagram of associated radioactive disposal site

某伴生放射性废渣处置库处置对象主要是稀土、铈、钽、锆及氧化锆等冶炼废渣,废渣放射性核素比活度在几 Bq/g 到上百 Bq/g 之间,年废渣处

理量约 6 000 m³。项目选址地区多年年均降雨量为 1 601.3 mm,年均蒸发量为 1 030 mm;年平均气温为 19.2 ℃,年极端最高气温 40.1 ℃,年极端最低气温-8.0 ℃;主导风向为北北西风,风速 1.6 m/s,最大风力为 6~7 级。处置场填满后进行封场,封场设计需同时满足安全稳定和辐射屏蔽要求。结合上述条件,提出 3 个方案。

3.1.1 灌注桩支护方案

灌注桩一般采用混凝土结构,连续布置,分布在废渣库四周,单个灌注桩尺寸为 $\phi 1\text{ m}\times 23\text{ m}$ (直径 $\times$ 高度)。清挖库区内的碎石土和风化岩石至设计标高后,回填防渗结构层;然后在连续墙内壁平整的基础上,采用挂膜方式铺设防渗层,由此形成防渗库区。

本方案首先沿堆浸池内侧打灌注桩,形成闭合的挡墙,以此为废渣库边界。随后清挖堆浸池内的碎石土和强风化岩,清挖深度约 9.5 m。最后对灌注桩内壁进行喷浆找平,以此为铺设人工防渗层的基础。底部铺设地下水导排层、防渗层和渗水导排层。灌注桩围成的库区占地面积约 3 502 m²,废渣填埋高度 13.6 m,库区的有效库容约 $4.5\times 10^4\text{ m}^3$ 。

3.1.2 黏土放坡方案

按照地勘报告建议的坡度进行放坡,并在库底和边坡铺设防渗结构层,库区边坡坡度不大于 1:1。

本方案按照沟谷型填埋场形式建设废渣库。

根据场址现状和地勘资料,首先需清理场址内的杂填土和碎石,然后按照 1:1.5 的坡度回填黏土,并铺设双人工防渗衬层。根据地形,最终形成库底面积 592 m²、顶部面积 3 017 m²、有效库容约 $1.8\times 10^4\text{ m}^3$ 的废渣库。该方案建设难度较低,投资费用较少,但最终形成的库容较小。

3.1.3 钢筋混凝土单元格方案

采用钢筋混凝土方式修建单元格,单元格内部按照不大于 20 m 的长(宽)进行分区,每个小单元格内铺设防渗膜。根据地勘方案,地基开挖前也需要对边坡进行支护,可采用钢板桩、堆叠砂袋方式支护。

本方案使用钢筋混凝土单元格形式建设废渣库。依据地形图及地质勘探资料,对拟建场地的工程地质和水文地质条件进行评估,重点包括地下水位与处置单元底板间的距离、地下水流向及水量大小等因素。为保证处置单元的屏蔽效果、安全性,并在最终覆盖后尽可能与周围地貌协调一致,推荐采用半地下式处置方案。该方案中,处置单元的总高度为 14 m(从底部至顶部),其中高出现状地面 2 m,地下有效深度为 12 m;单元格方案的有效库容约为 $3.5\times 10^4\text{ m}^3$ 。由于场地内存在杂填土和碎石,需先行清理,并依照勘察报告提供的支护方案对边坡进行加固。此方案的建设成本最高。

3.2 废渣库建设方案比较

从工程费用、库区安全及防渗效果、施工条件、库容等方面对方案进行系统比较(表 3)。

表 3 废渣库库区建设方案比较
Table 3 Comparison of construction schemes for waste residue library area

方案	工程费用	库区安全及防渗效果	施工条件	库容
灌注桩 支护	废渣库基建期工程费 2 569 万元。每立方库容单价约 571 元,雨棚或龙门吊可以灌注桩为基础	正常工况和地震工况下灌注桩的最小安全系数均能满足规范限值要求,且有一定安全裕量;灌注桩既有安全支护的作用,也有一定的防渗作用	灌注桩能起到支撑和稳定作用,其对场地条件要求较低,且灌注桩在建筑和环保行业是一种较常用的施工工艺	约 $4.5\times 10^4\text{ m}^3$
黏土 放坡	基建期工程费 980 万元。每立方库容单价约 544 元,需考虑单独建设雨棚和龙门吊的基础	安全系数较好,场址南侧坝体的杂填土以黄褐色为主,按照 1:1.5 比例进行放坡,表面夯实,采取人工防渗与天然防渗相结合	在场址内,先要对杂填土和碎石进行清理,再回填黏土,本场址作业面较小,黏土压实施工难度较大。南侧坝体需重建,场址南侧坡度较陡,因此,该坝体的建设需考虑使用加筋坝或混凝土坝	约 $1.8\times 10^4\text{ m}^3$
钢筋混 凝土单 元格	基建期工程费 3 300 万元。每立方库容单价约 943 元,雨棚或龙门吊可以池壁为基础	钢筋混凝土单元格是最安全的方式之一,且混凝土具有一定防渗性能	在基坑开挖过程中需考虑临时支护措施,水泥单元格壁厚较厚,对其养护要求较高	约 $3.5\times 10^4\text{ m}^3$

