

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：中核北方铀业有限公司 460 矿床铀钼综合
回收矿冶项目低品位铀钼矿池浸扩大试验项目
建设单位（盖章）中核北方铀业有限公司

编制日期：二〇一四年四月

国家环境保护总局制

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 中核北方铀业有限公司 460 矿床铀钼综合
回收矿冶项目低品位铀钼矿池浸扩大试验项目
建设单位（盖章） 中核北方铀业有限公司

编制日期：二〇一四年四月
国家环境保护总局制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字(两个英文字段作一个汉字)。

2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：中核第四研究设计工程有限公司
 住所：河北省石家庄市体育南大街 261 号
 法定代表人：吴忠俭
 证书等级：甲级
 证书编号：国环评证甲 字第 1208 号
 有效期：至 2016 年 1 月 16 日
 评价范围：环境影响报告书范围 — 甲级：核工业***
 环境影响报告表类别 — 一般项目环境影响报告表；特殊项目环境影响报告表***



2012年6月15日

仅限中核北方铀业有限公司460矿床铀钼综合回收矿池项目低品位铀钼矿池浸扩大试验项目使用

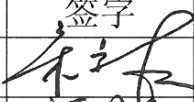

项目名称：中核北方铀业有限公司 460 矿床铀钼综合回收矿池项目低品位铀钼矿池浸扩大试验项目

评价机构：中核第四研究设计工程有限公司

法定代表人：吴忠俭

评价文件类型：特殊项目环境影响报告表

中核北方铀业有限公司
460 矿床铀钼综合回收矿冶项目低品位
铀钼矿池浸扩大试验项目
环境影响报告表

工作职责	姓名	登记证编号	签字
公司审核	宋立权	A12080061300	
项目负责人	连国玺	A12080011300	

工作职责	姓名	岗位（登记）证号	签字
编写	曹凤波	A12080111000	
编写	柏学凯	A12080023	
编写	孙 娟	A12080011	
校核	杜 娟	A12080030400	
审核	刘晓超	A12080041300	
审定	刘向国	A12080070400	

经环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查， 连国玺 具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号： 0008328

登记证编号： A10530150400

有效期限： 2008年11月25日至2011年11月24日

所在单位： 中国核电工程有限公司

登记类别： 化工石化医药类环境影响评价



再次登记记录

时间	有效期限	签章
2012.02.02	延至2014年11月24日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	

变更登记记录
 人员调动的中核第四研究设计
 工程有限公司，登记类别变更为核
 工业类环境影响评价，登记证编
 号变更为A1208 001300。

2012年02月02日

变更登记记录

年 月 日

变更登记记录

年 月 日

变更登记记录

年 月 日

建设项目基本情况

项目名称	中核北方铀业有限公司 460 矿床铀钼综合回收矿冶项目低品位铀钼矿池浸扩大试验项目				
建设单位	中核北方铀业有限公司				
法人代表	廖德攀	联系人	石清		
通讯地址	河北省沽源县中核沽源铀业有限责任公司 001 号信箱				
联系电话	0313-5831036	传 真	0313-5831020	邮政编码	076561
建设地点	河北省张家口市沽源县西辛营乡境内				
立项审批部门	中核集团公司地矿事业部	批准文号	中核地矿发〔2014〕226 号		
建设性质	新建	行业类别及代码	放射性金属矿采选 B-0933		
占地面积(平方米)	1734	绿化面积(平方米)	—		
总投资(万元)		其中：环保投资(万元)		环保投资占总投资比例	
评价经费(万元)		预期投产日期	2014 年		

工程内容及规模：

一、单位概况

中核北方铀业有限公司是一个中型铀矿冶联合企业，隶属中国核工业集团公司。其前身是中核总 754 矿，该矿创建于 1963 年，根据军工企业调整政策，于 2002 年将原 754 矿矿山军品资产剥离，成立中核北方铀业有限公司，负责承担我国东北、华北及内蒙古东部地区天然铀开采和水冶生产任务，为中国核工业集团公司保留的八矿一厂骨干企业之一，公司总部位于辽宁省葫芦岛市。

460 矿床位于河北省沽源县西辛营乡境内，其地质储量可靠，开采条件比较好。为了开发该矿床，2007 年成立了中核沽源铀业有限责任公司（以下简称沽源公司）作为该项目的建设及运行管理单位。

二、460 矿床铀钼综合回收矿冶项目基本情况

460 矿床铀钼综合回收矿冶项目于 2007 年 6 月取得原国防科工委立项批复，于 2007 年 12 月取得了原国家环保总局对环评的批复（环审〔2007〕549 号）。目前该项目正在试生产中。460 矿床生产工艺为露天开采→破碎、磨矿→浸出过滤→钼萃取及后续处理→铀萃取及后续处理。

