

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司  
锆钛矿石矿产选矿项目辐射环境保护  
竣工验收专篇

建设单位:天津市庆灵金拓国际贸易有限公司

编制单位:核工业北京化工冶金研究院

2019年10月



建设单位法人代表: (签字)

编制单位法人代表: (签字)

项目负责人: 王岩

填表人: 郭新辉

建设单位 \_\_\_\_\_ (盖章)

编制单位 \_\_\_\_\_ (盖章)

电话: 022-83960212

电话: 010-51675354

传真:

传真: 010-51674371

邮编:

邮编: 101141

地址: 天津市静海区西翟庄镇安庄 地址: 北京市通州区九棵树东

子村静王支路东侧

路 145 号







表一

建设项目名称	天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石矿产选矿项目辐射环境保护竣工验收专篇				
建设单位名称	天津市庆灵金拓国际贸易有限公司				
建设项目性质	√新建 改扩建 技改 迁建				
建设地点	天津市静海区西翟庄镇安庄子村东，静王支路东侧				
主要产品名称	锆英砂精矿、金红石精矿、蓝晶石				
设计生产能力	年分选锆英砂精矿 1 万余吨、金红石精矿 2200 吨、蓝晶石 4000 吨				
实际生产能力	年分选锆英砂精矿 1 万余吨、金红石精矿 2200 吨、蓝晶石 4000 吨				
建设项目环评时间	2019 年 6 月	开工建设时间	2013 年 7 月		
调试时间	2014 年 3 月	验收现场监测时间	2019 年 8 月		
环评报告表 审批部门	天津市生态环境 局	环评报告表 编制单位	核工业北京化工冶金研 究院		
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算	1500 万元	环保投资总概算	151.3 万元	比例	10%
实际总概算	1500 万元	环保投资	350 万元	比例	23%
验收监测依据	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003 年 10 月）；</p> <p>(3) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令第 253 号发布 根据 2017 年 7 月 16 日中华人民共和国国务院令第 682 号《国务院关于修改&lt;建设项目环境保护管理条例&gt;的决定》修正）；</p> <p>(4) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号（2017 年 11 月 20 日）</p> <p>(5) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，生态环境部（2018 年 5 月 15 日）</p> <p>(6) 《天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石矿产选矿项目辐射环境影响评价专篇》，核工业北京化工冶金研究院，（2019 年 6 月）；</p>				

	<p>(7) 《市生态环境局关于天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石矿产选矿项目辐射环境影响评价专篇审查意见的函》，天津市生态环境局，津环辐函[2019]245号，2019年7月15日；</p> <p>(8) 关于发布《放射性废物分类》的公告，环境保护部、工业和信息化部、国家国防科技工业局公告2017年第65号，2018年1月1日起施行；</p> <p>(9) 《伴生放射性矿开发利用企业环境辐射监测及信息公开办法（试行）》生态环境部，2019年1月1日起施行；</p> <p>(10) 《放射性废物安全管理条例》，2012年3月1日起施行；</p> <p>(11) 《关于发布&lt;矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录&gt;（第一批）的通知》（环境保护部办公厅文件环办[2013]12号）。</p>
<p>验收监测评价标准、 标号、级别、限值</p>	<p>(1)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)</p> <p>①职业照射： B1.1.1.1条规定：应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：a)由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv； 本项目取其十分之一即2mSv作为职业工作人员的年剂量管理目标值；</p> <p>②公众照射： B1.2.1规定：实践使公众中有关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：a)年有效剂量，1mSv； 本项目环评取其十分之一即0.1mSv作为公众人员的年剂量管理约束值。</p> <p>③氡浓度 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002附录H2规定：工作场所中氡持续照射情况下补救行动的行动</p>

水平是在  $^{222}\text{Rn}$  年平均活度浓度为  $500 \text{ Bq/m}^3 \sim 1000 \text{ Bq/m}^3$  (平衡因子 0.4) 范围内。 $^{222}\text{Rn}$  活度浓度达到  $500 \text{ Bq/m}^3$  时宜考虑采取补救行动, 达到  $1000 \text{ Bq/m}^3$  时应采取补救行动。

(2) 《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)

标准中 4.2.1.1 第一类污染物总 $\alpha$ 放射性和总 $\beta$ 放射性控制在《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 1 规定的限值内: 总 $\alpha$ 放射性最高允许排放浓度为  $1 \text{ Bq/L}$ , 总 $\beta$ 放射性最高允许排放浓度为  $10 \text{ Bq/L}$ 。

(3) 《放射性废物分类》(环境保护部、工业和信息化部、国家国防科技工业局 公告 2017 年第 65 号) 规定:  
“第七条第二款: 对于主要含有天然放射性核素的大量物质, 应当采用年附加有效剂量不超过  $1 \text{ mSv}$  作为豁免剂量准则。”

(4) 《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》, GB27742-2011  
标准中 5.1 天然放射性核素免管浓度值为  $1 \text{ Bq/g}$ 。

(5) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)

标准中放射性指标指导值: 总 $\alpha \leq 0.5 \text{ Bq/L}$ , 总 $\beta \leq 1 \text{ Bq/L}$ 。

(6) 《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011);  
车间或生产设施排气筒钍、铀总量大气污染物排放浓度限值  $0.1 \text{ mg/m}^3$ 。

(7) 《稀土生产场所中放射卫生防护标准》(GBZ139-2002);  
附录 A.1 依据吸入物质不同类型, 按年剂量限值  $20 \text{ mSv}$  计算得到放射工作人员的有关核素导出空气浓度 DAC, 含钍铀粉尘 (慢吸收速率类型) 在工作场所空气中的最大允许浓度  $\text{MPC}_{\text{粉尘}}$  为  $2.0 \text{ mg/m}^3$ 。

(8) 《地下水质量标准》(GB14848-2017);  
标准中 III 类水体放射性指标总  $\alpha$  放射性限值  $\leq 0.5 \text{ Bq/L}$ , 总  $\beta$  放射性限值为  $\leq 1 \text{ Bq/L}$ 。

表二

## 工程建设内容:

### 一、项目概况

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司主要经营优质进口锆英砂、锆英粉、金红石等钛、锆系列矿产品，是国内最大的锆英砂产品供应商之一。产品广泛应用于精密铸造、耐火材料、铅化工、陶瓷、电子玻璃、电焊条、航天等领域。

为满足国内市场对锆、钛系列矿产品需求的增长，天津市庆灵金拓国际贸易有限公司投资 1500 万元人民币，租用厂房及办公用房，租用面积为 133760m<sup>2</sup>（其中本项目为 6.6 万 m<sup>2</sup>，剩余为预留用地），购置和安装生产设备，在天津市静海区西翟庄镇安家庄集中工业用地建设“锆钛矿石加工项目”，年购入锆英砂精矿 1 万吨、钛精矿 6000 吨、金红石精矿 1 万吨作为物流集散；购入金红石中矿 2400 吨、锆英砂中矿 2.1 万吨，年分选出锆英砂精矿 1 万余吨、金红石精矿 2200 吨、蓝晶石 4000 吨。

### 二、项目履行环保手续情况

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司委托天津市环境影响评价中心 2013 年 6 月编制的《天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石加工项目环境影响报告书》（不包括放射性部分），于 2013 年 7 月 8 日取得了天津市静海县环境保护局批复《关于对天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石加工项目环境影响报告书的批复》（静环保许可书[2013] 0035 号）；委托天津市环境影响评价中心 2015 年 5 月编制的《天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石加工项目环境影响补充分析报告》（不包括放射性部分）取得静海区审批局的批复《关于天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石加工项目环境影响补充分析报告的批复》（静审投[2015] 508 号）；2016 年 12 月委托河北德源环保科技有限公司编制了《天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石加工项目环境影响补充分析报告》。

本项目为物理选矿项目，运营期内废水全部回用，对于铀（钍）系单个核素含量不超过 1Bq/g 的锆英砂中矿分选项目已经投入了生产，2017 年 5 月通过竣工环境保护验收。

由于锆英砂原料因产地、批次来源不同，铀钍分布不均匀，含量波动较大，生产过程中发现购进的锆英砂中矿的铀（钍）系单个核素含量超过 1Bq/g，根据《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>（第一批）的通知》（环境保护部办公

厅文件 环办[2013]12 号) 规定, 庆灵金拓公司主动委托核工业北京化工冶金研究院, 补做选矿项目辐射环境影响评价专篇。2019 年 7 月 15 日取得天津市生态环境局《市生态环境局关于天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石矿产选矿项目辐射环境影响评价专篇审查意见的函》, 津环辐函[2019]245 号。

根据关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告(国环规环评[2017]4 号), 项目主体及其配套的辐射安全与污染防治设施建成后, 需要进行相关的环境保护竣工验收工作。2019 年 8 月天津市庆灵金拓国际贸易有限公司委托核工业北京化工冶金研究院开展竣工辐射环境保护验收工作。接到委托后, 核工业北京化工冶金研究院对该项目进行了现场勘查, 从而制定相应的辐射环境验收监测方案, 方案在通过核工业北京化工冶金研究院分析测试中心的技术委员会审查后, 组织技术人员对该项目进行现场验收监测, 并采集相关样品进行实验室分析, 最终编制成该验收报告。

#### 原辅材料消耗及水平衡:

##### 一、原料及成品成分

锆, 作为战略性新兴矿产资源, 具有熔点高、耐高温和耐腐蚀等特点, 广泛应用于陶瓷、化工、电子、铸造、耐火材料、航空航天及原子能等领域, 是国家尖端技术中的关键材料。锆矿资源是稀有金属矿产资源之一, 澳大利亚、南非、乌克兰、印度和巴西五个国家占据了全球 86% 的高矿资源, 中国锆矿储量相对比较匮乏, 占世界锆矿资源不足 1%。

锆英砂也称“锆英石”、“锆石”、“风信子石”, 为岛状构造的正硅酸盐类矿物, 分子式为  $ZrSiO_4$ , 含  $ZrO_2$  67.1% ,  $SiO_2$  32.9%, 常因类质同象而混入 Hf、RE、Th、U 等, 比重  $4.6\sim 4.7g/cm^3$ 。在锆钪矿床中, 以砂矿矿床最具开采价值。全球锆英砂大部分为钛矿矿床的伴生产品, 目前世界上 80% 以上的锆英石是从砂矿中获得的, 尤其是海滨砂矿更为重要。海滨砂矿(包括湖滨砂矿), 又称海成砂矿床, 这类矿床系在海(湖)岸上经潮汐及风浪作用, 将河流中带来的碎屑物质或海岸上岩石崩解的物质加以淘洗富集而成。

由于锆英石矿石类型以砂矿为主, 并与钛铁矿等共生, 因此原矿中锆英石(含  $ZrO_2$ ) 的品位低, 必须加以精选富集。一般利用矿物比重、导电性、导磁性不同, 采用重选、磁选、电选流程, 进行分选。

原矿经分选后, 产生出精矿、中矿和尾矿。精矿是使有用矿物得到富集的产品,

其中有用目标组分含量最高，是选矿厂的最终产品；中矿是品位介于精矿与尾矿间，需进一步处理的选矿中间产品；尾矿是其中有用目标组分含量最低的部分。

锆英砂中的 U、Th 由于嵌在硅酸锆的晶格中，一般物理分选方法，不能去除。其天然含量一般在 0.7~5 Bg/g。分选出的锆英砂精矿中锆含量随客户要求而定。

表 2-1 锆英砂中矿成分表

成分	含量(%)	成分	含量(%)
ZrO <sub>2</sub> +HfO <sub>2</sub>	34.2-56.7	CaO	0.04-0.03
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.77-0.22	MgO	0.01-0.06
TiO <sub>2</sub>	12.5-11.2	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.15-0.14
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8.68-2.24	SiO <sub>2</sub>	40.2-28.9
-		游离态二氧化硅	0.01-0.5
Th	0.6-1.0 Bg/g	U	2.9-3.8 Bg/g

表 2-2 金红石中矿成分表

成分	含量(%)	成分	含量(%)
TiO <sub>2</sub>	92.7	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.12
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.43	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.04
SiO <sub>2</sub>	1.68	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.29
MgO	0.53	MnO	0.02
Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.48	ZrO <sub>2</sub>	2.51
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.82		

表 2-3 锆英砂精矿成分表

成分	含量(%)	成分	含量(%)
ZrO <sub>2</sub> +HfO <sub>2</sub>	45~66	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.8~3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.1~0.5	SiO <sub>2</sub>	33~35
TiO <sub>2</sub>	0.15~3		

表 2-4 金红石精矿成分表

成分	含量(%)大于	成分	含量(%)小于
TiO <sub>2</sub>	95	S+P	0.03
	92		0.035
	87		0.045
	85		0.06
	80		0.06
	75		0.06

下图为锆英砂生产商澳大利亚 ILUKA 公司、南非 RBM 公司提供的化验单截图。

锆英砂生产商澳大利亚 ILUKA 公司、南非 RBM 公司提供的化验单

CHEMICAL ANALYSES (Measured typical values on a % dry basis, unless stated)			RICHARDS BAY MINERALS TISBAND (PTY) LTD P.O. Box 401 Richards Bay 3000 South Africa Telephone: (035) 9011111 Fax: 0-31 981 84 84 RBM Telefax: (035) 9015400																																									
<b>ZrO<sub>2</sub> + HfO<sub>2</sub></b>	Guaranteed	65.5 min																																										
	Typical	66.0 – 66.5																																										
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b> (total iron as Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	Guaranteed	0.08 max																																										
	Typical	0.03 – 0.08																																										
<b>TiO<sub>2</sub></b>	Guaranteed	0.15 max																																										
	Typical	0.10 – 0.15																																										
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	Typical	0.40 – 0.50																																										
<b>CaO</b>	Typical	0.01 – 0.04																																										
<b>MgO</b>	Typical	0.01 – 0.03																																										
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	Typical	0.10 – 0.13																																										
<b>SiO<sub>2</sub></b>	Typical	32.2 – 32.6																																										
<b>Free Silica</b>	Typical	0.05 – 0.20																																										
<b>Th</b>	Typical	180 – 240 ppm																																										
Specific Activity <sup>1</sup>	Typical	0.7 – 1.0 Bq/gm																																										
<b>U</b>	Typical	230 – 270 ppm																																										
Specific Activity <sup>1</sup>	Typical	2.9 – 3.4 Bq/gm																																										
<b>pH</b>	Typical	6.0 – 8.0																																										
<b>Moisture</b>	Typical	0.01 – 0.10																																										
<sup>1</sup> Specific Activity is calculated from the Th & U assay.			<b>CHEMICAL ANALYSIS - GUARANTEED</b> ZrO <sub>2</sub> (including HfO <sub>2</sub> ) 65.00 % min TiO <sub>2</sub> 0.00 % max Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.10 % max U & Th 500ppm max.																																									
<b>CHEMICAL ANALYSIS - TYPICAL</b> ZrO <sub>2</sub> (including HfO <sub>2</sub> ) 66.00% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.10% TiO <sub>2</sub> 0.25% SiO <sub>2</sub> Total 32.70% Free 0.20% S 0.002% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.10% CaO 0.03% MgO 0.002% Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.002% PbO 0.002% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0.15% H <sub>2</sub> O 0.00% Loss on Ignition 0.30%			<b>PHYSICAL DATA</b> Specific gravity 4.2 - 4.8 Bulk density 2.7 g/cm <sup>3</sup> Angle of repose 30° A.F.S. No. 118																																									
<b>TYPICAL SIZE ANALYSIS</b> Zircon sand is a natural product and the size analysis may vary but is typically:			<table border="1"> <thead> <tr> <th>MICRONS</th> <th>MESH (SIS)</th> <th>WT%</th> <th>WT%</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>RET</th> <th>CUM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>212</td><td>72</td><td>0.4</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>180</td><td>80</td><td>1.0</td><td>2.3</td></tr> <tr><td>150</td><td>100</td><td>8.7</td><td>11.0</td></tr> <tr><td>125</td><td>120</td><td>21.0</td><td>32.0</td></tr> <tr><td>100</td><td>150</td><td>30.0</td><td>62.0</td></tr> <tr><td>90</td><td>170</td><td>28.0</td><td>90.0</td></tr> <tr><td>75</td><td>200</td><td>9.0</td><td>99.0</td></tr> <tr><td>Pan</td><td></td><td>1.0</td><td>100.0</td></tr> </tbody> </table>		MICRONS	MESH (SIS)	WT%	WT%			RET	CUM	212	72	0.4	0.4	180	80	1.0	2.3	150	100	8.7	11.0	125	120	21.0	32.0	100	150	30.0	62.0	90	170	28.0	90.0	75	200	9.0	99.0	Pan		1.0	100.0
MICRONS	MESH (SIS)	WT%	WT%																																									
		RET	CUM																																									
212	72	0.4	0.4																																									
180	80	1.0	2.3																																									
150	100	8.7	11.0																																									
125	120	21.0	32.0																																									
100	150	30.0	62.0																																									
90	170	28.0	90.0																																									
75	200	9.0	99.0																																									
Pan		1.0	100.0																																									
<b>DISTRIBUTOR</b>																																												
U 2.9~3.4 Bg/g, Th 0.7-1.0 Bg/g			U、Th 500ppm																																									

