中核二七二铀业有限责任公司铀纯化生产线安全环保改造项目

环境影响报告表

（简本）

建设单位：中核二七二铀业有限责任公司

编制单位：中核第四研究设计工程有限公司

编制时间：二〇一三年九月

目 录

1 概述 1

1.1 建设地点 1

1.2 建设背景 1

1.3 项目基本情况 2

1.4 建设内容 2

2 工程周边环境现状 2

2.1 环境现状调查结论 3

2.2 环境保护目标 4

2.3 评价适用标准 4

3 环境影响分析 5

3.1 施工期环境影响分析 6

3.2 运营期环境影响分析 7

4 环境管理及监测计划 10

5 环境影响评价结论 10

6 联系方式 10

1 概述

1.1 建设地点

二七二铀业公司位于湖南省衡阳市珠晖区东阳渡镇境内，地处湘江衡阳段上游的 S 型弯道内，其南、西、北均被湘江所包围，距衡阳市 15km。厂区有专用铁路线与京广线相连，交通十分方便。本项目地理位置及交通图见图 1.1-1。

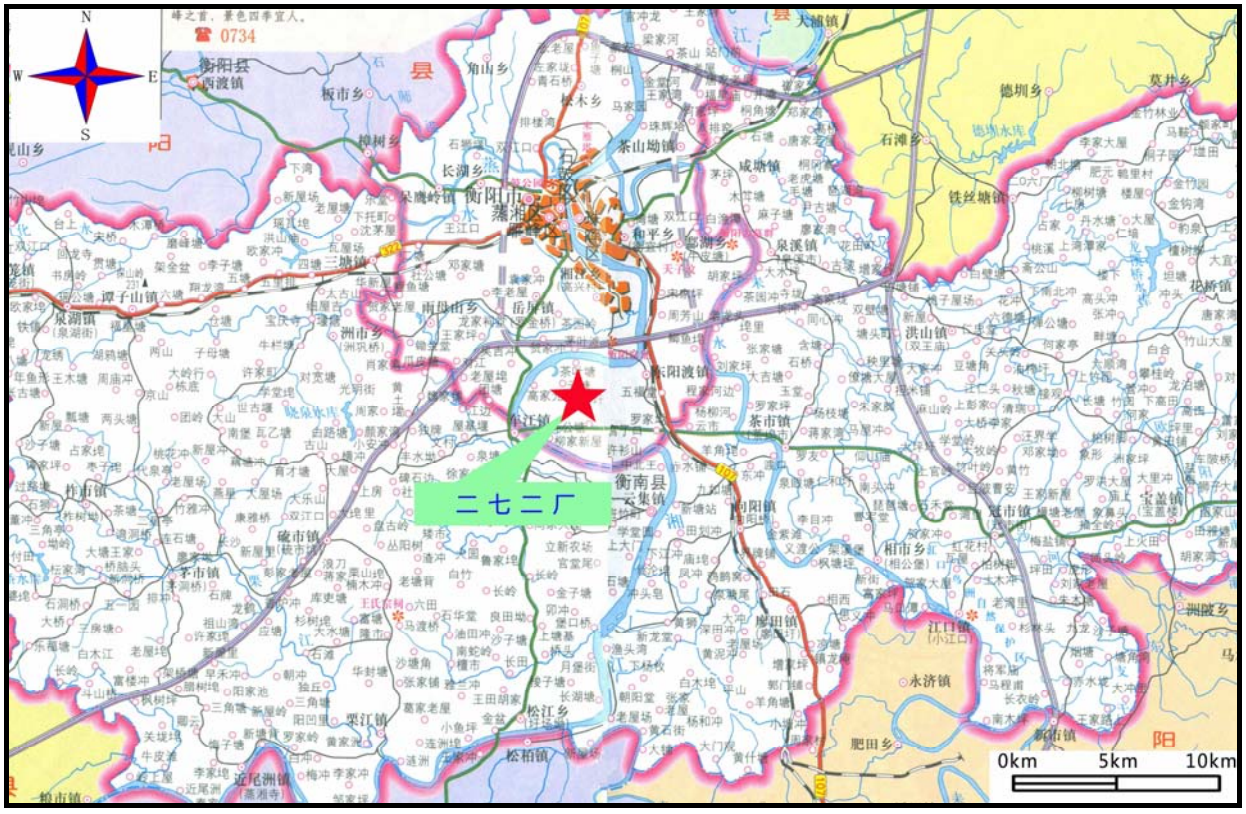


图 1.1-1　　拟建工程地理位置及交通图

1.2 建设背景

中核二七二铀业有限责任公司（以下简称二七二铀业公司）始建于 1958 年，是我国国内唯一一家进行铀纯化生产的企业，到目前为止，该公司正在运行的核设施主要为新、旧两条铀纯化生产线，用于处理各矿山水冶厂的铀化学浓缩物，最终产品为核纯级和核电级的二氧化铀、八氧化三铀。