三、低品位铀钼矿池浸扩大试验项目由来

460 矿床铀钼综合回收矿冶项目试生产以来，由于矿石类型复杂，工艺存在较多技术难题，特别是常规水冶使用压滤机洗涤低品位铀钼矿浆的洗涤率不理想，浸回差较大。为此，洁源公司于 2013 年 2 月~12 月开展了低品位铀钼矿池浸台架及条件实验，试验结果表明：矿石的渗透性较好，满足池浸要求，并避开了常规工艺中固液分离的难题，且池浸工艺生产成本较常规水冶低，在目前铀钼产品价格大幅下降的情况下，选用生产成本较低的池浸生产工艺处理低品位铀钼矿，对于提高企业效益、维持企业生存是必要的。

2013 年 7 月，洁源公司向中核集团公司地矿事业部上报了低品位铀钼矿池浸扩大试验项目实施方案，地矿事业部以中核地矿发〔2014〕226 号对该方案进行了批复。洁源公司委托中核第四研究设计工程有限公司承担本项目的环境影响评价工作，接受委托后，环评小组赴现场进行了实地踏勘，收集了项目环境资料，于 2014 年 4 月完成了报告表的编制工作。

四、研究项目概况

本项目主要开展池浸扩大试验，验证工艺流程和工艺参数以及考察设备对工艺的适用性，以便获取最佳的工艺流程和工艺参数，并为设备的工业设计选型提供依据。

本项目矿石的开采、粗碎和中碎及浸出液的处理均利用原有的设施，而本项目仅新建浸出池、集液池等设施及在中细碎和磨矿车间增加一台颚式破碎机和辊破碎机。

1) 试验地点

本项目池浸试验区位于 460 矿水冶厂内，位于堆矿平台北侧的区域内。

2) 试验设施

试验设施主要包括浸出池、集液池、配液池及辅助设施，均位于 460 矿水冶厂内。

3) 浸出液及浸出渣去向

浸出液进入现有水冶生产线的萃取厂房进行萃取及后续处理。浸出渣运至尾矿库堆存。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、生物多样性等）：

1、地理位置

本项目池浸试验区位于 460 矿水冶厂内，位于河北省张家口市沽源县西南的西辛营乡境内。试验区距沽源县城 34km，距张家口市 135km。试验区附近有张家口至沽源公路通过，经由张家口可与全国铁路网连通，区内交通便利。

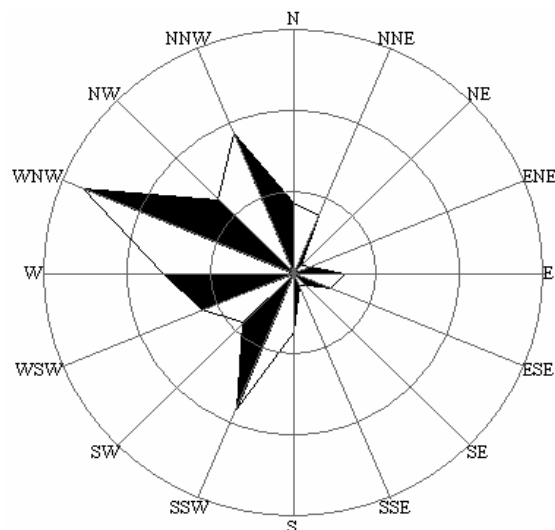
2、地形地貌

评价区域内属于内蒙古高原的南部边缘地带，阴山余脉横贯东西。总地势南高北低。东南坝头一带，山高坡陡，属于中低山地貌单元；中部山低坡缓，地势较平坦，属于低山丘陵地貌单元，海拔 1500m~1700m，相对高差 100~200m，属坝上草原的一部分。

3、气候气象

本区地处高寒地带，气候受内蒙古高原气流控制，属干旱、半干旱大陆性草原气候。冬季寒冷，气候干燥，春秋两季多风沙，夏季短暂，昼夜温差大；根据沽源县 1984 年至 2003 年近 20 年的统计数据，该地区年最低气温-34℃，年最高气温 33.4℃；降雨集中在 6、7、8 三个月，年平均蒸发量 1605.2mm，年降雨量 392.2mm。

根据沽源县 2005 年气象数据，该地区主导风向为 WNW 到 NNW 风向角的范围。其中，WNW 风的风速为 3.29m/s，频率为 13.70%；NNW 风的风速为 3.73m/s，频率为 9.32%，静风频率为 22.65%。风频玫瑰图见图 1，各风向平均风速见表 1。



每格代表 5%，静风频率 22.648%

图 1 年风频玫瑰图

表 1 各风向频率、平均风速一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	EES	ES	SES	
平均风速, m/s	2.94	2.52	2.57	2.00	1.59	1.42	1.83	1.78	
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均风速, m/s	1.83	2.35	2.09	2.29	2.75	3.29	3.41	3.73	0.50

4、水文与水文地质

评价区域内外流河流域包括闪电河、白河和黑河，内陆河流域主要有葫芦河、灯笼素河、二道营河等。矿区属于葫芦河支流二道营河流域，该河地表径流补给主要来自大气降水，其河流流向受到地貌的制约，自然流向东北，汇集于五甲地水库。