表 2-5 不同国家所产锆英砂中核素比活度 (Bq/g)\*

样品名称	U-238	Ra-226	Th-232	K-40
澳砂-3	3.256	2.741	0.581	0.05
澳砂	-	2.003	0.541	0.023
南非砂-1	3.386	4.454	0.722	0.449
南非砂	-	2.166	0.382	0.055
塞内加尔砂	-	2.221	0.461	0.054
印尼砂-2	2.75	4.163	1.162	0.317
印尼砂	-	2.287	0.498	0.051
越南砂-1	4.847	5.652	1.172	0.047
乌克兰砂-1	2.117	2.692	0.555	0.292
海南砂-1	5.746	5.711	2.151	0.076

\*数据源于：2018 年锆钪年会会议论文集“锆英矿砂及其矿粉的放射性测试中的一些问题”于非，黄叶群，凌守云

## 二、生产辅料

根据项目工艺，选矿过程为物理选矿包括重选（摇床）、磁选、烘干和电选，所以主要辅助材料为水、天然气和电的消耗。

## 三、水平衡

本项目为物理选矿项目，营运期内废水全部回用，正常生产不外排污、废水，厂区周边没有明显地表水体，最近地表水体距离厂区 1km 以外。

(1) 给水：由厂区内现有深水井提供，取水证编号为“取水（津静）字[2017]第

00116号”，本项目用水量 35.6 m<sup>3</sup>/d，其中生产用水量 20 m<sup>3</sup>/d，生活用水量 3.6 m<sup>3</sup>/d，绿化用水量 12 m<sup>3</sup>/d。各类用水情况为：

①生产用水：本项目生产用水主要用于锆矿生产线的摇床筛选工段，该部分用水为循环使用，循环水量为 150 m<sup>3</sup>/d，定期进行补水，无外排。日补水量为 20 m<sup>3</sup>/d，年补水量为 6000 m<sup>3</sup>/a。

②生活用水：本项目生活用水主要用于办公室清洁、洗浴和饮用等。用水量按人均 120L/d·人计，则日用水量为 3.6 m<sup>3</sup>/d，年用水量为 1080 m<sup>3</sup>/a。

③绿化用水：本项目绿化面积为 6000m<sup>2</sup>，绿化用水按用水定额 2L/m<sup>2</sup>·d 计，则用水量为 12 m<sup>3</sup>/d，年用水量为 3600 m<sup>3</sup>/a。

(2) 排水：本项目生产用水主要为摇床使用的循环水，定期补充因蒸发而损耗的水量，故无生产废水外排。

生活污水排水率按生活用水量的 80%计，则日排水量为 2.88 m<sup>3</sup>/d，年排放量为 864 m<sup>3</sup>/a。由于园区内污水处理站尚未建成，故委托天津市静海区西翟庄镇人民政府组织清掏、回收。

## 主要工艺流程及产物环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

### 1、项目建设内容

#### (1) 主体工程

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司占地面积 66600m<sup>2</sup>，建筑面积 13200m<sup>2</sup>，锆钛矿石加工项目主要建构筑物见表 2-6。主要生产设备见表 2-7。

表 2-6 主要构筑物表

序号	名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	办公楼	2000	利用原有
2	主生产车间	8000	利用原有
3	物料储库、烘干机房	3200	利用原有
4	钢结构成品仓库	1400	新建
5	合计	14600	

表 2-7 主要生产设备

序号	主要设备名称	数量	备注
1	摇床 (台)	60	锆矿车间
2	弧板机 (台)	6	
3	电选机 (台)	13	
4	强磁磁选机 (台)	8	
5	R 型摆式磨粉机 (雷蒙) 型号: 5R4119	1	
6	球磨配分级机生产线(球磨)型号: LHM-150	1	
7	烘干设备 (台)	1	物料干燥 (使用天然气)



## (2) 公用工程

1) 给水: 由厂区内现有深水井提供, 取水证编号为“取水(津静)字[2017]第 00116 号”, 本项目用水量  $35.6 \text{ m}^3/\text{d}$ , 其中生产用水量  $20 \text{ m}^3/\text{d}$ , 生活用水量  $3.6 \text{ m}^3/\text{d}$ , 绿化用水量  $12 \text{ m}^3/\text{d}$ 。各类用水情况为:

①生产用水: 本项目生产用水主要用于锆矿生产线的摇床筛选工段, 该部分用水为循环使用, 循环水量为  $150 \text{ m}^3/\text{d}$ , 定期进行补水, 无外排。日补水量为  $20 \text{ m}^3/\text{d}$ , 年补水量为  $6000 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

②生活用水: 本项目生活用水主要用于办公室清洁、洗浴和饮用等。用水量按人均  $120\text{L}/\text{d} \cdot \text{人}$  计, 则日用水量为  $3.6 \text{ m}^3/\text{d}$ , 年用水量为  $1080 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

③绿化用水: 本项目绿化面积为  $6000\text{m}^2$ , 绿化用水按用水定额  $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$  计, 则用水量为  $12 \text{ m}^3/\text{d}$ , 年用水量为  $3600 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

2) 排水: 本项目生产用水主要为摇床使用的循环水, 定期补充因蒸发而损耗的水量, 故无生产废水外排。

生活污水排水率按生活用水量的 80% 计, 则日排水量为  $2.88 \text{ m}^3/\text{d}$ , 年排放量为  $864 \text{ m}^3/\text{a}$ 。由于园区内污水处理站尚未建成, 故委托天津市静海区西翟庄镇人民政府组织清掏、回收。

3) 供电: 本项目用电由国家电网提供, 利用厂区内现有的 1 台  $3.5\text{KVA}$  变电器, 不再新增变电设施。

4) 供热: 本项目车间厂房不进行供热, 办公楼供热采用单体空调。

5) 住宿与餐饮: 本项目不设员工食堂和职工宿舍。

## (3) 环保工程

项目环保工程已经同时运行, 主要包括废水处理循环水池、初期雨水收集及应急池等水处理工程; 电磁选车间、磨矿车间均经袋式除尘净化后通过  $15\text{m}$  高排气筒排放, 烘干车间废气经  $15\text{m}$  高排气筒排放等废气处理工程; 原料库房周边围挡及房顶遮挡; 尾砂堆场周边围挡等固体废物的扬尘处理工程以及厂区绿化工程。

## (4) 工作制度及定员

本公司职工人数 25 人, 其中管理人员 5 人, 技术工人 3 人, 生产工人 17 人, 采用两班工作制度, 每班工作 8 小时, 全年工作 300 个工作日。

## 2、工艺流程

### 1) 散矿到港送货流程

本公司每年到天津港 3 船锆钛中矿，每船约 7800 吨，其中锆英砂中矿 21000 吨，按含量规格分为高度（通常锆含量 55%左右）、低度（锆含量 33%左右），金红中矿 2400 吨（钛含量在 92.5%左右）。

到港卸货流程：船靠港前，开船头会，确认停靠码头时间，通常停靠新港四公司或五公司码头；船停靠港后，正常天气下，通常 12 个小时卸货完毕。卸货通常采用倒短的方法，即用港口的码头的卡玛设备，将散货船上的矿砂，装到码头上自卸车，自卸车运输到指定堆场（四公司堆场，码头与堆场距离大约 1 公里左右）。四公司过磅，自卸车卸货到四公司堆场内指定位置；并对矿砂进行苫盖；落地后，代理公司委托进行报关；通关后，根据付给代理公司货款，进行提货，通常 1 个月内全部提清；货车从天津港四公司运至庆灵金拓公司，路程约 2 个半小时。

### 2) 物流货物流程

物流货物一般采用内衬塑料内胆的双层编织袋进行包装。根据贸易情况及用户需求，物流集散货物一部分直接由码头采用 20t 汽车运输至用户所在地，运输过程由用户负责，货物不再运入本项目厂区内；另一部分货物经 20t 汽车运至厂区内，在车间产品堆放区内进行短期存放，再根据市场需求进行出货运输，装卸过程采用叉车进行，装卸过程中货物包装不进行拆封，汽车运输期间，货物采用帆布遮盖；分选矿经 20t 汽车运至厂区内，按 1Bq/g 分区存放物料储库内，用于分选。

### 3) 锆中矿、金红石分选工艺流程

厂内生产工艺：重力分选、磁选、电选联合流程。锆中矿/金红石中矿分选工艺流程见下图。

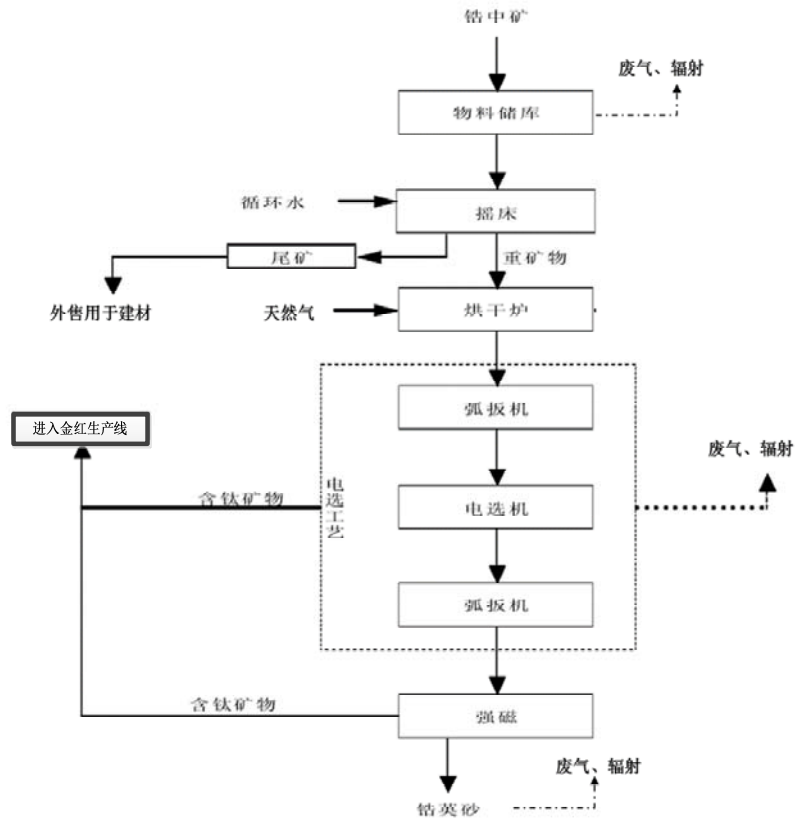


图 2-1 锆英砂生产工艺及污染流程图

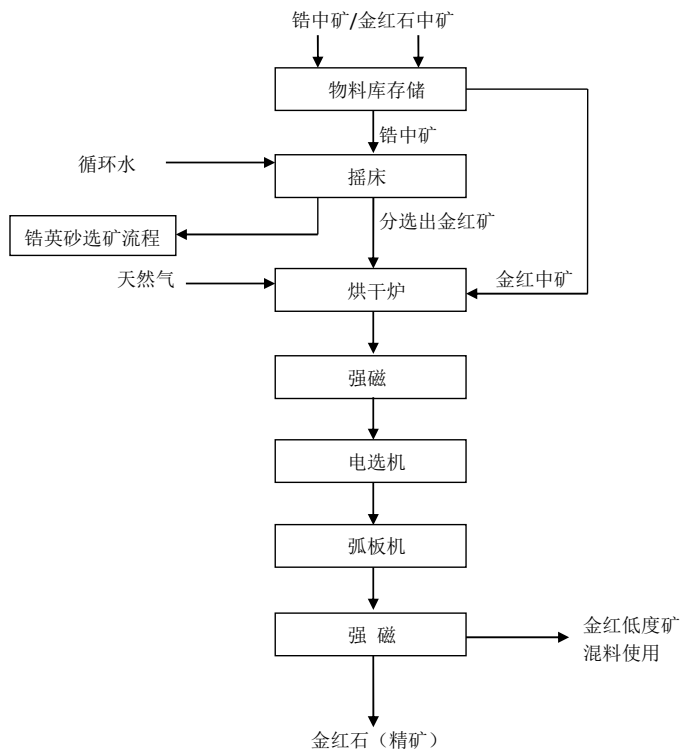


图 2-2 金红石生产工艺及污染流程图

①原料储存：铅矿生产线原料采用由澳大利亚进口的铅中矿，物料采用 20t 汽车，密闭包装运至厂区，按 1Bq/g 分区存放，存储于物料储库内，存储过程采用苫布遮盖，储库入口设置软帘，卸车过程在储库内进行，卸车时软帘放下。物料储存于装卸过程中无粉尘外逸。

②重力分选：根据矿物比重的不同及其在介质中具有不同的沉降速度来进行分选的方法。该工艺采用水力摇床分选方式，不同比重的矿粒在运动的水介质中，由于其运动速度、方向、途径的不同而得到分选。经过分选，比重较小，粒径较大的轻质矿石随水流被分选出去。摇床循环水泵运行过程中会产生机械噪声，采用安装减震垫、选用低噪音设备的方式进行噪声防治。

分选过程中，比重较重的铅英砂从摇床前部经导流槽流出，由皮带输送机送至烘干机进行烘干，比重较轻的矿粒经摇床后部经导流槽流出，暂存于储库内尾矿暂存区内，该部分矿粒主要包含石英、杂质等，定期由砌块砖生产企业进行收购。随循环水流出的细颗粒矿物经循环水池沉淀后，定期进行清理，清理时间预计每 3 年进行一次，清理时将循环水抽至槽车暂时储存，清理出的细颗粒矿物继续返回摇床工序进行筛选。

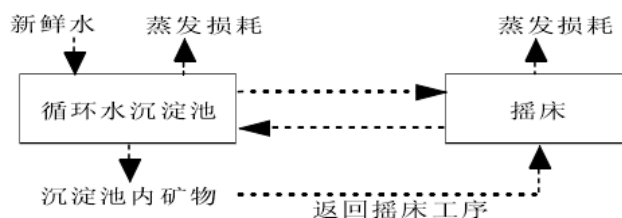


图 2-3 摇床循环水示意图

③物料烘干：为达到磁选机进料的湿度要求，需要对原料进行烘干，烘干机以天然气作为燃料。湿物料（含水率约为 7%）由皮带输送机及斗式提升机送到料斗，然后经料斗的加料机通过加料管道进入加料端。加料管道的斜度大于物料的自然倾角，以便物料顺利流入烘干设备内。烘干设备是一个与水平线略成倾斜的旋转圆筒。物料从较高一端加入，载热体（热烟气）由低端进入，与物料直接接触，湿物料在向前移动过程中，直接得到载热体的给热，使湿物料得以干燥，然后出料端经皮带输送机送出。在筒体内壁上装有抄板，它的作用是把物料抄起来又撒下，使物料与气流的接触表面增大，以提高干燥速率并促进物料前进。烘干机废气经旋风除尘器将气体内所带物料捕集下来，然后经 15m 高排气筒排放。烘干机运行过程中会产生机械噪音，采

用安装消音器、减震垫，选用低噪音设备的方式进行噪音防治。

④电选：本项目电选设备采用鼓筒式电选机。矿粒由给矿斗经振动槽均匀地给到鼓筒表面上并随之进入电场，开始时导体和非导体矿粒都吸附负电荷，导体矿粒很快把负电荷通过鼓筒传走，同时又受到高压静电场的感应，靠近静电场的一端感生正电，靠近鼓筒的一端感生负电，负电又迅速的由鼓筒传走，最终只剩下正电荷，受高压负电极的吸引，加上矿粒本身重力和离心力的作用，使它脱离鼓筒落下而成为导体产品（钛矿）。经过弧板机—电选机—弧板机的串联电选过程后，导电矿物钛矿与非导电矿物锆英砂分离。电选设备进料、下料过程采用密闭管道连接，进料口加橡胶软垫遮蔽，下料斗采用降低物料下落高度，斜坡式软袋收集的方式来降低生产过程中的起尘量。分选的钛矿经收集后进入金红生产线。

⑤强磁：该过程用于无磁性矿物锆英砂的再精选，进一步分离钛矿。矿石由给矿圆筒预先排出强磁性矿物后，被均匀地排到给矿皮带上，并由皮带送到圆盘下面的磁场间隙中，弱磁性矿物受到磁力作用，被吸到圆盘的尖齿上，并随圆盘旋转带至皮带的两侧，此处因磁场强度急剧下降，所以在重力与离心力的作用下，落入皮带两侧的非磁性产品的料斗中（钛矿）；非磁性产品由皮带运到尾矿端排入非磁性产品的料斗中（锆英砂）。锆英砂产品采用塑料包装袋进行包装密封，由叉车转运至车间产品堆放区进行堆放。强磁机运行过程中会产生机械噪声，采用安装减震垫，选用低噪音设备的方式进行噪声防治。

⑥分选出的锆英砂精矿或蓝晶石精矿，根据客户和行业要求，分别进入球磨设备或雷蒙设备，生产出锆英粉或蓝晶石粉。球磨、雷蒙设备分别配置一套布袋除尘设备。

### 3、项目变动情况

该项目的实际情况与辐射环境影响专篇及其审批部门审批决定要求一致，无变动。

表三

## 主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声监测点位）

### 一、污染物产生情况

本项目选矿过程是用重选、电选、磁选等方法将不同的物质分离。选矿过程中，会产生一定废气、废水和固废。因其原料伴生放射性，所以选矿过程中会有一定辐射影响。原料钨中矿、金红中矿中伴生有微量的铀、钍，铀钍自然衰变，会释放 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 射线，产生氡和钍射气，使选矿设备周围有一定的放射性，对工作人员产生一定程度的外照射和内照射。