4 结论

通过对不同伴生放射性固废处置方式的适宜性进行分析,鉴于该项目部分废渣中单个核素比活度较高(最高可达 200 Bq/g)、年处置量较低(6 000 m³)的特点,并且考虑到拟选场址所在区域年降水量大,推荐采用“刚性支护+柔性天然黏土防渗”的方案来建设伴生放射性废渣库。这种方案既能保证处置场的安全性,也能有效防渗,避免环境污染。灌注桩施工工艺成熟,且工程造价处于中等水平,能够满足安全、经济和环保的需求。该伴生放射性废渣库建设项目于 2025 年 6 月竣工验收,各项运行参数达到设计指标,项目运行良好。

参考文献:

- [1] 陈丽杰,李子良,龚傲,等.从稀土废料中回收稀土的研究进展[J].中国稀土学报,2019,37(3):259-272.
CHEN Lijie, LI Ziliang, GONG Ao, et al. Research progress of rare earth recovery from rare earth waste[J]. Journal of the Chinese Society of Rare Earths, 2019, 37(3): 259-272.
- [2] 张海洋,赵帅维.伴生矿辐射安全监管现状及建议[J].中国矿业,2019,28(5):24-28.
ZHANG Haiyang, ZHAO Shuaiwei. The status of radiation safety supervision of radioactive associated mines and countermeasures[J]. China Mining Magazine, 2019, 28(5): 24-28.
- [3] 张志和.江西伴生放射性固体废物现状及其处置对策[J].铀矿冶,2021,40(3):240-244.
ZHANG Zhihe. Present situation and countermeasures of associated radioactive solid waste in Jiangxi Province [J]. Uranium Mining and Metallurgy, 2021, 40(3): 240-244.
- [4] 董春明,张志和,刘峙嵘.共伴生放射性废渣合理化处置探讨[J].铀矿冶,2017,36(1):46-50.
DONG Chunming, ZHANG Zhihe, LIU Zhirong. Discussion on reasonable disposal of associated radioactive waste residue[J]. Uranium Mining and Metallurgy, 2017, 36(1): 46-50.
- [5] 杜娟,张贺飞,柏学凯,等.中国稀土废渣时空分布与区域处置策略研究[J].铀矿冶,2024,43(2):90-95.
DU Juan, ZHANG Hefei, BAI Xuekai, et al. Spatio-temporal distribution and regional disposal strategy of rare earth waste residue in China [J]. Uranium Mining and Metallurgy, 2024, 43(2): 90-95.
- [6] 沈海波,刘爱华.核电站放射性固废处置技术概述[J].资源节约与环保,2019,34(4):96.
SHEN Haibo, LIU Aihua. Overview of radioactive solid waste disposal technology in nuclear power plants[J]. Resources Economization & Environment Protection, 2019, 34(4): 96.
- [7] 毛莉.核电厂放射性废物处理技术的应用[J].中国高新技术企业,2012(26):108-110.
MAO Li. Application of radioactive waste treatment technology in nuclear power plants [J]. China Hi-Tech Enterprises, 2012(26): 108-110.
- [8] 安田鑫,王煦晋.国内某伴生放射性固体废物刚性填埋设施设计[J].世界核地质科学,2022,39(3):493-503.
AN Tianxin, WANG Xujin. The design of a rigid landfill facility for associated radioactive solid waste [J]. World Nuclear Geoscience, 2022, 39 (3): 493-503.
- [9] 冀东,杜娟,张贺飞,等.我国伴生放射性废渣特点及处置案例[J].核技术,2023,46(1):35-42.
JI Dong, DU Juan, ZHANG Hefei, et al. Characteristics and disposal cases of associated radioactive waste residues in China [J]. Nuclear Techniques, 2023, 46(1): 35-42.
- [10] 中华人民共和国生态环境部.伴生放射性物料贮存及固体废物填埋辐射环境保护技术规范(试行): HJ 1114—2020 [S].北京:中国标准出版社,2020.
- [11] 杨寿南.四川省稀土生产中产生的含放射性废渣环境问题及安全处置建议[J].环境与发展,2018,30(7):69-70.
YANG Shounan. Sichuan Province rare earth generation production including radioactive waste environmental problems and procurement full treatment construction[J]. Environmental and Development, 2018, 30(7): 69-70.
- [12] 帅星.四川冕宁牦牛坪矿区稀土行业固体废物产生量、属性与处理方式[J].环境科学导刊,2015,34(6):76-80.
SHUAI Xing. Output and property and disposal of solid waste from rare earth industry in Maoniuping mine area in Mianning, Sichuan [J]. Environmental Science Survey, 2015, 34(6): 76-80.
- [13] 郭石磊,曹新生.白云鄂博伴生放射性矿物的利用及污染防治[J].职大学报,2009(2):122-124.
GUO Shilei, CAO Xinsheng. Utilization and pollution control of the associated radioactive minerals in Bayan