本项目矿区的矿井废水、工艺废水和生活污水均回收利用，不外排。

5、自然资源

评价区域内主要有萤石、煤、铅锌矿、沸石、黑耀岩、铜、芒硝、膨润土、松脂岩、大理石和钾长石等矿产资源。本项目试验区不存在压覆其他矿产的情况。

6、自然灾害

该区域因受地形、季风的控制和影响，气候的区域性差异较大，其主要的灾害有干旱、风灾、雹灾、霜冻、水灾和病虫灾等。另外，根据《中国地震动参数区划图》及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，该地区抗震设防烈度小于 6 度，设计基础地震加速度值小于 0.05g。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

1、社会经济结构

评价区域辖 1 个镇、4 个乡，分别为黄盖淖镇、西辛营乡、白土窑乡、莲花滩乡、小河子乡。

全县 2011 年生产总值 27.4 亿元，其中第一产业增加值 11.5 亿元，第二产业增加值 7.8 亿元，第三产业增加值 8.1 亿元。农林牧渔业总产值 21.9 亿元，工业总产值 4.558 亿元，全社会固定资产投资 36.8455 亿元，其中城镇投资 33.0945 亿元，农村投资 9474 万元，房地产投资 28.36 万元。

2、人口分布

评价区域半径 20km 范围内 2012 年总人口为 22615 人，人口密度 18 人/km²，人口出生率为 9.9‰、死亡率 4.6‰，自然增长率为 5.3‰。评价区域内各年龄组的人口比例约为：幼儿 10.0%，少年 26.1%，成人 63.9%。

3、教育、医疗、文化

2011 年末全县拥有普通中学 9 所。普通高中年末在校学生 1993 人；普通初中年末在校学生 5864 人。小学 20 所，教学点 10 个，小学年末在校学生 7724 人。普通中学专任教师 727 人，小学专任教师 1060 人。

2011 年末全县拥有各类卫生机构 20 个，卫生技术人员 298 人，其中主治医师 62 人，医师 167 人，医士 69 人，床位 615 张。

4、旅游景点及文物保护

本项目评价区域内无旅游景点、自然保护区及文物保护区。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、环境空气质量

本项目所在区域周围环境中氡及子体浓度与 460 矿建矿前的区域氡及子体浓度本底数据相比，属于正常本底水平。

2、贯穿辐射剂量率水平

本项目周边环境的天然贯穿辐射剂量率与建矿前区域贯穿辐射剂量率本底数据相比，属于本底水平。

3、地下水环境质量

本项目周围地下水体的 $U_{\text{天然}}$ 、 ^{226}Ra 浓度与建矿前周围地下水体 $U_{\text{天然}}$ 、 ^{226}Ra 浓度相比，属于正常本底水平。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据工程性质和周围环境特征，确定本次环境评价的大气环境保护目标为项目评价范围内居民点的大气环境；水环境保护对象为池浸试验区周围地下水；声环境保护对象为水冶厂厂界外 200m。

评价适用标准

环 境 质 量 标 准	根据河北省环境保护厅对本项目执行标准的批复，环境质量执行以下标准：							
	类别	标准名称	标准编号	标准级别	物质名称	标准值		
	环境空气	《环境空气质量标准》	GB3095-2012	二级	PM ₁₀	年平均 0.07mg/m ³ 日平均 0.15mg/m ³		
	声环境	《声环境质量标准》	GB3096-2008	1类	dB(A)	昼	55	
						夜	45	
地下水环境	《地下水质量标准》	GB/T14848-1993	III类	pH		6.5~8.5		
				硫酸盐		250mg/L		
污 染 物 排 放 标 准	根据河北省环境保护厅对本项目执行标准的批复，污染物排放执行以下标准：							
	类别	标准名称	标准编号	标准级别	污染物名称	标准值		
	废气	《大气污染物综合排放标准》	GB16297-1996	表2 二级标准	颗粒物	排放浓度	排气筒	排放速率
						60mg/m ³	15m	1.9kg/h
	噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	GB12523-2011		LeqA dB(A)	昼	70	
夜						55		
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008	1类	LeqA dB(A)	昼	55		
					夜	45		
剂 量 约 束 值	类别	标准名称	标准编号		剂量约束值			
	公众照射	《铀矿冶辐射防护和环境 保护规定》	GB23727-2009		0.5mSv/a			
	职业照射				15mSv/a			
制 总 指 量 标 控	无							

建设项目工程分析

一、池浸试验与原项目的关系

本项目主要开展低品位铀钼矿池浸扩大试验，主要建设池浸试验设施以及在中细碎车间增加一台颚式破碎机，并在磨矿车间增加一台对辊破碎机，而矿石的开采、粗碎和中碎以及浸出液的处理均利用原有的设施。本项目试验过程中，现有常规水冶生产线按照目前的生产能力继续试生产。本池浸试验项目与原项目关系详见图 2。