为保障二七二铀业公司铀纯化生产线全年生产任务的完成，提高铀纯化生产线环保处理设施的可靠性和安全性，二七二铀业公司拟对溶解工序、结晶母液处理工序和废水处理工序进行安全环保改造。2013 年 1 月，中国核工业集团公司以中核规划发[2013]44 号文对本项目的项目建议书进行了批复。

本项目的实施对保障二七二铀业公司铀纯化生产能力、完善铀纯化生产线安全环保设施、提升企业的核心竞争力将产生积极影响，可在一定程度上消除二七二铀业公司铀纯化线的薄弱环节。因此，本项目的建设是十分必要的。

1.3 项目基本情况

工程名称：中核二七二铀业有限责任公司铀纯化生产线安全环保改造项目；

建设性质：改扩建；

建设期限：项目预计 2014 年 6 月竣工验收；

工程投资：项目总投资 1983 万元，其中环保投资 1626 万元，约占投资总额的 82%。

1.4 建设内容

本项目主要改造内容涉及溶解工序、结晶母液处理工序和废水处理工序，同时对相应工序的自控系统和通风系统进行改造，提高自动化水平和辐射防护水平。其它工序不在本次改造范围之内。本项目主要建设内容详见表 1.1-1。

表 1.1-1　主要建设内容

序号	改造工序	改造内容
1	溶解工序	在现有溶解厂房东侧扩建溶解厂房，新增 4 个密闭承压溶解槽和溶解尾气处理设备，并对溶解厂房的自动控制系统和通风系统进行改造。
2	结晶母液处理工序	改建现有结晶母液处理工序，将原有的 5 个汽提塔全部改为用于蒸馏回收碳酸铵（3 用 2 备），新增 1 套精馏回收氨水系统，新增精馏回收氨水系统采用高效蒸氨技术。
3	废水处理工序	在现有废水处理厂房新增设板框压滤机、运渣车、皮带运输机等设备。

2 工程周边环境现状

本次环评环境现状质量监测数据以二七二铀业公司近三年（2010 年~2012 年）常规监测数据为准，TSP、COD 等部分数据引用 2007 年监测数据。

2.1 环境现状调查结论

2.1.1 环境空气

环境空气采用 2010-2012 年二七二常规监测数据，共设置 7 个环境空气监测点，均为工程周边居民点；监测对象为环境空气中的氡浓度。监测结果表明，矿区周围环境中氡浓度均值在 8.1～26.8Bq/m^3 之间，与二七二本底氡浓度 6.0～20.0Bq/m^3 处于同一水平。

2.1.2 贯穿辐射剂量水平

贯穿辐射剂量水平监测点设置与环境空气监测相同。监测结果显示，厂区周围天然环境贯穿辐射剂量率均值在（11～18）×10^{-8}Gy/h 之间，较二七二辐射环境本底（4.9～5.9）×10^{-8}Gy/h 略有升高，但根据《中国环境天然放射性水平》（国家环境保护总局 1995 年），衡阳地区原野天然贯穿辐射剂量率在 2.9～14.7×10^{-8}Gy/h 之间，因此，厂区周围贯穿辐射剂量率与衡阳地区环境本底处于同一数量级。

2.1.3 水环境质量

地表水监测点包括污水口上游 500m 和下游 1000m 两个监测点，分析近三年的监测结果显示，湘江水中 $U_{天然}$和 ^{226}Ra 含量与二七二铀业公司建厂前辐射环境本底处于同一水平；pH、COD、Mn 等非放射性物质浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

对二七二尾矿库周围四个水井水样监测结果表明：尾矿库周围水井中 $U_{天然}$含量与衡阳市水井处于同一水平。

2.1.4 土壤

厂周围土壤中污染物引用铀纯化线厂址阶段环境现状监测数据数据，监测分析结果显示，矿区周围环境土壤中 $U_{天然}$、^{226}Ra 含量范围分别为 45.7～114.3Bq/kg 和 60.9～109.4Bq/kg 之间，与衡阳地区本底（^{238}U：62.5～296.4Bq/kg；^{226}Ra：35.12～100.9Bq/kg）处于同一水平。

2.1.5 噪声

噪声监测数据引自 2012 年 5 月铀纯化新线竣工验收报告，监测点分别位于厂界的东、南、西、北四个方向，从分析结果可以看出，厂界周围昼间噪声在 55.6～63.2 dB(A)之间，夜间噪声在 46.4～53.1dB(A)之间，均满足《工