### 二、污染物治理措施

#### 1 废水

##### (1) 生产废水

选矿过程只是物理过程，放射性物质不会分解和溶出，仅具有伴生放射性矿的悬浮物。经沉淀后的选矿废水循环利用，不外排，循环水量为  $150 \text{ m}^3/\text{d}$ ，定期进行补水，日补水量为  $20 \text{ m}^3/\text{d}$ ，年补水量为  $6000 \text{ m}^3/\text{a}$ 。厂区初期雨水经收集沉淀后，回用于分选。废水回用工艺见图 3-1 所示，图 3-2 为循环水池照片。

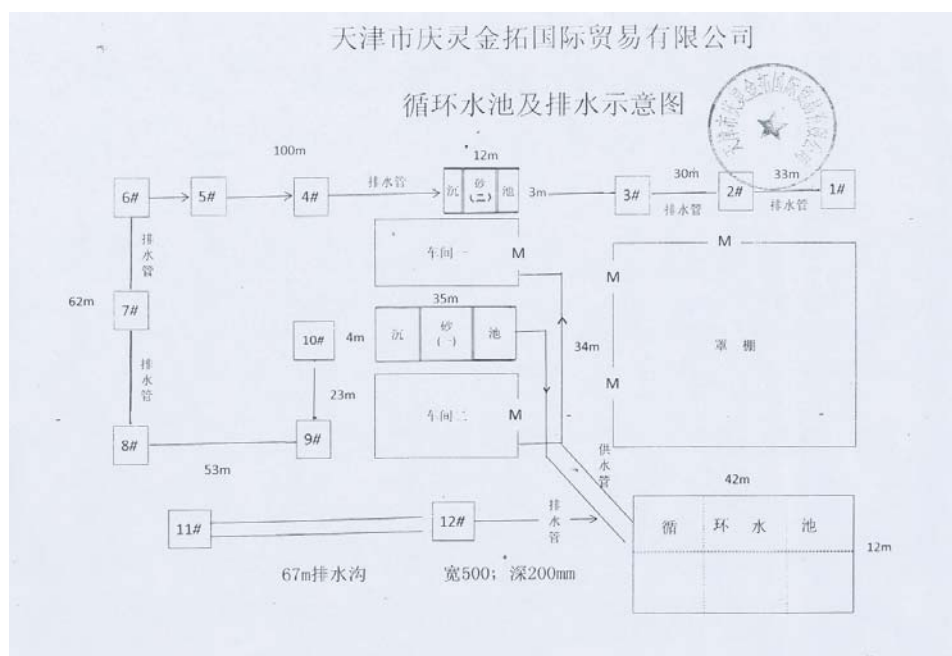


图 3-1 生产废水处理工艺流程图



图 3-2 循环水池

### (2) 初期雨水收集措施

建设单位在堆场、生产区四周修建了排水沟，初期雨水先经排水沟收集后排往初期雨水池。初期雨水在雨水池中经沉淀后为清净下水。项目初期雨水沉淀后为清洁的雨水，作为生产用水补充水。

### (3) 地下水保护措施

项目设毛矿、尾砂和中矿临时堆放场，堆场底部均已硬底化，地面均为水泥材质，针对只有 SS 污染的废水可以起到有效的防渗效果。堆场周边加设围墙及导流渠，使堆场雨水顺利进入雨水池。堆场雨水经导流渠流至雨水池沉淀后，作为生产用水的补充用水。毛矿及尾砂等以防水布覆盖，减少雨水与毛矿及尾砂的接触，不产生固体废物淋滤液。

项目初期雨水收集和应急水池为防渗漏，底部进行硬底化处理。



图 3-3 库房

## 2 废气



### (1) 放射性废气治理

该项目烘干车间、电选车间和磨矿车间共有4个排气筒。该项目烘干、电选和磨矿产生的粉尘经集尘罩收集、袋式除尘器净化后通过15m高排气筒排放。排气筒均设有用于监测烟气浓度的开孔，同时设置有监测平台，便于监测人员及仪器开展监测工作，如图3-4所示。



图3-4 电选车间、磨矿车间排气筒

表 3-1 布袋除尘装置一览表

布袋除尘装置			
粉尘种类	矿石粉尘		
风机型号	MC-100	风量	10562m <sup>3</sup> /h
电动机型号	Y8-180M-4	功率	18.5kw
除尘器规格	8cm	管道形状	圆形
管道材质	镀锌铁皮管	管道规格	φ50cm
防护等级	IP54		
安装所在位置	吸料口设在进料处、电选工序和磨粉工序除尘器位于生产车间北墙内，烘干工序除尘器位于生产车间南墙内。		

### (2) 扬尘污染防治设施

选矿湿选不会产生粉尘，干选工序由于经过湿选时洗泥且锆英砂、金红石、钛精矿等比重相对较大，不易产生扬尘。对工人在现场停留时间长且接触粉尘的掺和、包装等工序通过加强设备密封，基本不会产生大的扬尘。现场工人均要求佩戴防尘口罩，做好粉尘防护。

车间均安装通风排气设备，可减少扬尘的影响。产品统一存放在仓库内，不露天堆放，防止刮风引起扬尘。毛矿及尾砂等存放期间均以防水布覆盖，周边有围挡，且定期洒水降尘，减少扬尘。厂内除绿地外，均采取水泥硬化处理，减少扬尘。





图3-5 厂区道路均已硬化

### (3) 氦气

原料及部分产品具有一定放射性，除了 $\gamma$ 外照射，它们自身含有的放射性物质经过自然衰变，会释放出氦气，原料属于半露天堆放，氦气可以较好稀释。

### 3 固（液）体废物

固体废物主要为选矿产生的尾砂，此外职工在生产活动过程中也会产生少量生活垃圾。

#### (1) 生活垃圾

该项目工作人员产生的少量生活垃圾在厂区收集后，由环卫部门运出处置。

#### (2) 尾砂

尾砂的主要成分是  $\text{SiO}_2$ ，监测数据说明尾砂的铀钍系核素均低于  $1 \text{ Bq/g}$ ，符合豁免标准。尾砂年产生量约 1000 吨。

物理选矿不会破坏矿物结构，所以天然放射性铀钍元素始终在锆英砂中。

尾砂暂存于厂区内尾砂堆场，分不同批次，检验合格后，累计至一定量后外卖。外卖前，每批尾砂需送有资质单位检验，按标准规定使用。

另外，生产废水循环水池和沉淀池处理生产废水过程中会产生少量底砂，主要是悬浮物的沉降物，该过程中产生的底砂定期打捞后，作为原料会再次进入选矿系统进行选矿。

#### 4 辐射管理

##### (1) 分区管理

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），把辐射工作场所划分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制：

控制区：该项目将厂区进行分区管理，原料库、成品库、电选磁选车间、磨矿车间应划为控制区，张贴辐射防护管理制度，控制区内非专业工作人员不得入内。对高 $\gamma$ 剂量率区域，设立电离辐射警示标志。

监督区：将厂区除上述控制区外其他部分设为监督区，禁止无关人员进入。

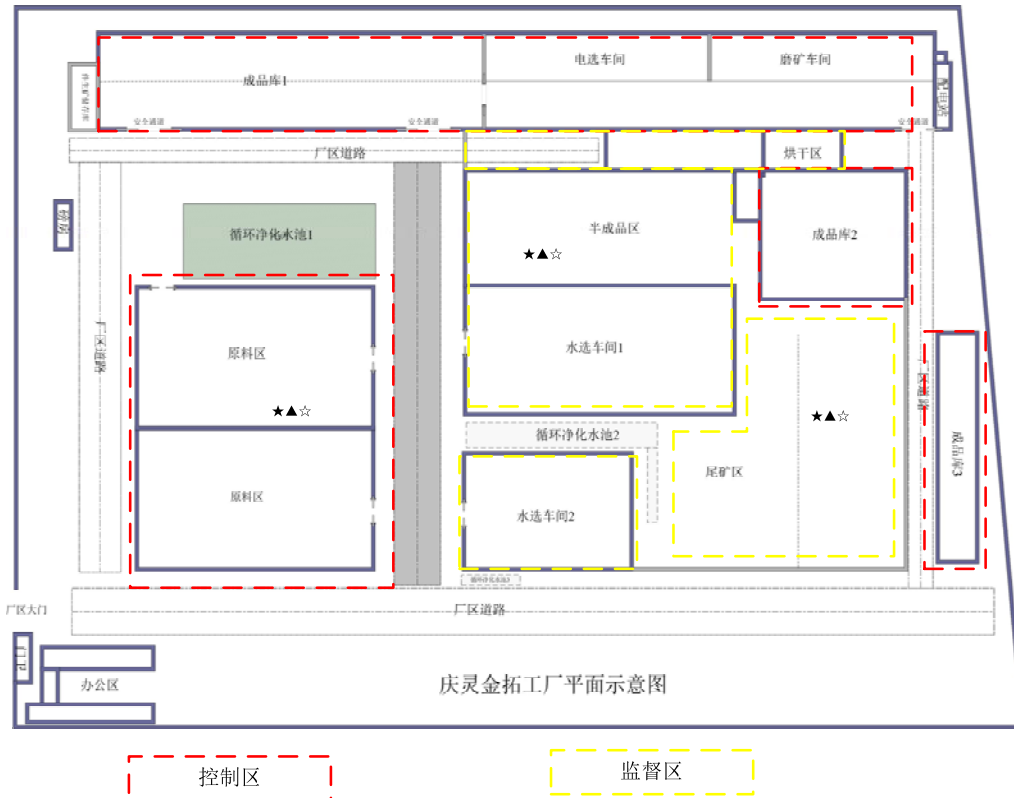


图3-6 控制区、监督区划分图

(2) 成立辐射防护机构；制定相关的规章制度和操作规程；制定详细的应急制度和事故报告制度。

该项目除采取上述污染防治设施以外，建设单位还制定了以下辐射防护管理制度和措施，主要包括：

①个人防护工作：给员工配备个人的劳保防护用品（如工作服、手套，口罩等）；为了减少放射性物质进入体内的机会，禁止员工在车间内吸烟，禁止员工在车间内进餐；下班洗澡换工作服；经常注意修剪指甲、剪短头发，以免积存放射性物质；还应注意保护皮肤的清洁完整。在工作中，皮肤受了损伤，应及时清洗，妥善包扎，以防感染化脓或放射性物质由伤口进入体内。

对于重点岗位工作人员配带个人剂量计，进行常规个人剂量监测，并对个人监测结果逐个记录存档；公司全体员工应建立职业健康档案；对身体条件不符合生产岗位的要调整其工作岗位；合理优化职工人数和工作时间，尽量减少员工与放射性物料的接触时间，对所受年照射剂量超过 2mSv 的工作人员调整至其他剂量较小的工作岗位。

②指定专人负责进行放射性 $\gamma$ 辐射定点巡检，按期进行监测和风险评价，发现异常时，应及时找出原因并予以处理。

③工作人员上岗前需进行辐射安全环保知识培训，定期组织辐射安全环保知识学习和考试。

④定期对设备进行检修、安全检查。降低工作人员在高放射性矿堆附近的停留时间。

⑤建立尾砂库台账记录，做到每天尾砂进库数量的登记。

### （3）辐射仪器

该项目配备了辐射仪器：便携式 $\gamma$ 剂量率仪 1 台，用于 $\gamma$ 剂量率巡检。



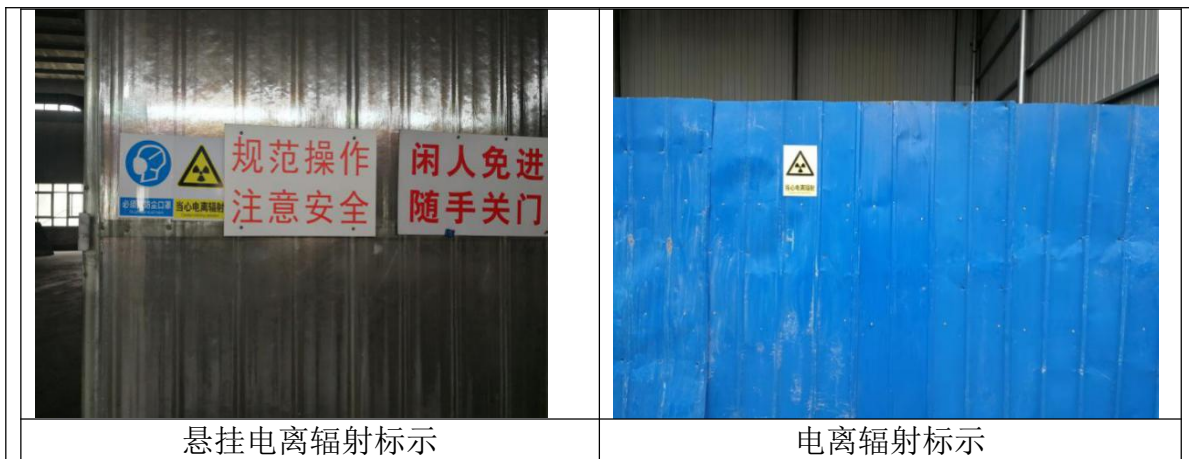


图 3-7 该项目配备的辐射仪器及电离辐射警示标志

### 三、辐射环境影响评价专篇审查意见执行情况

辐射环境影响评价专篇审查意见执行情况见表 3-2。

表 3-2 辐射环境影响评价专篇审查意见中提出的污染防治措施落实情况

序号	污染防治措施	落实情况
1	严格落实水、土壤环境放射性污染防治措施。物料储库地面全部进行水泥硬化，设置导排水沟和废水沉淀池，收集处理加工生产过程中产生的废水；选矿过程所产生废水经处理后全部循环利用，不外排；设置的废水沉淀池及厂区排水沟等污水处理设施均应采取必要的防渗处理。	已落实。原料库地面已全部进行水泥硬化，已设置导排水沟和废水沉淀池，收集处理加工生产过程中产生的废水；原料库周边加围挡，以防扬尘，选矿过程所产生废水经处理后全部循环利用，不外排；废水沉淀池及厂区排水沟等污水处理设施均已采取防渗处理。
2	严格落实大气环境放射性污染防治措施。加强物料储存管理，全部物料分区存放在物料储库内，抑制扬尘产生；原料运输、装卸采用集装袋进行密封袋装，运输期间采用帆布遮盖，电选磁选车间粉尘经集尘罩收集、袋式除尘器净化后通过 15m 高排气筒排放，严格各类无组织排放对外围环境造成放射性影响。	已落实。全部物料分区存放在物料储库内，原料库周边加上围挡抑制扬尘；原料运输、装卸采用集装袋进行密封袋装，运输期间采用帆布遮盖，电选磁选车间粉尘经集尘罩收集、袋式除尘器净化后通过 15m 高排气筒排放，经监测未对外围环境造成放射性影响。



3	<p>严格落实尾砂及沉淀池污泥管理措施。每批贮存的尾砂及沉淀池污泥需按批次进行放射性水平监测，天然核素活度浓度限值达到或超过 1Bq/g 的，应采取必要的工程和技术措施，确保流出物达标。</p>	<p>已落实。本项目尾砂储存于厂区内尾砂堆场周边加有围挡抑制扬尘，尾砂分不同批次，检验合格后，累计至一定量后外卖。外卖前，每批尾砂已送有资质单位检验，按标准规定使用。</p>
4	<p>严格落实辐射工作人员管理措施。辐射安全管理人员等关键岗位工作人员应取得辐射安全与防护培训合格证。开展个人剂量监测，建立个人剂量和职业健康档案。</p>	<p>已落实。工作人员配戴个人剂量计，个人剂量已委托中国医学科学院放射卫生研究所监测。工作人员拟参加中国医学科学院放射卫生研究所组织的伴生矿辐射安全与防护培训。</p>
5	<p>严格落实台账管理制度。规范建立台账，如实记录原料、中间产品、尾砂的辐射水平、来源和去向。</p>	<p>已落实。公司已规范建立台账，如实记录原料、中间产品，尾砂外卖前，送有资质单位检验。</p>
6	<p>严格落实各项辐射安全风险防范措施。全厂环境事故应急预案中应包括辐射事故应急内容。定期开展应急演练，做好辐射事故应急工作。</p>	<p>已落实。已经建立辐射环境安全管理制度、辐射事故应急预案。</p>

由表 3-2 可知，审查意见中的提出的要求均已落实。



图 3-8 该项目产品包装

表四

## 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

### 一、辐射环境影响专篇结论

#### 1 结论

(1) 庆灵金拓厂区氡浓度与天津本底一致。项目氡及子体的排放量非常小，对周围环境的影响可以忽略；

(2) 庆灵金拓厂区内除原料库、成品库、电选磁选车间 $\gamma$ 辐射剂量率较高外，厂区其余位置和厂区周围的 $\gamma$ 辐射剂量率与天津市本底一致；