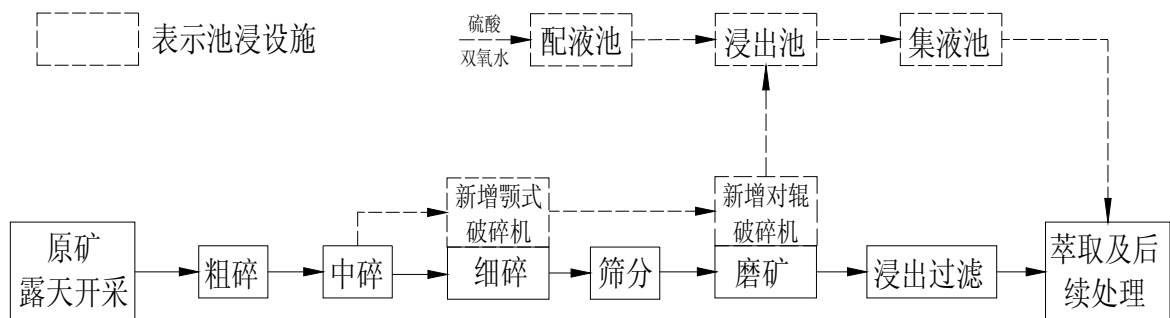


图 2 本池浸试验项目与原项目关系图

二、池浸试验方案

1、矿石破碎方案

本项目需将矿石进行三段破碎。矿石的粗碎和中碎均利用原有的破碎系统，本扩大试验仅在中细碎车间增加一台颚式破碎机，并在磨矿车间增加一台对辊破碎机。新增的破碎机均利用原有的除尘设施。矿石经三段破碎，由自卸车通过厂内道路运至浸出池进行筑堆。

粗碎车间采用脉冲除尘器，除尘效率为 99%。另外，中细碎车间和磨矿车间均设有局部除尘系统，即在破碎机产尘点上方设置集气罩，将含尘气体吸入除尘器内。本项目在新增的破碎机产尘点上方设置集气罩，并将集气罩管道与原除尘系统连接。其中，原中细碎车间采用脉冲除尘器除尘，除尘效率为 99%；原磨矿车间采用布袋除尘器除尘，除尘效率为 99%。

2、池浸方案

本项目在堆矿平台的北部区域内建设 3 个浸出池。1#浸出池的坡度为南高西北低、2#和 3#浸出池为东高西低，并根据出液口位置设置 5%的坡度。

浸出池池壁和底部利用 2.5mm~3mm 的 PVC 软板焊接而成，以便进行防渗；PVC 软板上铺设一层滤布，在滤布上布置均匀布孔的 DN100 进液管，进液管的周围用鹅卵石铺

平，上面铺设单层土工布防止浆体进入管道；在垂向的进液管处用 15mm 厚的 PVC 板做护板；此外，在 DN100 出液管处设置直径 2m、高 0.5m 的鹅卵石过滤层，保证出液浊度。浸出池结构剖面示意图见图 3 所示。

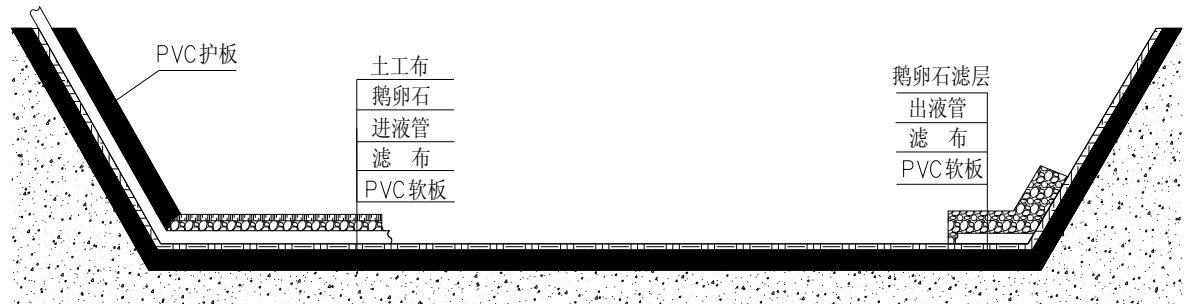


图 3 浸出池结构剖面示意图

3、配液及集液方案

本项目在堆矿平台北侧的区域内建设 2 个集液池和 1 个配液池。集液池和配液池池壁和底部铺设土工膜进行防渗，土工膜防渗效果较好，且施工简便、对地基的变形有一定的适应能力，有利于集液池及配液池整体结构的稳定。集液池及配液池结构剖面示意图见图 4 所示。

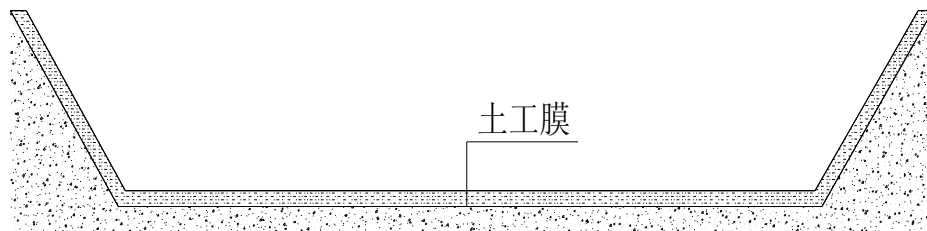


图 4 集液池及配液池结构剖面示意图

1#和 2#集液池用于浸出滤液的缓冲和澄清，浸出液澄清后则进入现有水冶生产线的萃取厂房；配液池用于浸出酸化液的配制。浸出酸化液主要成分为硫酸，并采用双氧水作氧化剂。其中，将现有水冶生产线的硫酸罐和双氧水罐移至配液池旁，并接 DN40 管至配液池内，硫酸罐和双氧水罐所在区域设置围堰，并在区域的底部和围堰内侧敷设土工膜。硫酸和双氧水由硫酸库和双氧水库泵至硫酸罐和双氧水罐内。另外，由高位水池引一条 DN65 水管到配液池，管头加混合器，用于浸出酸化液的配制。