业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区的噪声排放限值。

2.1.6 生态环境质量现状

二七二铀业公司所在区域内主要生物为各种时令农作物、道路绿化树木及各种鸟类、昆虫等，附近无自然保护区、文物、景观等环境敏感点，生态环境质量较好。

2.2 环境保护目标

本项目评价范围为以铀纯化生产线溶解厂房为中心，半径 20km 的地域范围，考虑到本项目实际环境影响范围较小，确定重点评价区域为项目厂址半径 3km 范围内。评价范围内的环境保护目标主要包括大气环境、水环境、声环境及辐射环境等，主要保护对象为厂区周边居民点。

2.3 评价适用标准

2.3.1 环境质量标准

评价适用的环境质量标准见表 2.3-1。

表 2.3-1　评价适用的环境质量标准

类别	标准名称	执行标准	物质名称		标准值	
环境空气	《环境空气质量标准》	GB3095-1996 二级	NO_2		小时平均 0.24mg/m^3	
	《工业企业设计卫生标准》	TJ36-79 中表 1 居住区氨最高容许浓度	NH_3		0.20mg/m^3	
地表水环境	《地表水环境质量标准》	GB3838-2002 III类	pH	6～9	氨氮	1.0mg/L
			COD	20mg/L	Pb	0.05mg/L
			Mn	0.1mg/L	As	0.05mg/L
地下水环境	《地下水质量标准》	GB/T14848-93 III类	pH	6～9	Mn	0.1mg/L
			As	0.05mg/L	Pb	0.05mg/L
			总 α	0.1Bq/L		
声环境	《声环境质量标准》	GB3096-2008 3 类	Leq(A)	昼间	65dB(A)	
				夜间	55dB(A)	

2.3.2 污染物排放标准

评价适用的污染物排放标准见表 2.3-2。

表 2.3-2　污染物排放标准

项目				标准值	标准来源
放射性污染物	废水	$U_{天然}$		0.3mg/L	《铀矿冶辐射防护和环境保护规定》（GB23727-2009）
		^{226}Ra		1.1Bq/L	
非放射性污染物	废气	NO_X		240mg/m^3（浓度）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准
				5.02kg/h（速率）	
		NH_3		1.5mg/m^3（厂界浓度）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准和表 2 中相应限值
				4.9kg/h（速率）	
	废水	pH		6～9	《污水综合排放标准》（GB8978－1996）第二时段一级标准和表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度
		COD		100mg/L	
		氨氮		15mg/L	
		SS		70mg/L	
		Mn		2.0mg/L	
		As		0.5mg/L	
		Pb		1.0mg/L	
	噪声	生产期	昼间	65dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类
			夜间	55dB（A）	
		施工期	昼间	70dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
			夜间	55dB（A）	

2.3.3 剂量约束限值

根据《铀矿冶辐射防护和环境保护规定》（GB23727-2009），结合二七二铀业公司实际情况以及本工程的情况，本项目改造完成投入运行后，铀纯化生产老线+新线+305 库对周边环境公众的附加剂量管理目标值为 0.04mSv/a。工作人员的职业剂量管理目标值为 10mSv/a。

3 环境影响分析

本项目按工作性质划分为施工期及运营期两个阶段。

3.1 施工期环境影响分析

本项目为铀纯化生产线安全环保改造项目，项目施工均在原厂区内进行，施工期环境影响主要包括施工过程中土石方建设、设备安装等产生的施工扬尘、施工废水、施工设备噪声和固体废物等。

3.1.1 废气

在项目施工过程中，会产生一定量的扬尘。施工场地的扬尘主要包括汽车行驶及其它机械运行时的扬尘、堆料场的起风扬尘及装卸水泥、砂石料等作业扬尘。在施工阶段对施工场地进行定期清扫、洒水作业，可使空气中扬尘量大大减少，达到较好的降尘效果。同时加强施工管理，合理安排混凝土搅拌与建筑材料的堆放场地，对易起尘的建筑材料加盖篷布或实行库内堆放的管理，汽车运输沙土和建材也采取相应的遮盖措施。采取上述措施后，该项目施工期扬尘对项目周围环境影响不大。调研类比其它同类建筑工程，距施工现场 100m 处的颗粒物监测值为 0.12~0.79mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，该项目施工期扬尘对项目周围环境影响不大。