(3) 项目选矿废水闭路循环，不排放；

(4) 厂区及周围地下水监测值与天津本底水平持平；

(5) 项目尾砂放射性水平低，可免于辐射防护监管，满足《建筑材料放射性核素限值》要求，可以外售用作建筑材料；

(6) 保守估计，项目对工作人员的照射剂量为 0.63 mSv/a，对公众的照射剂量为 0.02 mSv/a，均低于剂量约束值要求。

(7) 本项目建设符合国家产业政策，项目选址合理，符合规划，采用的污染治理措施可行，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

#### 2 建议

开展辐射环境管理，宣传辐射防护知识，建立和健全辐射防护规章制度，对工作人员进行辐射安全培训和考核，提高其辐射防护意识和专业技术水平。

### 二、审批部门审批决定

(1) 该项目厂址位于静海区西翟庄镇安庄子村东、静王支路东侧，2013 年建设锆钛矿石加工项目（静环保许可书〔2013〕0035 号），2017 年取得竣工环保验收批复（津静审投〔2017〕427 号）。主要建设内容：年购入锆英砂精矿 1 万吨、钛精矿 6000 吨、金红石精矿 1 万吨直接转运集散至用户所在地；国外购入金红石中矿 2400 吨、锆英砂中矿 2.1 万吨，年分选锆英砂精矿 1 万余吨、金红石精矿 2200 吨、蓝晶石 4000 吨。现因购入的锆钛中矿核素含量超过 1Bq/g，补做锆钛矿石加工项目辐射环境影响评价专篇。在落实“评价专篇”提出的各项辐射环境保护措施后，从辐射环境影响的角度，该项目是可行的。

(2) 你单位必须全面落实“评价专篇”提出的各项辐射防护与安全管理措施，并

着重做好以下工作：

（一）严格落实水、土壤环境放射性污染防治措施。物料储库地面全部进行水泥硬化，设置导排水沟和废水沉淀池，收集处理加工生产过程中产生的废水；选矿过程所产生废水经处理后全部循环利用，不外排；设置的废水沉淀池及厂区排水沟等污水处理设施均应采取必要的防渗处理。

（二）严格落实大气环境放射性污染防治措施。加强物料储存管理，全部物料分区存放在物料储库内，抑制扬尘产生；原料运输、装卸采用集装袋进行密封袋装，运输期间采用帆布遮盖，电选磁选车间粉尘经集尘罩收集、袋式除尘器净化后通过15m高排气筒排放，严格各类无组织排放对外围环境造成放射性影响。

（三）严格落实尾砂及沉淀池污泥管理措施。每批贮存的尾砂及沉淀池污泥需按批次进行放射性水平监测，天然核素活度浓度限值达到或超过1Bq/g的，应采取必要的工程和技术措施，确保流出物达标。

（四）严格落实辐射工作人员管理措施。辐射安全管理人员等关键岗位工作人员应取得辐射安全与防护培训合格证。开展个人剂量监测，建立个人剂量和职业健康档案。

（五）严格落实台账管理制度。规范建立台账，如实记录原料、中间产品、尾砂的辐射水平、来源和去向。

（六）严格落实各项辐射安全风险防范措施。全厂环境事故应急预案中应包括辐射事故应急内容。定期开展应急演练，做好辐射事故应急工作。

（3）根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定和“评价专篇”的预测，该项目公众剂量约束值执行0.1mSv/a。

（4）你公司应按《伴生放射性矿开发利用企业环境辐射监测及信息公开办法（试行）》（国环规辐射[2018]1号）要求，开展环境辐射监测，并于每年2月1日前完成上年度环境辐射监测年度报告，环境辐射监测信息生成或变更后十个工作日内向社会公开。

（5）项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，你公司应按规定编制辐射环境竣工验收专篇。辐射安全与污染防治的实施须经验收合格后，该建设项目方可投入使用。

(6) 请静海区生态环境局、天津市辐射环境管理所共同做好项目实施过程中辐射环境保护的监督检查工作。



表五

## 验收监测质量保证及质量控制:

质量保证是对监测结果提供足够置信度所必须的有计划和有系统的措施，是整个监测过程中的全面质量管理，是保证样品具有代表性和完整性，测量结果具有良好的重复性和再现性的管理过程。

本次调查监测过程中，我们在各个工作环节，将采取以下相应质保措施。

### 一、 组织管理

组成项目组，由具有技术专长和较有经验的人员担任项目负责人。在单位质保体系的控制下，完成样品的采集、分析和测量工作。工作人员经过培训、考核，持有上岗证，能胜任所担负的工作。

### 二、 质量控制措施

#### (1) 工况保证

在工厂正常运行工况条件下进行监测。

#### (2) 监测仪器保证

监测使用的仪器经有相应资质的计量部门检定、并在有效使用期内；每次测量前后，均对仪器的工作状态进行检查，确认仪器正常方可使用。

#### (3) 监测点位和方法保证

监测布点选用目前国家和行业有关规范和标准，测量方法依据质量手册有关本次监测项目的监测实施细则。

#### (4) 监测人员资格

参加本次现场监测的人员，均经过国家级培训机构的监测技术培训，并经考核合格，做到持证上岗。

#### (5) 实验室分析测量质量控制

样品的预处理和分析测量方法采用国标、行标或技术规范的方法。任何操作人员不得擅自修改常规采用的方法或程序。

#### (6) 审核制度

监测报告实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

#### (7) 认证制度

本单位已通过了国家级计量认证和国家级实验室认可。

### 三、数据记录和处理

数据处理按规范要求对计算方法、原始数据、计算结果进行审核。

表六

**验收监测内容：****一、监测因子及频次**

2019年8月29日至9月3日，核工业北京化工冶金研究院分析测试中心技术人员对该项目的现场进行了查勘，根据现场的查勘，考虑项目工艺及排污特点，以及辐射环境影响评价专篇中所述内容，确定了以下的验收方案，具体见表6-1。

表6-1 验收监测方案

环境/介质	监测项目	监测点位	监测/取样频次	备注
气体	气溶胶中天然 $\gamma$ 核素	厂区、电选车间、最近居民	单次	8点位
	$\gamma$ 剂量率	仓库、车间、原料堆场、厂界四周、运输道路、关键居民点	单次测量，每个点位读数十次	80点位
	空气氡浓度	各仓库、车间、原料堆场布一点位，厂界四周、关键居民点	1天监测一次	18点位
	放射性粉尘	电选车间、磨矿车间、烘干车间排气筒	1天监测一次	3点位
循环废水	总 $\alpha$ 、总 $\beta$	循环水池	单次采样	1点位
地下水		厂区取水井、关键居民点	1天一样	3点位
雨水		厂区沉沙池、收集池	单次采样	1点位
		雨水收集池	单次采样	1点位
循环池底泥	特征 $\gamma$ 核素	循环水处理池	单次采样	1点位
土壤	特征 $\gamma$ 核素	厂界附近土壤、关键居民点	单次采样	6点位
收集池底泥	特征 $\gamma$ 核素	初期雨水收集池	单次采样	1点位
原料及产品	特征 $\gamma$ 核素	按批次不同类型原料及产品、尾矿砂	单次采样	9点位

**二、监测依据**

- ① 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）；
- ② 《铀矿冶辐射环境监测规定》（GB23726-2009）（参考）；
- ③ 《辐射环境监测标准方法汇编》国家环保局辐射环境监测技术中心。

**三、监测分析方法**

表6-2 监测分析方法、仪器及检出限

监测项目	监测分析方法	监测分析仪器	仪器型号/编号	检出限	检定/校准机构及检定有效期
$\gamma$ 剂量率	GB/T 14583-93	X- $\gamma$ 剂量率仪	AT1121 型 /44634	50 nSv/h	中国计量科学研究院；2019.01.23至2020.01.22

水中 U、Th	HJ700-2014	质谱仪	NEXION 350X/1401	U : 0.02μg/L Th: 0.05μg/L	中国计量科学研究院; 2019.03.07 至 2020.03.06
气溶胶中 U、Th	GB/T14506.30-2010	质谱仪	NEXION 350X/1401	/	
水中 <sup>226</sup> Ra	GB11214-1989	氡钍分析仪	FD125/FH463B,057/070	/	中国计量科学研究院; 2019.05.25 至 2020.05.24
总α	EJ/T 1075-1998	低本底α/β测量仪	LB6008/176014	/	中国计量科学研究院; 2019.06.26 至 2021.06.25
总β	EJ/T 900-1994	低本底α/β测量仪	LB6008/176014	/	
空气氡	GB14582-1993	测氡仪	RAD-7/1914、3986	/	中国计量科学研究院; 2019.07.19 至 2020.07.18
γ能谱	<sup>238</sup> U	GB/T11743-2013	高纯锗多道γ谱仪	GMX50P4/55-TN51425A	/
	<sup>226</sup> Ra				/
	<sup>232</sup> Th				/
	<sup>40</sup> K				/
中国计量科学研究院; 2019.03.17 至 2021.03.16					

表七

**验收监测期间生产工况记录:**

验收监测期间, 该项目处于正常生产状态, 工况稳定, 环保设施运行正常, 满足验收要求。

**验收监测结果:**(1)  $\gamma$ 辐射剂量率

依照 GB/T14583-1993《环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率测定规范》的要求, 用 X- $\gamma$ 剂量率仪监测厂区环境的 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率, 监测地点和结果见下表, 监测布点图见图 7-1。

表 7-1  $\gamma$ 辐射剂量率的监测结果

编号	点位	测量结果 (nSv/h)	备注
1	办公区室内	141	瓷砖地面
2	财务室室内	143	瓷砖地面
3	门卫室室内	101	瓷砖地面
4	厂区大门口内	146	水泥地面
5	厂区南侧平房室内	128	水泥地面
6	厂区南侧草地	123	草地
7	厂区南侧道路	99	水泥地面
8	成品库房 2 蓝晶石	300	/
9	成品库房 2 锆英砂	1.4E+3	/
10	成品库房 2 北侧地面	217	水泥地面
11	成品库房 2 中部地面	192	水泥地面
12	成品库房 2 南侧地面	200	水泥地面
13	成品库房 1 锆英粉	1.3E+3	/
14	成品库房 1 锆英砂	1.8E+3	/
15	成品库房 1 西侧地面	700	水泥地面
16	成品库房 1 中部地面	360	水泥地面
17	成品库房 1 大门口处	360	水泥地面
18	厂区东侧道路	101	水泥地面
19	磨矿车间锆英粉	800	/
20	磨矿车间东侧地面	300	水泥地面
21	磨矿车间中部地面	400	水泥地面
22	生产车间东侧地面	190	水泥地面
23	生产车间锆半成品	1.0E+3	/
24	生产车间中部地面	320	水泥地面
25	生产车间西侧地面	300	水泥地面
26	电选车间矿堆	1.02E+3	/
27	电选车间东侧地面	500	水泥地面
28	电选车间西侧地面	520	水泥地面

29	电选车间中部地面	320	水泥地面
30	烘干车间东侧地面	243	水泥地面
31	烘干车间西侧地面	167	水泥地面
32	金红石成品库东侧地面	256	水泥地面
33	金红石成品库中部地面	320	水泥地面
34	金红石成品库成品 1	940	/
35	金红石成品库成品 2	1.32E+3	/
36	金红石成品库西侧地面	370	水泥地面
37	金红石成品库门口处	360	水泥地面
38	厂区西侧道路	183	水泥地面
39	厂区西侧称重室室内	280	水泥地面
40	维修室室内	144	水泥地面
41	原料库西侧地面	580	水泥地面
42	原料库矿堆 1	780	/
43	原料库中部地面	350	水泥地面
44	原料库矿堆 2	780	/
45	原料库东侧门口	340	水泥地面
46	水选车间 1 西侧门口	169	水泥地面
47	水选车间 1 原料堆	280	/
48	水选车间 1 中部地面	187	水泥地面
49	水选车间 1 东侧地面	105	水泥地面
50	水选车间 2 西侧门口	189	水泥地面
51	水选车间 2 原料堆	360	/
52	水选车间 2 中部地面	149	水泥地面
53	水选车间 2 东侧地面	202	水泥地面
54	尾砂库西侧	110	/
55	尾砂库南侧	104	/
56	尾砂库东侧	137	/
57	尾砂库北侧	149	/
58	东厂界	110	草地
59	西厂界	108	草地
60	北厂界	140	草地
61	南厂界	97	草地

表 7-2 铅钨矿运输线路 $\gamma$ 辐射剂量率的监测结果

编号	点位	测量结果 (nSv/h)	备注
1	杨家场村 (唐王线) 1	56	沥青地面
2	杨家场村 (唐王线) 2	65	沥青地面
3	幸福村加油站 (团王线)	72	沥青地面
4	四党口中村 (团王线)	74	沥青地面
5	小王庄镇 (津淄线)	67	沥青地面
6	西河筒村 (津淄公路)	75	沥青地面
7	东河筒村 (津淄公路)	75	沥青地面
8	新房子村 (津淄公路)	76	沥青地面

9	万家码头村（葛万公路）	81	沥青地面
10	渔业村（葛万公路）	65	沥青地面
11	西小庄（津万公路）	73	沥青地面
12	中塘村（津万公路）	79	沥青地面
13	黄房子村（津万公路）	62	沥青地面
14	中塘镇（津万公路）	72	沥青地面
15	小站镇（津万公路）	92	沥青地面
16	前营村（津岐公路）	73	沥青地面
17	坨子地村（津岐公路）	75	沥青地面
18	尚海湾（津塘公路）	64	沥青地面
19	天津港四公司货场出口	76	沥青地面
天津地区 本底	位置	瞬时 $\gamma$ 辐射剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ )	
		测值范围	平均值
	室内	0.09~0.13	0.11
	室外	0.04~0.09	0.06

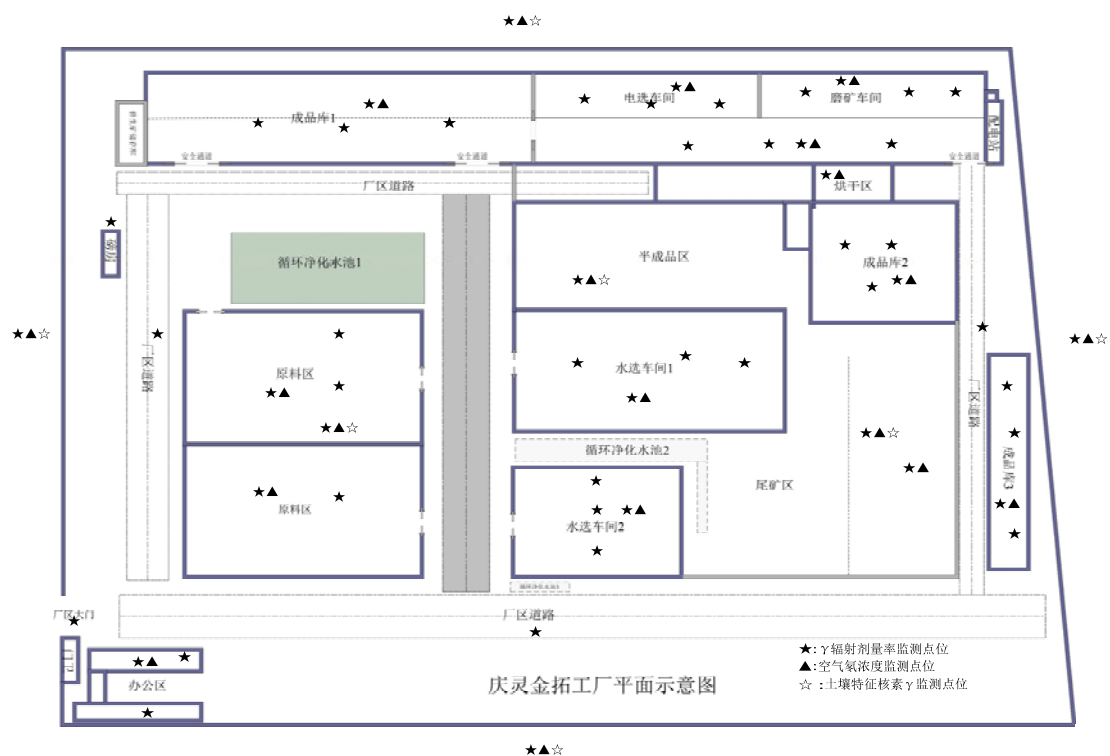


图 7-1 验收监测布点示意图

由表 7-1 可以看出，厂区  $\gamma$  剂量率测点范围值为 99~1800 nSv/h，最高点在 14# 成品库房 1 锆英砂产品表面。其中周围居民区，厂内办公区及厂区边界的剂量率为 97nSv/h~280nSv/h，其剂量率值与当地辐射环境本底基本相当。

由表 7-2 可以看出，锆钛矿运输线路  $\gamma$  剂量率测点范围值为 56~92nSv/h，其剂量率值与当地辐射环境本底基本相当。

## (2) 水质监测

对厂区内深水井、附近距离最近饮用水井（新升加油站）、厂区雨水进行了取样监测，结果见下表。

表 7-3 水质放射性监测结果

样品编号	U <sub>天然</sub> μg/L	Th μg/L	<sup>226</sup> Ra Bq/L	总α Bq/L	总β Bq/L
安庄子村自来水	<0.1	<0.1	<0.006（探测下限）	0.15	0.07
杨家场村自来水	1.78	<0.1	0.014	0.22	0.26
厂区井水	5.23	<0.1	<0.007（探测下限）	0.31	0.18
新升加油站井水	<0.1	<0.1	<0.005（探测下限）	0.05	0.08
循环池水	7.74	3.53	<0.008（探测下限）	0.55	0.41
厂区雨水	9.14	6.51	0.008	0.84	0.54