4、浸出液及浸出渣处理方案

浸出液经 1#和 2#集液池澄清后，自流至现有水冶生产线的萃取厂房进行萃取及后续处理。池浸结束后浸出渣由自卸车通过尾渣运输道路运至尾矿库，经石灰中和后进行堆存。

三、池浸工艺流程

本项目的池浸工艺技术方案根据洁源公司提供的《低品位铀钼矿池浸扩大试验项目实施方案》确定。其工艺流程为：铀钼矿经矿石破碎、酸性池浸、缓冲和澄清后，进入现有水冶生产线的萃取工序。

四、公用及辅助设施

本项目在浸出池南侧建设活动式彩钢房一座，规格为长 3m、宽 2m、高 1.9m，建筑面积为 6m²，用于配电柜的安装，同时作为工作人员值班室。池浸设施所在区域的防排洪设施均利用原有设施，即水冶厂北侧山坡侧边界外 5~10m 处设有截水沟，厂区排水采用明沟有组织的排水方式。

本项目利用现有的生产技术人员和水冶厂工人开展扩大试验，不再新增劳动定员。

五、总平面布置

本项目浸出池、集液池和配液池拟建于堆矿平台北侧的区域内，便于破碎后矿石和浸出渣的装卸，且靠近硫酸库和双氧水库，便于物料的输送；另外，池浸试验区标高为 1546m，而萃取厂房标高为 1526.43m，从而使池浸浸出液可自流进入萃取厂房，节约了能耗和投资。

试验项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量 (单位)	排放浓度及 排放量 (单位)
废气	破碎 粉尘	粗碎 车间	粉尘	53mg/m ³ , 3.37t/a	0.53mg/m ³ , 0.03t/a
		中细碎 车间		50mg/m ³ , 3.37t/a	0.50mg/m ³ , 0.03t/a
		磨矿 车间		279mg/m ³ , 3.37t/a	2.79mg/m ³ , 0.03t/a
	浸出池		²²² Rn	2.25×10 ¹⁰ Bq/a	2.25×10 ¹⁰ Bq/a
废水	工艺 废水		萃余水	235m ³ /d	返回水冶工艺系统使用, 不外排
固体废物	浸出池		浸出尾渣	7.8 万 t/a	7.8 万 t/a
噪声	<p>施工期噪声源主要为施工机械产生的噪声, 施工机械主要为挖掘机、夯土机、车辆等, 噪声值为 80~90 dB(A)。</p> <p>运营期主要为试验区破碎机、风机、泵类等产生噪声, 噪声值为 70~80dB(A)。</p>				
其他	无				

主要生态影响 (不够时可附另页)

本项目对生态环境影响主要表现在施工期, 项目主要在460矿水冶厂区范围内施工。施工需要开挖土方, 原有的表土层受到破坏, 土壤松动, 导致土体抗侵蚀能力降低, 或者施工过程中由于挖方过程形成的土堆不能及时清理, 遇到较大降雨冲刷, 易发生水土流失。

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

本项目施工期的污染工序包括：施工过程中产生的扬尘、施工过程中产生的生活污水、施工机械产生的噪声、施工中的建筑垃圾和生活垃圾。

1、施工期环境空气影响分析

本项目施工过程中在土方挖掘、浸出池、集液池和配液池等主体设施施工以及建材运输等环节产生少量扬尘。施工过程中采用洒水、围挡等抑尘措施，运输过程采取密闭措施，避免或减缓施工扬尘对周围环境空气质量的影响。

2、施工期水环境影响分析

本项目施工过程中，工地施工人员的进驻将产生一定量的生活污水和生活杂用水。由于本扩大试验项目位于水冶厂内，施工产生的生活污水和厂内其它生活污水一起排入水冶厂设置的生活污水处理设施内，且施工期生活污水产生量较小，因此基本不会对周围环境产生不利影响。

3、施工期噪声环境影响分析

本工程噪声源主要是施工期土方挖掘、原材料装卸、夯实工程中施工机械产生的噪声，噪声值为80~90 dB(A)，采取隔声、减振、合理安排施工时间，可减少周围公众的影响，因此施工噪声对周围居民产生的影响很小，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

4、施工期固体废弃物环境影响分析

本工程施工期产生的固体废弃物主要包括建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。其中，建筑垃圾主要为工程建设中产生的废包装材料、下角料等一般固废，该固废能再次利用的尽量进行综合利用，不能利用的由施工方负责送到环卫部门指定地点堆存；生活垃圾产生量较小，收集后由环卫部门处理。在做好以上工作的前提下，该项目施工期固体废物不会对周围环境产生不利影响。