在运输过程中会产生汽车尾气，但汽车运输是间断性的行为，且运输次数有限，因此，对环境的影响很小。

3.1.2 废水

施工期的废水排放主要来自于建筑施工人员的生活污水和施工废水。

根据同类工程的情况，初步估计该项目施工期高峰投入人员在 25 人左右。生活污水产生量以 0.1m^3/d·人计，污水收集率以 0.9 计，则施工人员生活污水的产生量约为 2.25m^3/d，主要污染因子为 COD、SS，浓度分别为 400mg/L、250mg/L。本项目在厂区内施工，施工产生的生活污水和厂区内其它生活污水一起经管道收集后，由中盐天友化工有限公司进行处理，处理后达标的废水排放至附近受纳水体湘江。

施工废水主要为泥浆废水、设备冲洗废水，排放量较小，主要污染因子为 SS，用于场地喷洒降尘。

在做好以上工作的基础上，本项目施工期产生的废水对周围环境的影响较小。

3.1.3 噪声

施工期产生的噪声主要来自于施工现场各类施工机械产生的建筑施工噪声物料运输产生的交通运输噪声，施工期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。本项目施工过程中需要动用推土机、挖掘机、装卸机、搅拌机、振捣机、吊车等，该类机械设备噪声级在68~96dB（A）之间，经过空气吸收、地表效应及距离衰减后，场界外噪声较小，且二七二厂区周围500m内无居民区等敏感点，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。

3.1.4 固体废物

施工期产生的固体废物主要是建筑垃圾和生活垃圾，均为一般固体废物。

本项目建筑垃圾为建设过程中产生的废石子、废水泥、石材下角料等，能再次利用的尽量回收利用，不能再利用的由施工方负责送到指定的建筑垃圾填埋场填埋处置。

生活垃圾产生量约为12.5kg/d，由环卫部门收集后集中处理。

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。

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。

3.2 运营期环境影响分析

3.2.1 废气

1）放射性废气

本项目运行期产生的放射性废气主要来自于溶解工序溶解“181”原料时溶解尾气夹带的铀尘和投料间产生的铀尘，溶解尾气中的铀尘和投料间产生的铀尘分别经溶解尾气吸收系统和湿式除尘器处理后通过 32m 高钢烟囱排放，铀尘的排放浓度约为0.7mg/m^3，排放速率约为0.006kg/h。因此，铀尘的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级排放标准的要求。

2）非放射性废气

本项目运行期产生的非放射性废气主要来自于溶解工序溶解“181”原料时产生的 NO_X 和结晶母液处理工序在蒸馏回收碳酸铵、精馏回收氨水时产生的 NH_3。

（1）NO_X

本项目运行期溶解工序溶解“181”原料时产生的 NO_X 采用四级尿素还原吸收工艺进行处理，处理后的 NO_X 通过 32m 高钢烟囱高空排放，废气排放量约为 7995m^3/h，NO_X 排放浓度约为 79.3mg/m^3，排放速率约为 0.63kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准的相关要求。本项目实施后，经保守考虑，NO_X 排放速率约为 0.63kg/h，根据大气估算模式中 Screen3 软件预测可知，NO_X 的最大落地浓度约为 0.015mg/m^3，与《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中 NO_2 的小时浓度值相比，本项目 NO_X 的最大落地浓度占标率为 6.15%，因此，溶解工序产生的 NO_X 不会对大气环境产生明显影响。

（2）NH_3

本项目结晶母液处理工序在蒸馏回收碳酸铵、精馏回收氨水的过程中有NH_3产生，由于本项目改造前后，结晶母液的处理量和处理工艺没有发生变化，根据《核工业二七二厂铀纯化生产线项目环境影响补充报告》可知，结晶母液在蒸馏回收碳酸铵和精馏回收氨水时含氨蒸汽流量为1100m^3/h，氨浓度为25.45g/m^3，含氨蒸汽经水洗涤和硝酸吸收后经结晶母液处理厂房15m高烟囱排放，含氨蒸汽去除效率为95%，处理后NH_3排放速率为1.4kg/h，排放浓度为1.3g/m^3，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级标准和表2中相应限值。由于煅烧工序没有发生任何变化，煅烧尾气中NH_3的排放速率仍为4.82kg/h，因此，铀纯化线NH_3的排放量仍为6.22kg/h，NH_3的最大落地浓度为3.81×10^{-2}mg/m^3，与《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中表1居住区氨最高容许浓度相比，本项目NH_3的占标率为19.05%，因此，结晶母液处理工序产生的NH_3不会对当地大气环境产生明显影响。