- Obo[J]. Journal of the Staff and Worker's University, 2009(2):122-124.
- [14] 郭喜良,孙庆红,谷存礼.放射性废物管理的法规标准[J].辐射防护通讯,2009,29(2):34-41.
GUO Xiliang, SUN Qinrong, GU Cunli. Introduction to the system of laws, regulations and standards on radioactive waste management[J]. Radiation Protection Bulletin, 2009, 29(2):34-41.
- [15] 乔亚华,刘永叶,叶远虑,等.美国放射性废物处置补偿探析[J].环境与可持续发展,2017,42(2):48-51.
QIAO Yahua, LIU Yongye, YE Yuanlyu, et al. Analysis on compensation of radioactive waste disposal in US[J]. Environment and Sustainable Development, 2017, 42(2):48-51.
- [16] 张贺飞,杜娟.某稀土伴生放射性废渣库闭库封场设计[J].铀矿冶,2020,39(1):62-66.
ZHANG Hefei, DU Juan. Sealing design of a rare earth associated radioactivity waste landfill site[J]. Uranium Mining and Metallurgy, 2020, 39(1):62-66.
- [17] 袁永龙,哈琳.美国联邦政府提议增加核废物贮存地点[R].北京:中核智库,2020.
- [18] 吴宜灿,赵永康,马成辉,等.国际放射性废物处置政策及经验启示[J].中国科学院院刊,2020,35(1):99-111.
WU Yican, ZHAO Yongkang, MA Chenghui, et al. International experience of radioactive waste disposal policy and its enlightenment for China[J]. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2020, 35(1):99-111.
- [19] 罗上庚.法国的放射性废物管理活动[J].辐射防护通讯,2002(5):38-41.
LUO Shangeng. Information on management of radioactive waste in France[J]. China Institute of Atomic Energy, 2002(5):38-41.
- [20] 张焰,伍浩松.芬极低放废物处置设施建设获环境许可[J].国外核新闻,2023(11):22.
ZHANG Yanwu, WU Haosong. Construction of Finland's low-level radioactive waste disposal facility secures environmental permit[J]. Foreign Nuclear News, 2023(11):22.
- [21] 伍浩松.瑞典恢复中低放废物处置库的建设[J].国外核新闻,2008(5):32.
WU Haosong. Sweden resumes the construction of the low-and intermediate-level waste repository[J]. Foreign Nuclear News, 2008(5):32.
- [22] 王树,伍浩松.荷兰将建设一座中低放废物贮存设施[J].国外核新闻,2021(3):16.
WANG Shu, WU Haosong. The Netherlands will construct a low-and intermediate-level waste storage facility[J]. Foreign Nuclear News, 2021(3):16.
- [23] 赵永康,陈晓秋,常向东,等.探索我国放射性废物处置的多种途径[J].中国核电,2019,12(3):252-258.
ZHAO Yongkang, CHEN Xiaoqi, CHANG Xiangdong, et al. Multi-solutions to the disposal of radioactive waste in China[J]. China Nuclear Power, 2019, 12(3):252-258.

Selection of Construction Plan for an Associated Radioactive Solid Waste Disposal Facility

JIN Wei¹, DONG Chunming¹, WANG Libin²

(1. China Nuclear Jiangxi Mining Co., Ltd., Nanchang 330006, China;

2. Jiangxi Jinghe Environmental Protection Co., Ltd., Ganzhou 341312, China)

Abstract: China's associated radioactive waste residues are wide-ranging in origin, diverse in type, and large in quantity, which has begun to constrain the healthy development of the associated radioactive mineral industry. There is an urgent need to build scientifically standardized repositories for long-term disposal. On the basis of reviewing domestic and international disposal approaches for associated radioactive solid waste, and by analyzing the geological conditions, storage capacity, investment costs, safety assurance, construction conditions, and operation and maintenance of a specific disposal repository as well as the suitability of different disposal methods, then proposing a repository construction scheme with high feasibility.

Key words: associated radioactive; solid waste; disposal facility; disposal methods; construction plan