5、小节

综上所述，项目施工期对周围环境的影响较小，基本不会影响到本项目的环境保护目标，因此本项目施工期的环境影响是可以接受的。另外，施工期的环境影响只是暂时的，随着施工期的结束，影响即会消失。

运营期环境影响分析：

1、大气环境影响分析

1) 破碎粉尘

本项目粗碎车间、中细碎车间经脉冲除尘器除尘后，排放速率均为 0.0078kg/h，排放浓度分别为 0.53mg/m³、0.50mg/m³，最终经 15m 高烟囱排出；磨矿车间粉尘经布袋除尘器除尘后，排放速率为 0.0078kg/h，排放浓度为 2.79mg/m³，最终经 15m 高烟囱排出。因此，本项目破碎粉尘均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准的要求，为达标排放，且再经大气稀释，对环境的影响较小。

2) 浸出池废气

本项目浸出池的氡析出量为 2.25×10¹⁰Bq/a，浸出池析出的氡为无组织排放，当浸出酸化液将矿石完全浸泡于浸出池后，矿石堆上形成的水面将有效的防止氡的析出。当浸出结束后，要及时清除浸出池内的浸出渣，防止浸出渣中的氡的析出。浸出池氡的析出对公众产生的附加剂量详见“6、辐射环境影响分析中的公众照射辐射剂量水平分析”小节。

2、地表水环境影响分析

本扩大试验工艺废水产生量约 235m³/d，进入工艺废水处理站，经石灰（或电石渣浆）中和，再经两级浓密过滤、吸附除油合格后返回水冶工艺系统使用，不外排。因此，本项目产生的废水不会对地表水体产生不良影响。

3、固体废物环境影响分析

本扩大试验浸出渣产生量为 7.8 万 t，堆存于尾矿库，且试验浸出渣中和后堆放在压实的水冶浸出渣上，最后再用常规水冶渣覆盖在试验浸出渣上，均分层压实，以便防止浸出渣流失。

综上所述，本项目产生的固体废物得到了有效的处置，不会对环境产生明显的影响。

4、声环境影响分析

本项目运营期噪声污染源主要为破碎机、风机、泵类等产生的噪声，噪声值为 70~80 dB(A)。本项目选用低噪声设备，并采取消声、减振、隔声等措施，因此通过一定距离衰减作用后，厂界噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类区标准，因此对周围公众的影响较小。

5、浸出池和集液池地下水影响分析

为了防止浸出池、集液池及配液池中液体污染地下水，浸出池池壁和池底采取了PVC软板的防渗结构，集液池和配液池池壁和池底采取了土工膜的防渗结构。PVC软板和土工膜的渗透系数均为 10^{-12}cm/s ，具有较好的防渗效果，且包气带层的土壤对放射性核素具有很强的吸附能力。因此，即使有少量的液体渗漏，其中的核素也会吸附在包气带中，不会对地下水产生明显的影响。

6、辐射环境影响分析

1) 公众照射辐射剂量水平分析

本项目气态源项包括浸出池中氡的析出以及粗碎、中细碎和磨矿车间粉尘的排放。本次放射性废气辐射环境影响预测采用IAEA19号报告第三章中推荐的筛选模式。

经计算，本项目产生的放射性核素对区域公众个人剂量贡献值远小于剂量约束值 0.5mSv/a ，满足《铀矿冶辐射防护和环境保护规定》(GB23727-2009)的要求。

2) 职业照射辐射剂量水平分析

本扩大试验项目仅新建浸出池、集液池和配液池，其它设施均利用460矿原有设施，考虑到浸出池池浸过程中会有氡析出，因此本次评价仅计算浸出池对工作人员产生的辐射剂量。

本项目池浸设施对工作人员的主要辐射危害因素是浸出池析出的氡及其子体产生的内照射、表面辐射剂量率产生的外照射。经计算，本项目池浸设施对工作人员辐射附加剂量远小于职业照射剂量约束值 15mSv/a ，满足辐射防护的要求。

7、事故影响分析

1) 影响分析

460矿水冶厂北侧为山坡，山坡坡度较缓，且植被（主要为草皮）茂盛，发生泥石流等地质灾害的可能性较小。因此，本项目可能发生的事故主要是暴雨或暴雨导致的洪水对浸出池、集液池的影响。

本项目所在区域的防排洪设施均利用原有设施，即在靠山坡侧边界外 $5\sim 10\text{m}$ 处设置截水沟，防洪标准为重现期 $P=25\text{a}$ ，设计雨力 $S_p=50\text{mm/h}$ ，截水沟汇水面积约为 18ha ，截水沟长度 700m ，平均纵坡为 5% ，截水沟断面为底宽 0.7m 、深 1.0m 、侧壁为 $1:0.5$ 的直角梯形浆砌片石明沟（内壁用 $1:2$ 水泥砂浆抹面厚 2cm ）；厂区排水采用明沟有组