从表 7-3 可以看出，厂区井水和附近距离最近饮用水井（新升加油站井水）均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（总 α：≤0.5Bq/L，总 β：≤1.0Bq/L）和《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）（放射性指标指导值：总 α≤0.5Bq/L，总 β≤1Bq/L）。

该项目为简单的物理选矿，物料具有一定的放射性，但污染物较少进入废水中，废水经过沉淀后循环利用，不外排。由监测结果可知放射性污染物极少进入循环水中，循环复用工艺可行，未对周围地表水及地下水环境造成污染。

## (3) 气溶胶监测

对厂区办公区、电选车间、四周厂界及关键居民点进行气溶胶采样，分析其γ核素。放射性监测结果见下表。

表 7-4 气溶胶放射性监测结果

序号	样品编号	U(ng/m <sup>3</sup> )	Th(ng/m <sup>3</sup> )
1	办公区	2.30	10.5
2	电选车间	20.3	528
3	安庄子村	2.14	10.5
4	安庄子村	2.29	10.7
5	杨家场村	2.48	12.8
6	杨家场村	1.93	10.5
7	东厂界	3.26	18.1
8	南厂界	2.97	14.5
9	西厂界	3.13	20.6
10	北厂界	3.36	37.0
类比北京地区*		13.80 (0~44.31) μBq/m <sup>3</sup>	17.10 (0~130.40) μBq/m <sup>3</sup>

\*北京地区大气气溶胶核素水平 <sup>238</sup>U 活度浓度、<sup>232</sup>Th 活度浓度均在本底范围之内。数据来源于 武永伟，大气气溶胶放射性核素水平分析，清华大学工学硕士学位论文，2017.11。



从表 7-4 可以看出，办公区、四周厂界及关键居民点气溶胶中 U 含量最大为 2.48ng/m<sup>3</sup>，Th 含量为 12.8 ng/m<sup>3</sup>，按照 1mg 天然 U 中 <sup>238</sup>U 活度为 12.35Bq，1mg 天然 Th 中 <sup>232</sup>Th 活度为 4.045Bq 换算，气溶胶中 <sup>238</sup>U 活度浓度为 30.6μBq/m<sup>3</sup>，<sup>232</sup>Th 活度浓度为 51.8μBq/m<sup>3</sup>，与辐射环境影响评价专篇参照的北京地区大气气溶胶的放射性水平相当。

参照《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）企业厂界大气污染物浓度限值：铀钍总量限值小于等于 0.0025mg/m<sup>3</sup>，本项目厂界铀钍总量满足稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）企业厂界标准要求。

参照《稀土生产场所中放射卫生防护标准》（GBZ139-2002）；附录 A.1 依据吸入物质不同类型，按年剂量限值 20mSv 计算得到放射工作人员的有关核素导出空气浓度 DAC，含钍铀粉尘（慢吸收速率类型）在工作场所空气中的最大允许浓度 MPC<sub>粉尘</sub> 为 2.0mg/m<sup>3</sup> 的要求，本项目年剂量约束值为 2mSv，同理推算电选车间等工作场所空气中粉尘最大允许浓度 MPC<sub>粉尘</sub> 为 0.2mg/m<sup>3</sup>。本项目工作场所含铀钍粉尘远低于最大允许浓度。

#### （4）空气中氡浓度

工作场所和周边环境氡浓度监测结果见表 7-4。

表 7-5 空气中 <sup>222</sup>Rn 浓度监测结果

序号	样品编号	检测结果	
		氡浓度(Bq/m <sup>3</sup> )	备注
1	办公区	15.3	
2	安庄子村	9.64	
3	水选车间 1	15.5	
4	烘干车间	12.7	
5	生产车间	22.0	
6	西厂界	5.71	
7	成品库 2	6.02	
8	成品库 1	7.62	
9	原料库	12.7	
10	尾砂库	3.81	
11	成品库 3	15.0	
12	磨矿车间	33.1	
13	水选车间 2	5.37	
14	东厂界	20.1	
15	北厂界	6.89	
16	电选车间	24.3	

17	杨家场村	9.00	
18	南厂界	14.0	
监测点位		氡 (Bq/m <sup>3</sup> )测值范围	平均值
天津地区天然放射性水平*	室内氡	7.0~232.6	30.8
	环境氡	11.0~51.0	19.6

\*数据来源于 高建政, 赵锋, 田义宗 天津市氡浓度水平调查, 《中国辐射卫生》2009年18卷04期, 456-457页。

根据检测结果, 该项目工作场所氡气浓度含量为 3.81~24.3Bq/m<sup>3</sup>, 在天津市氡浓度水平本地范围内, 同时远低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

(GB18871-2002)中规定的相应限值范围内: 年平均活度浓度为 500Bq<sup>222</sup>Rn/m<sup>3</sup> ~ 1000 Bq<sup>222</sup>Rn/m<sup>3</sup>。

该项目四周厂界及关键居民点的环境空气中氡气浓度含量范围为 5.71~20.1 Bq/m<sup>3</sup>, 与天津市地区氡浓度水平背景值相符。

#### (5) 固体废物

项目副产品为尾砂, 尾砂可出售用于建筑材料。尾砂的出售都将签订销售合同并清楚记录台账。采集固体样品监测结果见表 7-6。

表 7-6 固体样品分析结果

序号	样品编号	检测结果 (Bq/kg)				
		<sup>210</sup> Pb	<sup>238</sup> U	<sup>226</sup> Ra	<sup>232</sup> Th	<sup>40</sup> K
1	中间产品钛	147	147	144	160	<39
2	莫桑比克原料	2.17E+3	2.15E+3	2.12E+3	405	<34
3	蓝晶石(产品)	1.50E+3	1.61E+3	1.69E+3	518	77.7
4	金红石	1.41E+3	1.74E+3	1.77E+3	1.10E+3	<65
5	锆英砂(铸造)	1.12E+3	4.09E+3	4.18E+3	773	<32
6	尾砂	64.0	21.2	22.3	25.2	55.5
序号	样品编号	U (μg/g)	<sup>226</sup> Ra (Bq/kg)	Th (μg/g)	<sup>238</sup> U (Bq/kg)	
7	循环池底泥	52.4	1.53E+3	592	1.59E+3	
8	雨水底泥	41.4	1.21E+3	322	1.21E+3	

由表 7-5 可知, 采集的尾砂样品 <sup>238</sup>U、<sup>226</sup>Ra、<sup>232</sup>Th、<sup>40</sup>K 含量之和小于 1 Bq/g, 不构成放射性废物; 循环池底泥、雨水底泥放射性高于尾砂, 但其将作为原料重新进入选矿流程。

(6) 土壤

厂区周边土壤放射性核素监测结果见表 7-7，静海区土壤中天然放射性核素含量见表 7-8。

表 7-7 土壤样品分析结果

序号	样品编号	U( $\mu\text{g/g}$ )	$^{238}\text{U}$ (Bq/kg)	$^{226}\text{Ra}$ (Bq/kg)	Th( $\mu\text{g/g}$ )
1	安庄子村土壤	2.66	44.3	42.9	16.0
2	杨家场村土壤	2.53	22.8	22.7	15.1
3	东厂界土壤	2.87	24.1	25.8	16.2
4	西厂界土壤	2.73	32.4	31.2	16.5
5	南厂界土壤	3.37	37.1	32.1	18.0
6	北厂界土壤	3.21	30.6	30.0	22.3

表 7-8 静海区土壤中天然放射性核素含量 (Bq/kg)

$^{238}\text{U}$			$^{226}\text{Ra}$			$^{232}\text{Th}$		
范围	按面积加权		范围	按面积加权		范围	按面积加权	
	平均值	标准差		平均值	标准差		平均值	标准差
28.9~46.8	31.2	5.8	19.3~79.6	41.7	13.6	29.5~55.4	42.0	8.0

从表 7-7、7-8 可以看出，项目四周厂界、厂区外的安庄子村、杨家场村土壤样品  $^{238}\text{U}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{232}\text{Th}$  活度浓度均处于静海区土壤天然放射性调查本底值（《中国环境天然放射性水平》数据）范围内。项目建设未造成周围环境土壤污染。

(7) 放射性粉尘

电选车间、磨砂车间、烘干车间排气筒高度均为 15m，本验收监测分别收集电选车间、磨砂车间、烘干车间采集排气筒粉尘，粉尘放射性核素监测结果见表 7-9。

表 7-9 固体样品分析结果

序号	样品编号	检测结果 (Bq/kg)				
		$^{210}\text{Pb}$	$^{238}\text{U}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{232}\text{Th}$	$^{40}\text{K}$
1	电选车间排气筒粉尘	2.19E+3	2.94E+3	3.06E+3	3.26E+3	459
2	磨砂车间排气筒粉尘	1.60E+3	4.66E+3	4.61E+3	959	<42
3	烘干车间排气筒粉尘	1.14E+3	3.55E+3	3.51E+3	2.74E+3	<41

根据天津海韵环境监测有限公司 2019 年 4 月 16 日检测结果（津海韵环检 Q-190416-006），电选磁选车间、烘干车间粉尘经集尘罩收集、袋式除尘器净化后通过 15m 高排气筒排放，排气筒废气排放量为 19984Nm<sup>3</sup>/h，颗粒物排放浓度为 3.4mg/m<sup>3</sup>，

排放速率为 6.79E-2kg/h；津海韵环检 L-190416-001，烘干炉废气排放筒标干烟气量 1610 Nm<sup>3</sup>/h，颗粒物排放浓度为 9.3mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 1.5E-2kg/h。烟尘排放速率为 8.3 E-2kg/h；磨矿车间粉尘经袋式除尘器净化后通过 15m 高排气筒排放，排气筒废气排放量为 4892Nm<sup>3</sup>/h，颗粒物排放浓度为 4.1mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 2.0E-2kg/h。

电选车间、磨矿车间、烘干车间粉尘经集尘罩收集、袋式除尘器净化后通过 15m 高排气筒排放，收集的粉尘重新作为产品使用。电选车间、磨矿车间及烘干车间粉尘经计算可知，铀钍总量分别为 3.51×10<sup>-3</sup>mg/m<sup>3</sup>、2.51×10<sup>-3</sup> mg/m<sup>3</sup>、8.93×10<sup>-3</sup>mg/m<sup>3</sup>，参照《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中规定的新建企业大气污染物排放浓度限值中铀钍总量限值为 0.10mg/m<sup>3</sup>，本项目远低于《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中的要求。

#### （8）年受照射剂量估算

根据表 7-1γ剂量率监测结果及表 7-4 空气氡浓度监测结果，采用本项目《辐射专篇》的剂量估算模式，根据建设单位提供，结合各岗位年工作时间，生产车间年工作 300 天，选矿工人年工作时间 2000 小时，成品库房工作人员年工作时间 155 小时。

##### ①γ外照射

按照环评报告剂量计算模式进行推算，γ外照射对工作人员产生的有效剂量采用《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)中剂量估算模式进行估算：

$$E_{\gamma}=0.7\times 10^3\times D\times t\text{..... (4.2)}$$

式中： $E_{\gamma}$ —γ外照射所致有效剂量，mSv/a；

$D$ —γ辐射剂量率，Gy/h；

$t$ —表示该种情况下的年工作总小时数，h；

0.7—吸收剂量与有效剂量的转换系数，Sv/Gy。

##### ②氡及其子体吸入内照射有效剂量估算

氡及其子体所致剂量计算公式如下：

$$E_{Rn}= C_{Rn}\times DF_{Rn}\times t\text{..... (4.1)}$$

式中： $E_{Rn}$ —<sup>222</sup>Rn 子体所致工作人员的有效剂量，mSv；

$C_{Rn}$ —氡的活度浓度，Bq/m<sup>3</sup>，扣除本底值 19.6Bq/m<sup>3</sup>（偏安全考虑，取天津地区天然本底值平均值）。

$DF_{Rn}$ —剂量转换因子，在工作场所中为 3.11×10<sup>-9</sup>Sv/(Bq·h·m<sup>-3</sup>），在住宅中为

$2.44 \times 10^{-9} \text{Sv}/(\text{Bq} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^{-3})$ ，平衡因子 0.4，取自《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）。

t—年工作时间，建设单位提供原料库房、成品库房、尾砂库房工作人员年工作时间为 155h，其他生产车间年工作时间为 2000h。

表 7-10 工作人员所受剂量估算

工作岗位	受照剂量(mSv/a)		
	外照射	内照射	合计
原料库工作人员	0.011	/	0.011
水选车间工作人员	0.504	/	0.504
生产车间工作人员	1.4	$1.49 \times 10^{-5}$	1.4
电选车间工作人员	1.428	$2.89 \times 10^{-4}$	1.428
磨矿车间工作人员	1.12	$8.41 \times 10^{-5}$	1.12
烘干车间人员	0.34	/	0.34
成品库工作人员	0.195	/	0.195
尾砂库工作人员	0.016	/	0.016

本项目工作人员的年照射剂量超过 1mSv 的为电选车间、生产车间、磨矿车间工作人员，年照射剂量最大为 1.4mSv/a，低于本项目职业人员的年剂量管理约束值 2mSv/a，低于《电离辐射防护与防护源安全基本标准》（GB18871-2002）中的要求的职业人员的剂量约束值。

以本项目办公区监测数据为基础计算的照射剂量作为本项目公众照射剂量。公众的居留因子为工作人员 1/16，即公众每天在项目周围最多逗留时间为 0.5h，则公众一年所受剂量估算如表 7-11。

表 7-11 公众所受剂量估算

	受照剂量(mSv/a)		
	外照射	内照射	合计
公众	0.015	/	0.015

本项目公众的剂量估算为 0.015mSv/a，低于《电离辐射防护与防护源安全基本标准》（GB18871-2002）中的要求的公众人员的剂量约束值，也低于本项目公众人员的年剂量管理约束值 0.1mSv/a。

## 验收监测结论：

### 一、验收监测结论

#### (1) 工程概况

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司位于天津市静海区西翟庄镇安庄子村东、静王支路东侧。主要建设内容：年购入锆英砂精矿 1 万吨、钛精矿 6000 吨、金红石精矿 1 万吨直接转运集散至用户所在地；国外购入金红石中矿 2400 吨、锆英砂中矿 2.1 万吨，年分选锆英砂精矿 1 万余吨、金红石精矿 2200 吨、蓝晶石 4000 吨。本项目于 2019 年 7 月 15 日取得天津市生态环境局《市生态环境局关于天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石矿产选矿项目辐射环境影响评价专篇审查意见的函》，津环辐函[2019]245 号。

#### (2) 辐射防护设施及措施

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司按照辐射环境影响评价专篇及其批复要求建设，建立健全了辐射防护规章制度，宣传辐射防护知识，对工作人员进行辐射安全培训和考核，在高  $\gamma$  剂量区域设立电离辐射警示标志，规范了厂内设施标识，张贴辐射管理制度，严禁非该区工作人员进入。为辐射工作人员配备了个人剂量计并定期送检，制定了辐射应急预案，完成了车间粉尘治理改造，粉尘均经过高效袋式除尘器除尘后排放，完成了厂区循环水池及水路的改造，包括厂区初期雨水收集，防止地面散落的矿砂随雨水进入环境，原料库周边增加围挡，有效抑制了扬尘，购置了辐射监测设备，制订了监测计划等污染防治措施，落实了环评文件及批复中提出的各项辐射环境保护措施。

#### (3) 环境监测结果与环境影响分析

根据监测结果，该项目厂区边界农田土壤样品  $^{238}\text{U}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{40}\text{K}$  与《中国环境天然放射性水平》天津地区本底值相当。项目产生的尾砂放射性核素含量小于  $1\text{Bq/g}$ ，符合豁免标准。

厂区内监测井水、厂区外居民点井水的总 $\alpha$ 、总 $\beta$ 均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准(总 $\alpha$ ： $\leq 0.5\text{Bq/L}$ ，总 $\beta$ ： $\leq 1.0\text{Bq/L}$ )和《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)(放射性指标指导值：总 $\alpha \leq 0.5\text{Bq/L}$ ，总 $\beta \leq 1\text{Bq/L}$ )的要求。

厂区内各车间、仓库、厂界四周及关键居民点的空气氡浓度水平与天津地区本底值相符。

办公区、四周厂界及关键居民点气溶胶中放射性水平与辐射环境影响评价专篇参照的北京地区大气气溶胶的放射性水平相当。

办公区、四周厂界及运输线路 $\gamma$ 剂量率与当地本底水平相当。

#### (4) 个人剂量估算

经估算，本项目职业人员的年有剂量最大为 1.4 mSv，低于本项目职业人员的年剂量管理约束值 2mSv/a；公众的年有效剂量为 0.015mSv/a，低于本项目公众人员的年剂量管理约束值 0.1mSv/a；均低于《电离辐射防护与防护源安全基本标准》