3.2.2 废水

本项目运行期产生的废水主要为结晶母液处理工序产生的结晶母液，结晶母液采用 “高效蒸氨技术”处理工艺，经处理后的结晶母液废液产生量为111.25m^3/d，废液中氨氮浓度＜15mg/L，满足《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）表 4 中一级标准。经处理后的结晶母液同铀纯化线其余废水一并送至废水处理车间进行处理，废水处理车间采用“石灰乳除铀、氯化钡共沉淀除镭”处理工艺，废水经槽式排放池检测满足《铀矿冶辐射防护和环境保护规定》（GB23727-2009）和《污水综合排放标准》（GB8978－1996）第二时段一级标准及表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度后排入湘江。

3.2.3 噪声

本项目运营期噪声污染源主要来自于各种泵类、空压机、风机等运转设备。本项目所有生产设备均选用低噪声设备，并采取减振基础、安装消声器等措施等。采取隔声、消声等降噪措施后，经距离衰减噪声可降至 55dB（A）以下，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，由于周围 500m 范围内无敏感点，因此本项目运行期产生的噪声对周围环境影响较小。

3.2.4 固体废物

本项目溶解工序生产过程中有不溶渣产生，由于不溶渣铀品位（0.38%）较高，因此将不溶渣返回 771 矿进行再回收，不仅可充分回收和利用天然铀，还可避免对外环境造成污染。另外，废水处理工序生产过程中有滤渣产生，由于滤渣铀含量（0.02%）较低，不具有回收价值，因此将其运至二七二厂尾矿库堆存。综上所述，本项目产生的固体废弃物不会对周围环境造成不利影响。

3.2.5 辐射环境影响分析

1）公众辐射剂量水平分析

本项目产生的放射性污染物主要包括溶解工序产生的铀尘、不溶渣和废水处理工序产生的放射性废水和滤渣，由于本项目实施前后，仅增加了对溶解工序投料间铀尘的处理措施，且投料间铀尘的排放量仅为溶解尾气中铀尘排放量的 0.78‰，因此，本项目完成后，铀纯化生产线放射性污染物的排放量基本不变，根据《核工业二七二厂铀纯化生产线项目环境影响补充报告》可知，本项目完成后，气、液途径综合所致最大个人剂量仍为 0.0189mSv/a，小于 0.04mSv/a 的剂量管理目标值。

2）职业辐射剂量水平分析

根据《中核二七二铀业有限责任公司工作人员个人剂量报告》（2010~2012

年），二七二铀业公司溶解工序、结晶母液处理工序和废水处理工序工作人员的职业受照剂量平均值为 1.51mSv/a，均小于 10mSv/a 剂量管理目标值。本项目完成后，溶解工序、结晶母液处理工序和废水处理工序车间的职业环境卫生相比改造前将得到有效改善或不变。因此，本项目完成后，工作人员职业受照剂量与本项目实施前相比降低或相近，各工序工作人员的个人剂量仍小于 10mSv/a 剂量管理目标值。

4 环境管理及监测计划

4.1 环境管理

中核二七二铀业有限责任公司设置有专门的安防处负责整个铀纯化线的辐射防护和环境保护的管理，该公司已运行多年，具有完善的组织结构和运行管理制度。为防止污染物超标排放，对环境产生不利影响，本项目利用现有安防处设置的专职人员，负责本项目辐射防护和环境保护方面的工作。

4.2 监测计划

本项目辐射及环境监测计划由二七二铀业安防处负责，现有监测人员与设备可满足本项目监测需要。本项目改造完成后，污染物产生的种类和排放点基本没有发生变化，因此，严格执行现有的辐射和环境监测计划即可。

5 环境影响评价结论

本项目为铀纯化生产线安全环保改造项目，主要改造内容涉及溶解工序、结晶母液处理工序和废水处理工序，其它工序不在本次改造范围之内。本项目完成后，铀纯化生产线的生产工艺路线、生产能力、产品方案等均不发生变化。项目完成后，可使各类污染物的排放得到有效控制，本项目在施工期和运行期均采取了所采取了有效的污染物防治和生态保护措施，对周边环境和居民的影响较小。因此，在落实各项环保措施并保证其正常运行后，从环保角度来看，本项目是可行的。

6 联系方式

1）建设单位名称和联系方式

建设单位：中核二七二铀业有限责任公司

通讯地址：湖南省衡阳市 3 号信箱

邮编：421004

电话：0734-3141816

传真：0734-3141816

联系人：赵洪海

电子邮箱：honghai_zhao@sina.com

2）环评单位名称和联系方式

环评单位：中核第四研究设计工程有限公司

通讯地址：河北省石家庄市体育南大街 261 号

邮编：050021

电话：0311-85912708

传真：0311-85912166

联系人：何占飞

电子邮箱：hezhf@aliyun.com