织的排水方式，排水沟断面为底宽 0.6m、深 0.85m 的矩形浆砌片石明沟。

另外，460 矿水冶厂南门处西侧设有事故池，事故池位于集液池和浸出池西南方约 370m 处，容积为 1275m³；本项目新建两个集液池，总容积为 600m³。因此，事故池可接纳集液池产生的事故废水。

2) 事故池应急响应

(1) 事故报警

事故发生后，第一发现人立即就近发出警报，联络事故应急有关部门，说明事故情况及救援处理所需物资和帮助等。

事故应急指挥部接到报警后，立即组织事故抢险，奔赴事故现场；并及时上报集团公司，在集团公司指导下进行事故的进一步上报和处理。

(2) 处理措施

①首先，将集液池的事故废水由应急泵泵入事故池；

②对事故池中的事故废水进行铀的监测，根据监测情况，或将事故废水泵入萃取厂房进行铀钼的萃取，或将事故废水泵入工艺废水处理站进行处理后返回工艺系统使用，不外排。

③检查浸出池内的池浸矿渣是否流至池外，并及时将池外的矿渣运至尾渣库。

(3) 应急结束

事故得到控制，消除危害后果，作好现场恢复。事故再次发生的隐患消除后，应急结束。应急指挥部和救援人员进行总结，并按照有关规定进行上报。

(4) 如果短期故障不能解决，应停产进行事故处理。

8、环境管理与监测计划

本扩大试验项目仅新建浸出池、集液池和配液池，并在原磨矿车间新增对辊破碎机以及利用原有的锰粉配制系统（已停止使用）的除尘设施，而其它设施均利用 460 矿原有设施。考虑到浸出池池浸过程中会有氢析出，且原磨矿车间锰粉配制系统排气筒有铀尘排放，因此本环评仅补充对浸出池和磨矿车间排气口的监测计划，其它按照原环境影响评价明确的监测计划执行。本扩大试验项目补充监测计划见表 2 所示。

表 2 本扩大试验项目补充监测计划

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	浸出池	^{222}Rn 及其子体浓度	生产期间监测2次
		氡析出率	生产期间监测1次
2	浸出池下风向边界处	γ 辐射空气吸收剂量率	生产期间监测1次
3	磨矿车间排气口	^{222}Rn 及其子体、 $U_{\text{天然}}$ 、长寿命 α 气溶胶	生产期间监测2次

本扩大试验项目的环境管理工作和监测计划的执行由洁源公司安全环保处负责。洁源公司安全环保处设处长 1 人，安全环保员 5 人，其中 1 人为专职的物理辐射环境监测员，4 人为化学辐射环境监测员，且配备了较为完善的辐射监测设备。

建设项目拟采用的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	破碎 粉尘	粗碎 车间	脉冲除尘	排放浓度和排放速率满足 《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996)表2 二级标准
		中细碎 车间	脉冲除尘	
		磨矿 车间	布袋除尘	
	浸出池	²²² Rn	池浸结束后,及时清除 浸出渣	——
废水	工艺废水	萃余水	中和、过滤、除油	返回水冶工艺系统使用, 不外排
固废	浸出池	浸出 尾渣	石灰中和后堆存于 尾矿库	集中堆放、处理
噪声	<p>施工噪声主要为施工机械噪声。拟采取隔声、减振、合理安排施工时间,可减少周围公众的影响,因此施工噪声对周围居民产生的影响很小,满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。</p> <p>运营期主要噪声为风机、泵类。拟采用环保型、噪声小的设备,兼顾厂房隔声、基础减震等措施,通过一定距离衰减作用后,厂界噪声值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类区标准。</p>			
其它	无			
<p>生态保护措施及预期效果:</p> <p>施工期加强施工管理、合理安排施工进度,土方施工避开雨季,以避免或减少水土流失,且项目产生的弃土及时清除。因此,本项目基本不会对生态环境产生影响。</p> <p>运营期注重场地绿化、在厂区空闲场地,合理种植本土植物,恢复生态、美化环境。</p>				

结论与建议

一、 结论

1、项目的由来

为了避免常规工艺中洗涤率不理想、浸回差较大、浪费资源及生产成本较高的问题，在目前铀钼产品价格大幅下降的情况下，选用固液分离较好且生产成本较低的池浸生产工艺，提高企业效益、维持企业生存尤为重要。鉴于此，沽源公司组织生产技术人员开展了铀钼矿池浸台架及条件实验，实验证明 460 铀钼矿矿石的渗透性较好，满足池浸要求，可以按照相关条件进行池浸扩大试验。最终，中核集团公司地矿事业部以中核地矿发（2014）226 号对该扩大试验项目实施方案进行了批复。

2、环境质量现状调查结论

试验区周边环境中氡及子体浓度处于正常本底水平； γ 剂量率处于正常本底水平；地下水体中的 $U_{\text{天然}}$ 、 ^{226}Ra 等放射性核素处于本底水平；土壤中的 $U_{\text{天然}}$ 、 ^{226}Ra 浓度也基本处于本底水平。