(GB18871-2002) 中的要求的执业人员与公众人员的年剂量约束值。

#### (5) 辐射安全管理

公司认真开展辐射环境管理，已成立辐射安全管理小组负责辐射安全与环境保护管理，建立健全了辐射安全管理规章制度，制订了辐射事故应急预案，能够有效控制辐射安全。公司已安排辐射工作人员参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核；落实并完善工作人员的辐射防护措施，配备了辐射监测设备并制订了辐射监测计划。

综上所述，本项目落实了辐射环境影响评价专篇及其批复文件和其它对本项目的环境保护要求，符合《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评[2017]4号)的项目竣工要求，符合竣工验收。

## 二、建议

(1) 加强辐射环境自主监测能力建设，落实监测计划；

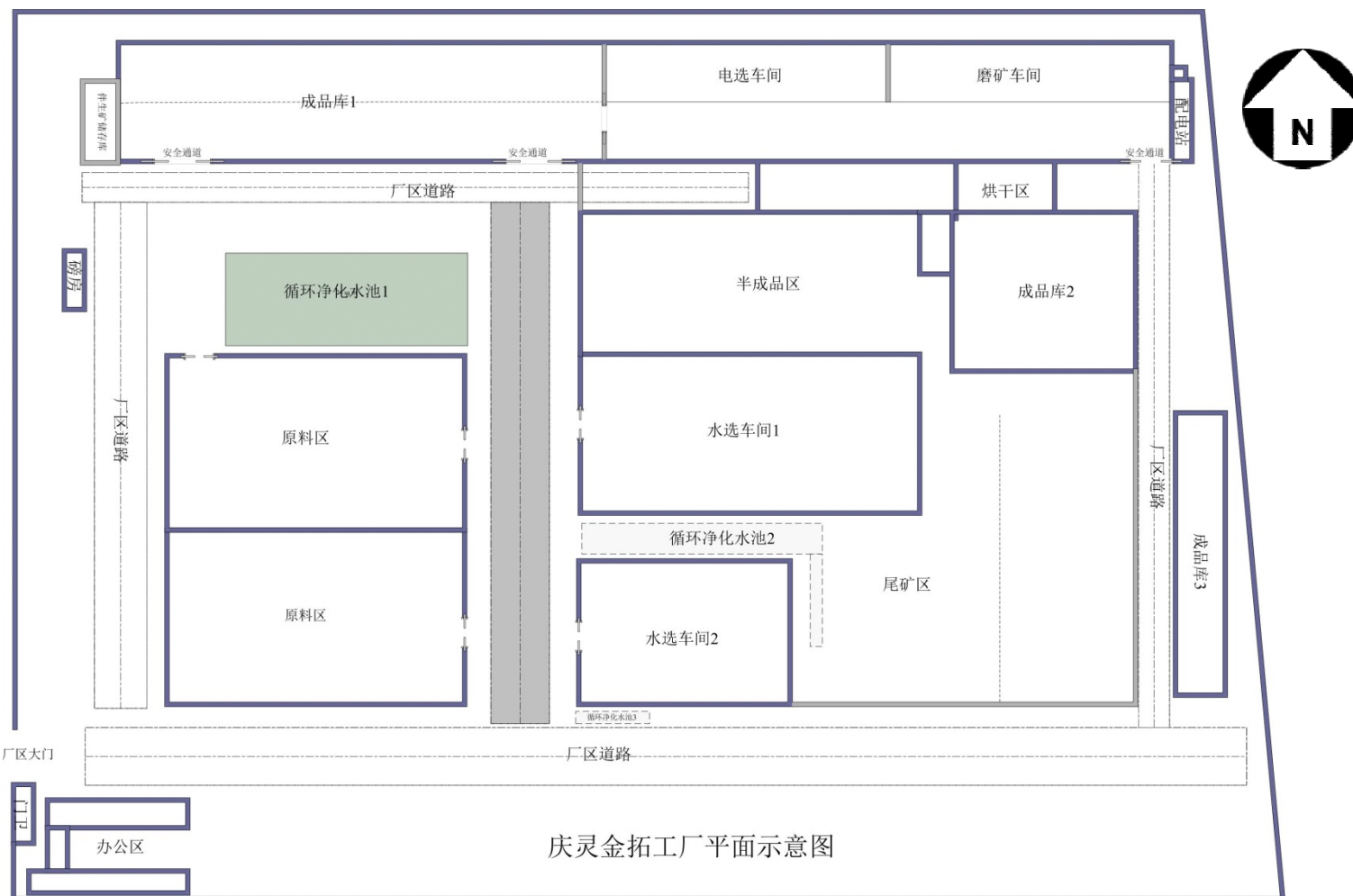
(2) 加强对工作人员辐射防护专业知识的培训，完善规章制度，落实管理责任，认真做好本单位的辐射安全和辐射环境监督管理工作；

(3) 积极接受并配合各级生态环境主管部门的监督管理，并及时上报项目年度监测情况并记录备案。

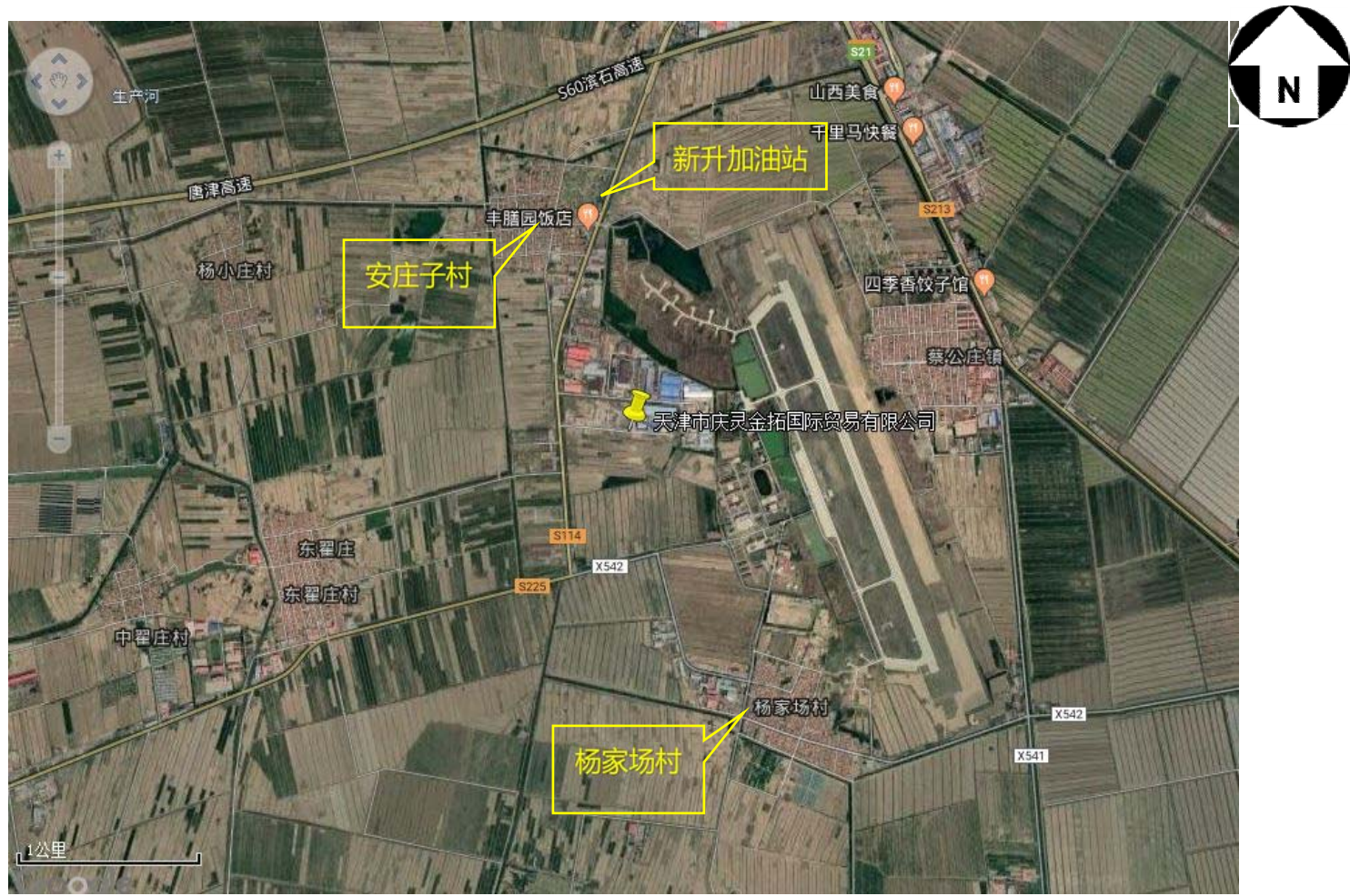


附图 1 建设项目地理位置图





附图 2 天津市庆灵金拓国际贸易有限公司厂区平面图



附图 3 天津市庆灵金拓国际贸易有限公司周边环境图

附件一 辐射环境影响评价专篇的审查意见

# 天津市生态环境局

津环辐函〔2019〕245号

## 市生态环境局关于天津市庆灵金拓国际贸易 有限公司锆钛矿石矿产选矿项目辐射环境 影响评价专篇审查意见的函

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司：

你公司报送的《天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石矿产选矿项目辐射环境影响评价专篇》（以下简称“评价专篇”）收悉。我局经研究，现函复如下：

一、该项目厂址位于静海区西翟庄镇安庄子村东、静王支路东侧，2013年建设锆钛矿石加工项目（静环保许可书〔2013〕0035号），2017年取得竣工环保验收批复（津静审投〔2017〕427号）。主要建设内容：年购入锆英砂精矿1万吨、钛精矿6000吨、金红石精矿1万吨直接转运集散至用户所在地；国外购入金红石中矿2400吨、锆英砂中矿2.1万吨，年分选锆英砂精矿1万余吨、金红石精矿2200吨、蓝晶石4000吨。现因购入的锆钛中矿核素含量超过1Bq/g，补做锆钛矿石加工项目辐射环境影响评价专篇。在落实“评价专篇”提出的各项辐射环境保护措施后，从辐射环境影响的角度，该项目是可行的。



二、你必须全面落实“评价专篇”提出的各项辐射防护与安全管理措施，并着重做好以下工作：

(一) 严格落实水、土壤环境放射性污染防治措施。物料储库地面全部进行水泥硬化，设置导排水沟和废水沉淀池，收集处理加工生产过程中产生的废水；选矿过程所产生废水经处理后全部循环利用，不外排；设置的废水沉淀池及厂区排水沟等污水处理设施均应采取必要的防渗处理。

(二) 严格落实大气环境放射性污染防治措施。加强物料储存管理，全部物料分区存放在物料储库内，抑制扬尘产生；原料运输、装卸采用集装袋进行密封袋装，运输期间采用帆布遮盖，电选磁选车间粉尘经集尘罩收集、袋式除尘器净化后通过 15m 高排气筒排放，严控各类无组织排放对外围环境造成放射性影响。

(三) 严格落实尾砂及沉淀池污泥管理措施。每批贮存的尾砂及沉淀池污泥需按批次进行放射性水平监测，天然核素活度浓度限值达到或高于 1Bq/g 的，应采取必要的工程和技术措施，确保流出物达标。

(四) 严格落实辐射工作人员管理措施。辐射安全管理人员等关键岗位工作人员应取得辐射安全与防护培训合格证。开展个人剂量监测，建立个人剂量和职业健康档案。

(五) 严格落实台账管理制度。规范建立台账，如实记录原料、中间产品、尾砂的辐射水平、来源和去向。

(六) 严格落实各项辐射安全风险防范措施。全厂环境事故应急预案中应包括辐射事故应急内容。定期开展应急演练，做好

辐射事故应急工作。

三、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定和“评价专篇”的预测,该项目公众剂量约束执行0.1mSv/a。

四、你公司应按《伴生放射性矿开发利用企业环境辐射监测及信息公开办法(试行)》(国环规辐射〔2018〕1号)要求,开展环境辐射监测,并于每年2月1日前完成上年度环境辐射监测年度报告,环境辐射监测信息生成或变更完成后十个工作日内向社会公开。

五、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后,你公司应按规定编制辐射环境竣工验收专篇。辐射安全与污染防治的设施须经验收合格后,该建设项目方可投入使用。

六、请静海区生态环境局、天津市辐射环境管理所共同做好该项目实施过程中辐射环境保护的监督检查工作。



2019年7月15日

(联系人:市生态环境局辐射处 贾国敬)

联系电话:87671584, 24538902)

(此件依申请公开)



附件二 个人剂量监测委托服务单

IRM-CX04-BG009-2017

中国医学科学院放射医学研究所

# 技术服务委托单

委托单编号：IRM-FJ2019499

委托方 (甲方)	单位名称	天津市庆灵金拓国际贸易有限公司		
	注册地址	天津市静海县西翟庄镇安庄子东南 200 米		
	通讯地址	天津市静海县西翟庄镇安庄子东南 200 米		
	税 号	911202235864460171		
	联系人	田晏	联系方式	13821731206
受托方 (乙方)	单位名称	中国医学科学院放射医学研究所		
	注册地址	天津市南开区白堤路 238 号		
	开户行	中国工商银行天津白堤路支行		
	银行账号	0302009709025957029		
	联系人	邢志伟	联系方式	022-58171166
	质量、服务投诉	022-85683020/0260		
委托项目	利用甲方辐射工作人员佩戴的剂量计对其进行个人剂量监测（人员详见附件）			
履行期限及方式	1. 期限：2019 年 9 月 1 日至 2020 年 8 月 31 日 2. 方式：90 个自然日为一个监测周期，乙方每个监测周期结束后且接收到甲方返回的剂量计后 15 个工作日内出具监测报告。			
服务费用及支付	1. 费用：2520 元，大写：贰仟伍佰贰拾 元整。 2. 支付：合同生效后 10 日起向乙方支付。乙方收款后向甲方发出剂量计。			
其他约定	1. 甲方应提供真实准确的人员信息，否则由此产生的后果乙方不承担责任。 2. 甲方信息变更需书面（加盖公章）通知乙方。 3. 甲方人员丢失剂量计、片需照价（150 元/剂量计、20 元/片）赔偿乙方。 4. 合同争议双方应友好协商，协商不成的向原告所在地法院提起诉讼。 5. 本委托书一式三份，甲方执一份，乙方执两份，具有同等法律效力。			
甲方（盖章）：  法定代表人或委托代理人（签字）：	乙方（盖章）：  法定代表人或委托代理人（签字）：			程于印程

SHOT ON MI NOTE 3  
MI DUAL CAMERA

附件

个人剂量监测人员信息登记表

序号	姓名	性别	职业类别	身份证号	备注
1	王景龙	男	4E	21122419720206201X	
2	李艳丽	女	4E	211224197106162002	
3	刘会志	男	4E	211224196807091636	
4	李福华	女	4E	232321196711282025	
5	刘会海	男	4E	211224196704251617	
6	李广忠	男	4E	232326197306286213	
7	王艳波	男	4E	232326198810252359	
8	潘荣庆	男	4E	410522197502129335	
9	边凤梅	女	4E	12022319820501406X	

注 1: 此表格行数按甲方人数可自行加行或减行。

注 2: 若以上信息有任何变化, 请以纸质版说明告知, 并加盖单位公章返回我单位。

注 3: 职业类别按实际工作情况在以下选项中选择:

1 核燃料循环	1A: 铀矿开采; 1B: 铀矿加工; 1C: 铀富集和转化; 1D: 核燃料制造; 1E: 反应堆运行; 1F: 核燃料后处理; 1G: 核燃料循环系统的研究开发; 1H: 退役及废物管理
2 医学应用	2A: 诊断放射学; 2B: 牙科放射学; 2C: 核医学; 2D: 放射治疗; 2E: 介入放射学; 2F: 其他应用
3 工业应用	3A: 工业辐照; 3B: 工业探伤; 3C: 发光涂料; 3D: 放射性同位素生产; 3E: 测井; 3F: 加速器运行; 3G: 其他应用
4 天然源	4A: 民用航空; 4B: 煤矿开采; 4C: 其他矿藏开采; 4D: 石油和天然气工业; 4E: 矿物和矿石处理; <input checked="" type="checkbox"/> 4F: 其他;
5 国防活动	5A: 核舰艇及支持设备; 5B: 其他防卫活动
6 其他	6A: 教育; 6B: 兽医学; 6C: 其他



SHOT ON MI NOTE 3  
MI DUAL CAMERA

## 电选生产线安全操作规程

### 一、开机操作

开机前仔细检查电源是否正常，控制柜上各调压器是否归到“0”位。

1. 先开启①磁选机提升机进料开关，然后再开启①磁选机按钮，手动调速至合适转速。（此环节不用加温）
2. 然后开启①电选机的提升机上料，随后开启加温（根据矿源产地调温度，一般加温到80℃左右，大约20分钟左右），此时料斗应满仓（要求满仓）；再开启①电选机按钮，滚筒调节转速（不低于800转），再调节高压（电流不超过0.5）；提升机上料斗仓满开启下料调节开关，控制好流量。
3. 按上述流程操作依次开启②电选机、③电选机。
4. 开启弧板提升机进弧板料仓，料斗满仓，开控量开关。弧板机不加温，调节高压至15开，开启下料调节开关。
5. 开启②磁选机提升机，料斗满仓，开控量开关；
6. 精矿、尾矿产成品。