3、工程分析结论

本项目为铀钼矿池浸扩大试验项目，建设内容包括浸出池、集液池、配液池及辅助设施等。本项目新建 3 个浸出池，用于矿石的浸出；新建 2 个集液池，用于浸出液的缓冲和澄清；新建 1 个配液池，用于浸出酸化液的配制。

浸出液最终进入现有水冶生产线的萃取厂房进行萃取及后续处理，浸出渣则运至尾矿库堆存。试验项目的主要污染源为：

废气：粗碎、中细碎车间经脉冲除尘器除尘后，排放速率均为 0.0078kg/h，排放浓度分别为 0.53mg/m³、0.50mg/m³；磨矿车间粉尘经布袋除尘器除尘后，排放速率为 0.0078kg/h，排放浓度为 2.79mg/m³。以上破碎粉尘最终经 15m 高烟囱排出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准的要求。另外，浸出池池浸过程中有氡气析出，氡析出量为 2.25×10¹⁰Bq/a。

废水：本扩大试验浸出液和常规水冶浸出液一起进入现有水冶生产线萃取厂房进行萃取和后续处理，产生工艺废水进入工艺废水处理站，经石灰（或电石渣浆）中和，再经两级浓密过滤、吸附除油合格后返回水冶工艺系统使用，不外排。因此，本项目产生的废水不会对地表水体产生不良影响。

固体废物：开展铀钼矿池浸试验时，产生浸出渣共计 7.8 万 t，且在常规水冶浸出渣打底的基础上与其分层堆存。460 矿床尾矿库设计总有效库容约 600 万 m³，可以堆存本扩大试验期间排出的全部池浸尾渣和常规水冶浸出尾渣，且堆存方式也可防止池浸浸出渣的流失。

噪声：噪声源主要有破碎机、风机、泵类等产生的噪声，噪声值为 70~80 dB(A)。

4、环境影响分析结论

1) 施工期环境影响分析

施工期产生的废气、废水、噪声、固体废弃物等对周围环境的影响较小，且施工期的环境影响只是暂时的，随着施工期的结束，影响即会消失。

2) 运营期环境影响分析

(1) 大气环境影响

破碎粉尘经原有除尘系统除尘后，其排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准的要求，为达标排放，且再经大气稀释，对环境影响较小。

浸出池析出的氡为无组织排放，池浸试验时矿石堆上形成的水面将有效的防止氡的析出，且当浸出结束后，要及时清除浸出池内的浸出渣，防止浸出渣中氡的析出。

(2) 地表水影响

工艺废水经石灰(或电石渣浆)中和，再经两级浓密过滤、吸附除油合格后返回水冶工艺系统使用，不外排。因此，本项目产生的废水不会对地表水体产生不良影响。

(3) 固体废弃物环境影响

460 矿床尾矿库库容可以堆存本扩大试验期间排出的全部池浸尾渣和常规水冶浸出尾渣，且堆存方式可防止试验浸出渣流失。因此，本项目产生的固体废物得到了有效的处置，不会对环境产生明显的影响。

(4) 声环境影响

对于产噪设备，采取消声、基础减震、隔声等减噪措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准的要求，不会对周围环境造成明显的影响。

(5) 浸出池和集液池地下水环境影响

浸出池采用 PVC 软板防渗，集液池和配液池采用土工膜防渗，PVC 软板和土工膜的渗透系数均为 10^{-12} cm/s，具有较好的防渗效果，且包气带层的土壤对放射性核素具有很强的吸附能力，即使有少量的液体渗漏，其中的核素也会吸附在包气带中，不会对地下水产生明显的影响。

(6) 辐射环境影响

本项目开展铀钼矿池浸试验期间，公众剂量贡献值远小于剂量约束值 0.5mSv/a，满足辐射防护要求。

本项目池浸设施对工作人员辐射附加剂量远小于 15mSv/a 的剂量约束值，满足辐射防护要求。

(7) 事故影响分析

本项目所在区域的防排洪设施均利用原有设施，且水冷厂内设有事故池，可接纳集液池产生的事故废水。

(8) 环境管理与监测计划

本扩大试验项目在浸出池及其下风向边界处，补充监测 ^{222}Rn 及其子体浓度、氡析出率及 γ 辐射空气吸收剂量率；并在磨矿车间排气口补充监测 ^{222}Rn 及其子体、 $U_{\text{天然}}$ 、长寿命 α 气溶胶等。其它按照原环境影响评价明确的监测计划执行。

二、建议

1、施工期加强管理，做到安全施工、文明施工，尽量减少施工扬尘和噪声，以免给附近的居民和厂区内其它工作人员正常工作、学习带来影响。

2、试验期间，要加强环境管理并严格执行环境监测计划。

预审意见:

公章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公章

经办人:

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1：立项批准文件

附件 2：其他与环评有关的行政管理文件

附图 1：项目地理位置图(应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等)

附图 2：项目平面布置图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1、大气环境影响专项评价

2、水环境影响专项评价(包括地表水和地下水)

3、生态影响专项评价

4、声影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。