### 二、关机操作

1. 先停止①磁选机进料口开关，然后关闭①磁选机开关。
2. 然后停止①电选机下料开关，先将高压归“0”，然后转速归“0”，最后关提升机。
3. 按上述操作依次关闭②电选机、③电选机。
4. 关闭弧板机，先关闭下料斗开关，然后高压归“0”。
5. 最后关闭②磁选机。



### 三、停电如何操作处理

#### 1. 瞬间停电

不用关闭进料口，只是将高压和转速归“0”，然后按开机程序操作。

#### 2. 长时间停电

关闭电选机下料开关，然后高压调0，转速调0，提升机关闭。

### 四、注意事项

1. 操作人员在开机前先确认电压、电流是否正常。电压低于360伏容易造成电机损坏。
2. 检查电极丝、胶皮、羊毛毡工作是否正常。
3. 生产过程中如发生异常，操作人员及时通知技术进行处理，避免造成事故。

# 摇床安全操作规程

## 一、开机操作

1. 电压（370 伏-380 伏之间）、电流确认正常后，先打开 15 马力的水泵；
2. 再打开摇床的电机；
3. 最后打开分矿电机（2 个）进行工作；
4. 根据矿的分布大小调节水流的速度，调节分矿板，进行分矿；
5. 根据矿分成的斗，接入各矿池。

## 二、关机操作

1. 停料；
2. 待床面无砂，停水；
3. 关闭电机及所有电源。

## 三、注意事项

1. 操作人员在开机前先确认电压、电流是否正常。电压低于 360 伏容易造成电机损坏。
2. 根据技术要求检查摇床头的机油浓度（不能过浓），否则电机容易损坏。
3. 操作人员根据原材料调整摇床的平面。
4. 生产过程中如声音发生异常，操作人员及时通知技术进行处理，避免造成事故。

## 附件 4 管理制度

# 环境、辐射安全与防护管理制度

为严格执行辐射专篇以及审查意见的相关要求，以及全面环保制度的落实情况，创建“环境友好型”企业，杜绝各类环保事故的发生，经公司研究，制定如下环保目标，望各有关部门和人员认真执行：

## 职责范围

### 1、范围

本制度适用于公司各生产厂、职能管理部门、所有员工、外来劳务人员、外来工程施工人员及实习人员。

### 2、职责

(1) 公司环保工作实行行政一把手负责制。实行各职能部门相协调、各级行政领导负责与全员参与相结合的环保管理体制。

(2) 各级人员和职能部门在各自的工作范围内，都有保护环境责任和义务，同时对各自主管领导负责。

(3) 公司的所有员工必须认真履行各自的环保职责，做到各尽职守、各负其责。

### 3、各级各类人员环保职责

(1) 总经理是公司第一环保责任人，对公司的环保工作负全面责任，认真贯彻国家和地方的环保法律、法规、标准及其他要求。

(2) 审查和批准大中型环保治理项目；审批环保设施停运申请，审批工业污染物排放与控制统计表，审批排污申报等外送材料。

(3) 组织制定、建立健全公司环保责任制。

(4) 监督、检查公司的环保管理工作，及时消除环境污染事故隐患。将环保工作纳入综合考核中。

(5) 组织制定并实施公司的环境污染事故应急救援预案。

(6) 及时、如实报告环境污染事故。

### 4、环保主管工作职责

(1) 协助总经理做好环保管理工作，认真贯彻执行国家和地方的环保法律、法规、标准，负责组织编写和修订公司环保管理制度及有关环保方面的规定，制定公司污染排放控制指标。

(2) 协助总经理组织环保治理技术研究工作，负责解决疑难或重大环保治理技术问题，推广和采用先进的环保治理技术和环保治理设施。

(3) 组织编制环保治理技术措施计划、方案及环保技术长远规划和环保工作年度计划，并上报，同时，监督实施。

(4) 重视环保管理人员的业务培训，不断提高公司的环保管理水平。

(5) 组织实施公司清洁生产工作，协助生产厂搞好清洁生产的实施工作，参与公司

循环经济发展的策划。

(6) 负责公司新建项目环境影响评价工作的委托工作和环境影响评价单位的资质审查，负责环境影响评价报告的报批工作；

(7) 参与新建、扩建、改建等项目计划任务书、方案、设计及技术开发项目和科研成果鉴定、引进装置等的环保方面的审查，环保技术方案的确定，参加新建项目“三同时”审核及环保竣工验收工作。

(8) 监督检查公司各部门贯彻执行环保法律、法规、标准以及公司有关环保规章制度情况。

(9) 负责组织开展污染源调查和污染物流失总量的调查、测算和监督管理工作，建立环保设施目录台帐和管理台帐。

(10) 负责组织、监督各单位认真执行“三同时”的规定。

(11) 负责对环保装置运行情况及污染物的排放情况的综合检查考核，对基层单位环保人员进行业务指导。

(12) 负责公司环保工作日常管理业务及其与外部的联络工作。

#### 5、生产厂经理的环保职责

(1) 贯彻执行国家和地方的环保法律、法规、标准及其他要求。

(2) 及时组织并研究解决环保方面存在问题。

(3) 审核环保设施停运申请，审核工业污染物排放与控制统计表等外送材料。

(4) 组织评审生产流程及维修计划中的环保措施。

(5) 负责组织环境污染事故的调查、处理上报工作。

#### 6、其他各职能部门领导的环保职责

(1) 职能部门行政一把手是本部门的环保第一负责人，对本部门的环保负全责，认真贯彻国家和地方的法律、法规、标准，执行公司的环保管理制度。

(2) 组织本部门的环保教育培训计划并考核。

(3) 组织或主持本部门的环境事故调查、分析和处理。

(4) 组织建立本部门环保管理有关台帐及档案。

#### 7、车间负责人的环保职责

(1) 负责车间的环保宣传、教育工作，增强全体员工的环保意识。

(2) 负责组织严格执行车间环保设施运行操作规程。

(3) 负责车间环保管理和考核工作，搞好日常生产、设备开停、检修前后的环境管理，严防因执行生产工艺、技术操作规程不严及停机清洗、排放不当造成的环境污染。

(4) 负责车间生产过程中“三废”排放的管理，组织开展以小型环保治理和综合利用为课题活动。

(5) 掌握车间环保工作情况，负责建立和填报有关报表。

#### 8、环保管理员的职责

(1) 协助本厂经理贯彻落实上级有关环保方面的指示和规定，具体负责本厂的环保管理工作，并对执行情况进行监督检查。

(2) 负责编制本厂环保措施计划，检查并督促计划落实。

(3) 参与公司建设项目、技改项目的环保验收工作，并有权进行监督。

(4) 加强环保设施管理与维修，避免环境污染事故，保证环保设施开工率达 100%。

(5) 坚持生产现场的日常环保检查，发现和消除环境隐患，制止违章行为，对检查情况及处理结果作记录。

(6) 参与本厂污染事故的调查、分析、处理并负责上报。

#### 9、班组长的环保职责

(1) 组织本班人员遵守国家和地方的环保法律法规，执行公司环保管理规章制度，杜绝违章。

- (2) 对员工进行环保教育和培训。
- (3) 按要求指定人员参加污染事故的调查分析和处理，落实相关的防范措施。
- (4) 检查工艺指标、设备运行中的环保管理制度执行情况。
- (5) 发生事故及时报告，保护现场，采取应急措施，防止事故扩大。
- (6) 负责本班日常的环保管理工作。

#### 10、员工的环保职责

(1) 严格遵守环保管理规章制度，熟练本岗位（工种）生产操作技能，不断的提高处理紧急情况的应变能力。

(2) 认真巡回检查，准确分析判断，及时报告处理生产异常情况和各种环境隐患，以免造成环境污染事故。

(3) 认真维护保养设备，及时消除跑、冒、滴、漏现象。

(4) 积极参与应急预案的演练，熟悉环境污染事故发生时的应急措施。

#### 11、综合管理部职能人员的环保职责

(1) 贯彻执行国家和地方的环保法律、法规、标准及公司环保规章制度。

(2) 坚持日常环保检查，对检查发现的隐患及时通知相关部门进行整改。参加公司环保大检查，对环保隐患整改结果及效果进行跟踪检查，并做好记录。

(3) 负责公司环保管理台帐及记录的建立和保存。

(4) 负责制定和修改年度环保工作计划。

(5) 负责环保的统计工作；污染物排放的季报、年报与申报等环保方面的填报工作。

(6) 参与处理环境污染纠纷，参与调查处理污染事故，负责向当地环境保护部门报告环境污染事故。

(7) 经常向部门领导汇报所分管的区域或单位环保状况，掌握其环保管理动态。

#### 12、其他技术人员和管理人员的环保职责

(1) 贯彻执行国家和地方的环保法律法规、标准和公司环保管理规章制度。

(2) 工作中力戒违章，将清洁生产思路融入生产、设备管理之中。

(3) 参与环境污染事故的调查、分析、处理工作。

(4) 协助有关人员开展环保治理新技术、新方法的研究。

#### 各职能部门及相关单位的环保职责

##### (一) 综合管理部

1、认真贯彻执行国家和地方的环保法律、法规、标准，负责环保的工作宣传。

2、编制环保治理技术措施计划、方案及环保技术长远规划和环保工作年度计划，并上报，同时，监督实施。

3、培训环保管理人员的业务，不断提高公司的环保管理水平。

4、协助生产技术部门搞好清洁生产的实施工作，参与公司循环经济发展的策划。

5、参与新建、扩建、改建等项目计划任务书、方案、设计及技术开发项目和科研成果鉴定、引进装置等的环保方面的审查，环保技术方案的确定，参加新建项目“三同时”审核及环保竣工验收工作。

6、编写和修订公司环保管理制度及有关环保方面的规定，制定公司污染排放控制指标。

7、监督检查公司各部门贯彻执行环保法律、法规、标准以及公司有关环保规章制度情况。

8、开展污染源调查和污染物流失总量的调查、测算和监督管理工作，建立环保设施目录台帐和管理台帐。

- 9、监督各单位认真执行“三同时”的规定。
- 10、对环保装置运行情况及污染物的排放情况的综合检查考核，对基层单位环保人员进行业务指导。
- 11、负责公司环保工作日常管理业务及其与外部的联络工作。
- 12、负责公司领导主持的有关环保会议协调工作，登记、印制有关环保文件。
- 13、参与实施环境事故应急预案演练和应急救援工作。
- 14、负责收集员工对改善环境质量和环境管理的建议与意见。

#### （二）人力资源部

- 1、负责各单位“三废”治理装置人员的调配工作。
- 2、负责安排组织新入厂员工的环保知识的教育培训。
- 3、配合综合管理部执行环保的奖励和处罚。

#### （三）财务部

- 1、负责对综合利用产品、回收利用的物资进行单独计算成本和利润。
- 2、负责对安全环保方面合同管理及费用监审。
- 3、负责安排环保经费，确保环保治理经费的落实，及时缴纳排污费。

#### （四）采供部

- 1、负责各部门环保工程项目设备、材料的订货、供应工作，并对采购产品的质量负责。
- 2、负责环境监测仪器、药品的及时采购和供应。
- 3、负责公司可回收利用的固体废弃物和危险废物的收集分类和处置工作。

以下条款为针对放射性方面的专项规定，请各个相关部门严格执行：

- 1、设立电离辐射警示标志防止无关人员接触。
- 2、接触放射性核素超过  $1\text{Bg/g}$  的原料和产品的工作人员必须经过辐射安全防护培训，持证上岗。
- 3、接触放射性核素超过  $1\text{Bg/g}$  的原料和产品的工作人员应该配备个人剂量仪，建立个人剂量，并定期进行身体检查。
- 4、从事电选、磁选、水选等操作的岗位人员，要严格按照操作规程和规章制度，杜绝非法操作。
- 5、定期检测发现原料辐射超标，立即上报有关部门，采取有效措施，不得拖延或者隐瞒不报。
- 6、成立辐射防护安全领导小组坚持每月进行一次安全大检查，配备必要的检查或监测设备，工作人员坚持每周检查一次辐射防护用具，加强卫生清洁和管理，使辐射防护用具、防护设备处于良好的运行状态。
- 7、在日常工作中，公司加强辐射工作人员的个人剂量监测，定期或不定期进行防护用具和防护设备性能检测，每年委托有资质的监测部门，对工作场所至少监督监测一次，并出具检测报告。
- 8、对放射性核素超过  $1\text{Bg/g}$  的原料和产品实行专人保管，实时管理、建立原料、产品、尾砂台帐登记制度，做到帐物相符。
- 9、建立安全保卫制度，落实防火、防盗、防丢失、防泄漏，发生原料及产品丢失、被盗、火灾和放射性污染事故时，应在第一时间内向当地政府、环保、公安部门报告。

# 环保教育培训制度

## 一、范围

本制度适用于公司所有员工、外来劳务人员、外来实习及检修人员等。

## 二、职责

人力资源部制定对员工的环保教育培训工作计划。

综合管理部和各生产厂负责环保教育培训工作的实施。

## 三、环保教育培训的形式

环保教育培训的形式主要有：日常的环保教育培训、特殊环保教育培训。

## 四、环保教育培训

凡新来公司工作的员工（包括外来工程承包人员、实习人员）应进行环保教育培训，包括基本的环保知识、公司环保方面的有关制度等内容的培训；

日常的环保教育培训：对在职全体员工每年进行一次环保教育培训。

### 环保教育培训内容：

国家及当地政府有关环保有关法律、法规及其他要求。

公司的生产特点、物料危险特性介绍、公司环保情况及环保管理制度。

### 环保知识：

公司环保事故应急预案以及预防事故的基本知识；

环保设施、设备岗位操作规程；

典型环保事故案例。

清洁生产审计知识的宣传教育培训。

持续发展和循环经济方面的内容。

环境管理体系的内容。

### 培训形式

分为脱产培训和自学两种形式，脱产培训时间一般不少于三天。

1、公司职工每年至少应接受一次环保培训，考核不合格不得上岗。

2、各级主要负责人，对本单位的环保教育工作负责。

3、每年初公司制订环保教育培训年度计划，并按照计划组织实施。不断了解职工对环保

工作的需求，每半年总结一次，根据汇总结果及时修改培训计划。保证环保教育培训所需人员、资金和物资。

4、应建立健全《职工环保教育管理档案》，并由从业人员和考核人员的签名。

## 六、奖罚

1、对认真开展环保教育并在防止环保事故、减少职业危害方面做出成绩的单位 and 职工，应予以表彰和奖励。

2、对未按本规定要求进行环保教育的单位进行处罚，环保教育不到位造成事故的，应追究有关领导的责任。

# 生产过程中环保管理制度

## 范围

本制度适用于生产过程中环保的管理工作。

## 职责

- 1、调度室负责生产过程中环保工作的协调管理。
- 2、综合管理部负责职责范围内环保工作的监督管理。
- 3、各部门（单位）负责所管辖区域内环保工作的实施管理。

## 管理内容

- 1、加强现有生产装置的技术管理，消除跑、冒、滴、漏，实施清洁生产审核，以节能、降耗、减污、增效为宗旨，最大限度地利用资源，使污染物在生产过程中不断减少或消除。
- 2、各部门（单位）在搞新建、扩建、技改及原材料更换等项目时，一定要考虑其带来的环境因素，若条件具备将新老污染物一并处理。
- 3、对有伴生放射性矿的使用、运输和贮存，主管部门和使用单位，应严格执行有关法律、法规及技术规范和规程，采取必要的防护措施，避免造成环境污染。
- 4、各部门（单位）负责管辖区废气等污染物采取有效措施进行处理，确保废气排放量、污染物浓度等有毒有害物含量达到公司控制指标。
- 5、各部门（单位）加强环保设施的运行管理，坚持巡回检查，确保环保设施正常运行；环保设施确需停运检修，按照环保设施管理规定办理停运手续，在采取有效措施的条件下，抓紧检修，尽快投运，减少环境污染。
- 6、在生产异常情况下，如有需要临时排放的，要实行排污申报要求，填写排污申报表，经质控科对其中污染物浓度进行监测，排污申报表经部门（单位）领导审核后，报综合管理部，综合管理部根据情况斟酌，若有紧急情况，可以先口头申报，协商处理，之后办理申报补办手续。
- 7、生产技术部加强对机、泵等动设备，防止设备加油、换油造成的油污染，废油按公司有关规定回收处理。  
使用放射性物质，应加强管理，单独存放。
- 8、工厂负责尾砂的管理，对于免管的尾矿，需经检测确认后，单独存放。

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司

2019年8月



# 天津市庆灵金拓国际贸易有限公司 伴生矿辐射应急响应预案

编制人：井松

审核人：田晏

批准人：张俊



2019年9月

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司

# 伴生矿辐射应急响应预案

## 1 总则

### 1.1 编制目的

为公司应对未来将来可能会发生伴生矿辐射事故的可操作性、可核查性，按照《国家突发环境事件应急预案》以及本公司的相关规定要求，结合我公司实际情况，确保在发生事故期间及时落实各项应急措施，特制定本操作方案。

### 1.2 适用范围

铀（钍）矿冶及伴生矿开发利用中发生的放射性污染事故；

### 1.3 工作原则

以人为本，预防为主；统一领导，分类管理；分级响应；专兼结合，充分利用现有资源。

## 2 组织机构及职责

### 2.1 应急领导小组机构：

为保障辐射事故应急预案的实施，成立伴生矿辐射事故应急领导小组，领导小组成员任务分工如下表。

表 1

伴生矿辐射事故应对工作组成员任务分工表

应对工作组成员任务分工表			
职务	姓名	行政职务	重污染应对职责
组长	刘云巧	厂长	主要负责人
副组长	田晏	行政总监	主管负责人
组员	边凤梅	厂长助理	措施执行员
组员	史文仲	生产主管	措施执行员

## 2.2 职责

### 2.2.1 应急领导小组职责：

预防辐射事故的发生，协调并组织事故发生时各种应对措施

### 2.2.2 日常管理机构成员职责：

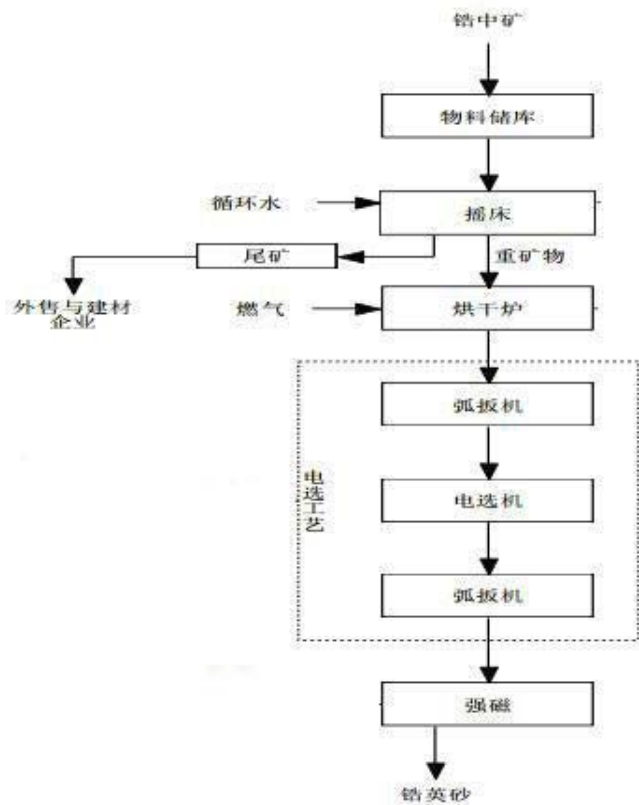
日常巡视预防及时根据事故情况协调一切可以利用的资源应对，使事故对环境以及人员造成的破坏及伤害结果达到最低影响。

## 3 基本情况

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司天津市静海县西翟庄镇，成立于 2012 年 1 月 11 日，占地面积为 1333760 平方米，本项目建筑面积 66600 平方米，位于东经

116°42' 06' ' 至117°15' 15' ' 北纬38°34' 59' ' 至39°04' 15' ' 之间厂区内主要设有生产车间、库房和办公室，现有职工 60 余人主要经营优质进口锆英砂、金红石等钛、锆系列矿产品，是我国北方最大的锆钛矿加工、贸易、研发、应用一体化的企业，年分选出锆英砂 1 万吨，钛精矿 5 万吨。

## 锆中矿深加工工艺流程



锆矿生产工艺流程图

### 4.1 应急响应程序

#### 4.1.1 应急响应启动流程

(1) 本辖区内发生特别重大、重大和较大辐射事故时，及时上报区人民政府和市环保部门，并根据市辐射事故应急指挥部的要求，做好辐射事故应急配合工作。

(3) 负责本辖区内一般辐射事故应急组织指挥工作。在发生一般辐射事故时，领导、协调和调动社会力量和各种资源，组织突发辐射事故的应急处理，发布启动或终止应急命令，派出由有关成员单位和专家组成的现场救援组，具体组织、安排事故的应急响应和调查。

(4) 必要时向市申请或联络支援相邻兄弟区。

企业应急预警接收员收到政府预警响应通知，提交至应急组长，长发布应急响应命令，由副组长组织落实企业具体应急响应工作；信息记录员完整企业级别、响应时间、生产线 / 工序措施等信息，留档备查。

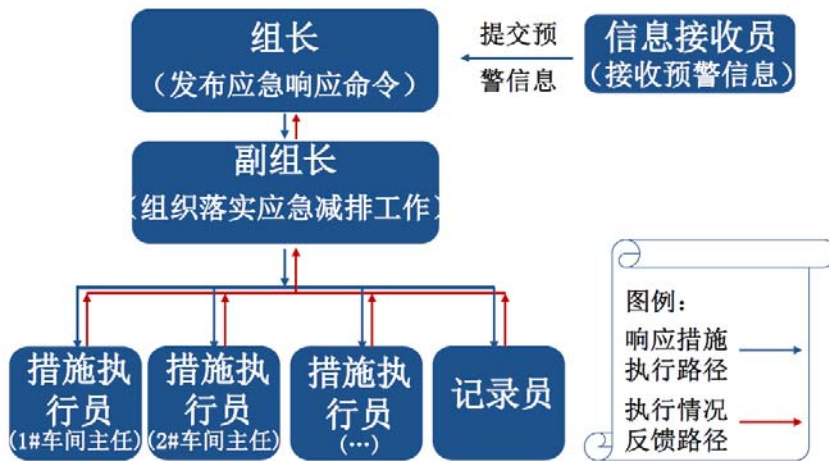


图 8.重污染应对工作组组织机构

#### 4.1.2 应急响应调整流程

矿、伴生矿严重超标排放，造成环境放射性污染事故。

启动重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故的应急响应由

1 进行启动。

联络与信息交换

辐射事故单位应按照事故报告制度向总局核与辐射事故应急办公室提交

- 1) 各岗位任务明确、尽职尽责，联络渠道明确、固定；
- 2) 联络用语规范，严格执行记录制度；
- 3) 对外渠道和口径统一。

指挥和协调

- 1) 组织现场应急行动；
- 2) 请求有关专家参与现场应急的指挥工作；
- 3) 协调专业力量实施应急支援行动；
- 4) 协助环境监管部门对受威胁的周边地区危险源的监控工作；
- 5) 协助相关部门建立现场警戒区和交通管制区域，确定重点防护区域；
- 6) 根据相关现场监测结果，听从监管部门要求安排确定转移、疏散以及返回时

间；

参照辐射事故应急预案及实施程序，进行应急响应监测

必要时向天津生态环境局辐射管理所请求协助负责辐射事故

## 安全防护

配备相应的专业防护装备，安全防护措施

- 1) 根据辐射事故的性质与特点，向本级政府提出公众安全防护措施；
- 2) 根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定公众疏散的方式，
- 3) 在事发地安全边界以外，协助有关部门设立紧急避难场所。

## 应急终止条件

- 1) 辐射污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- 2) 事故所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- 3) 事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

## 应急终止后的行动

与辐射事故应急技术中心、核与辐射安全监督站、辐射环境应急中心联系

- 1) 评价所有的应急工作日志、记录、书面信息等；
- 2) 评价造成应急状态的事故，指导有关部门和事故责任单位查出原因，防止类似事故。
- 3) 评价应急期间所采取的一切行动；
- 4) 根据实践经验，及时对应急预案及相关实施程序进行修订；
- 5) 对造成环境污染请求相关部门进行定期监测，在专业机构的指导下，必要的区域去污计划和因事故及去污产生的放射性废物的处理和处置计划并监督。

## 总结报告

与辐射事故应急办公室负责汇总应急响应情况。

应急资金

应急小组提出项目支出预算报相关总公司

应急设施设备

主要包括通讯

应急能力维持

- 1) 按照本预案的要求做好日常应急准备工作；
- 2) 负责制定本部门辐射事故应急人员的应急培训和应急演习计划，并组织实施；
- 3) 积极开展辐射事故应急准备、应急响应及应急监测技术的研究与开发工作。

## 5 运输方案

运输原料车辆，做好相应苫盖，避免撒落沿途。

## 6 制度保障

### 6.1 人力保障

应对工作组成员均在职在岗，做好辐射事故应对工作；若人员发生变更，及时在企业管理部门进行更改。

### 6.2 通信保障

企业应对工作组成员保证通信畅通，能及时接收相关信息。



附：企业应急通讯录

静海	厂 长	刘云巧	15396962780	
	厂长助理	边凤梅	15620307664	68313500
	行政总监	田 晏	13821731206	
	选矿生产主管	史文仲	15022603375	
	粉体生产主管	刘家华	18551267821	
	电 工	鲁宪宝	13700145582	

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司

2019年9月26日



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L1606



# 检测报告

编号：2019HYYFX-01434

项目名称：天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛  
矿石矿产选矿项目

委托单位：天津市庆灵金拓国际贸易有限公司

检测对象：空气、陆地 $\gamma$ 、地下水、土壤、底泥

检测类别：委托检测

签发 吴子昂  
审核 王世民  
编制 郭新锋

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

中核化学计量检测中心

签发日期：2019年10月10日

## 注意事项

1. 原始记录在本中心只保存六年。
2. 报告无检测专用章无效。
3. 复制报告未重新加盖检测专用章无效。
4. 报告无签发人签字无效。
5. 对报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本中心提出。
6. 报告仅对委托样品负责。

**单位名称：核工业北京化工冶金研究院分析测试中心**

**中核化学计量检测中心**

**单位地址：北京市通州区九棵树 145 号**

**通讯地址：北京 234 信箱 102 分箱**

**邮政编码：101149**

**单位网址：[www.fenxilab.com](http://www.fenxilab.com)**

**联系人：孙雪云 龚明明 李梁**

**电话：(010) 51674576、51674334、51675354**

**传真：(010) 51674371**

**核工业北京化工冶金研究院分析测试中心**  
**中核化学计量检测中心**

委托单位	天津市庆灵金拓国际贸易有限公司	检测类别	委托检测
检测对象	空气、陆地 $\gamma$ 、地下水、土壤、底泥	样品数量	空气 18 个、80 个陆地 $\gamma$ 、水样 6 个、土壤 6 个、底泥 2 个、固体 9 个
收样日期	2019.9.4~2019.9.20	检测日期	现场：2019.8.29~2019.9.3 实验室：2019.9.4~2019.9.20
检测结果汇总			
检测项目	检测方法	主要仪器	仪器型号/编号
$\gamma$ 辐射剂量率	《辐射环境监测技术规范》HJ/T 61-2001 《环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率测定规范》GB/T 14583-1993	$\times$ - $\gamma$ 剂量率仪	AT1121 型/44634
检测点		检测值	备注
编号	点位	测量结果 (nSv/h)	
1	办公区室内	141	瓷砖地面
2	财务室室内	143	瓷砖地面
3	门卫室室内	101	瓷砖地面
4	厂区大门口内	146	水泥地面
5	厂区南侧平房室内	128	水泥地面
6	厂区南侧草地	123	草地
7	厂区南侧道路	99	水泥地面
8	成品库房 2 蓝晶石	300	/
9	成品库房 2 锆英砂	1.4E+3	/
10	成品库房 2 北侧地面	217	水泥地面
11	成品库房 2 中部地面	192	水泥地面



12	成品库房 2 南侧地面	200	水泥地面
13	成品库房 1 锆英粉	1.3E+3	/
14	成品库房 1 锆英砂	1.8E+3	/
15	成品库房 1 西侧地面	700	水泥地面
16	成品库房 1 中部地面	360	水泥地面
17	成品库房 1 大门口处	360	水泥地面
18	厂区东侧道路	101	水泥地面
19	磨矿车间锆英粉	800	/
20	磨矿车间东侧地面	300	水泥地面
21	磨矿车间中部地面	400	水泥地面
22	生产车间东侧地面	190	水泥地面
23	生产车间锆半成品	1.0E+3	/
24	生产车间中部地面	320	水泥地面
25	生产车间西侧地面	300	水泥地面
26	电选车间矿堆	1.02E+3	/
27	电选车间东侧地面	500	水泥地面
28	电选车间西侧地面	520	水泥地面
29	电选车间中部地面	320	水泥地面
30	烘干车间东侧地面	243	水泥地面
31	烘干车间西侧地面	167	水泥地面
32	金红石成品库东侧地面	256	水泥地面
33	金红石成品库中部地面	320	水泥地面
34	金红石成品库成品 1	940	/
35	金红石成品库成品 2	1.32E+3	/
36	金红石成品库西侧地面	370	水泥地面
37	金红石成品库门口处	360	水泥地面
38	厂区西侧道路	183	水泥地面
39	厂区西侧称重室室内	280	水泥地面

40	维修室室内	144	水泥地面
41	原料库西侧地面	580	水泥地面
42	原料库矿堆 1	780	/
43	原料库中部地面	350	水泥地面
44	原料库矿堆 2	780	/
45	原料库东侧门口	340	水泥地面
46	水洗车间 1 西侧门口	169	水泥地面
47	水洗车间 1 原料堆	280	/
48	水洗车间 1 中部地面	187	水泥地面
49	水洗车间 1 东侧地面	105	水泥地面
50	水洗车间 2 西侧门口	189	水泥地面
51	水洗车间 2 原料堆	360	/
52	水洗车间 2 中部地面	149	水泥地面
53	水洗车间 2 东侧地面	202	水泥地面
54	尾砂库西侧	110	/
55	尾砂库南侧	104	/
56	尾砂库东侧	137	/
57	尾砂库北侧	149	/
58	东厂界	110	草地
59	西厂界	108	草地
60	北厂界	140	草地
61	南厂界	97	草地
62	杨家场村（唐王线）1	56	沥青地面
63	杨家场村（唐王线）2	65	沥青地面
64	幸福村加油站（团王线）	72	沥青地面
65	四党口中村（团王线）	74	沥青地面
66	小王庄镇（津淄线）	67	沥青地面
67	西河筒村（津淄公路）	75	沥青地面

68	东河筒村（津淄公路）	75	沥青地面
69	新房子村（津淄公路）	76	沥青地面
70	万家码头村（葛万公路）	81	沥青地面
71	渔业村（葛万公路）	65	沥青地面
72	西小庄（津万公路）	73	沥青地面
73	中塘村（津万公路）	79	沥青地面
74	黄房子村（津万公路）	62	沥青地面
75	中塘镇（津万公路）	72	沥青地面
76	小站镇（津万公路）	92	沥青地面
77	前营村（津岐公路）	73	沥青地面
78	坨子地村（津岐公路）	75	沥青地面
79	尚海湾（津塘公路）	64	沥青地面
80	天津港四公司货场出口	76	沥青地面
备注：			



检测结果汇总							
检测项目		检测方法		主要仪器设备		仪器型号/编号	
水中 U、Th		HJ700-2014		质谱仪		NEXION 350X/1401	
气溶胶中 U、Th		GB/T14506.30-2010		质谱仪		NEXION 350X/1401	
水中 $^{226}\text{Ra}$		GB11214-1989		氡钍分析仪		FD125/057	
总 $\alpha$		EJ/T 1075-1998		低本底 $\alpha/\beta$ 测量仪		LB6008/176014	
总 $\beta$		EJ/T 900-1994		低本底 $\alpha/\beta$ 测量仪		LB6008/176014	
$^{238}\text{U}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{40}\text{K}$ 、 $^{210}\text{Pb}$		GB/T11743-2013		高纯锗多道 $\gamma$ 谱仪		GMX50P4/55-TN51425A	
序号	样品名称	样品编号	检测结果 (Bq/kg)				
			$^{210}\text{Pb}$	$^{238}\text{U}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{232}\text{Th}$	$^{40}\text{K}$
1	固体	中间产品钛	147	147	144	160	<39
2	固体	莫桑比克原料	2.17E+3	2.15E+3	2.12E+3	405	<34
3	固体	蓝晶石(产品)	1.50E+3	1.61E+3	1.69E+3	518	77.7
4	固体	金红石	1.41E+3	1.74E+3	1.77E+3	1.10E+3	<65
5	固体	锆英砂(铸造)	1.12E+3	4.09E+3	4.18E+3	773	<32
6	固体	尾砂	64.0	21.2	22.3	25.2	55.5
7	固体	电选车间排气筒粉尘	2.19E+3	2.94E+3	3.06E+3	3.26E+3	459
8	固体	磨砂车间排气筒粉尘	1.60E+3	4.66E+3	4.61E+3	959	<42
9	固体	烘干车间排气筒粉尘	1.14E+3	3.55E+3	3.51E+3	2.74E+3	<41
序号	样品名称	样品编号	$\text{U}_{\text{天然}}$ $\mu\text{g/L}$	Th $\mu\text{g/L}$	$^{226}\text{Ra}$ Bq/L	总 $\alpha$ Bq/L	总 $\beta$ Bq/L
10	水样	安庄子村自来水	<0.1	<0.1	<0.006 (探测下限)	0.15	0.07



11	水样	杨家场村自来水	1.78	<0.1	0.014	0.22	0.26
12	水样	循环池水	7.74	3.53	<0.008 (探测下限)	0.55	0.41
13	水样	厂区雨水	9.14	6.51	0.008	0.84	0.54
14	水样	厂区井水	5.23	<0.1	<0.007 (探测下限)	0.31	0.18
15	水样	新升加油站井水	<0.1	<0.1	<0.005 (探测下限)	0.05	0.08
序号	样品名称	样品编号	U ( $\mu\text{g/g}$ )	$^{226}\text{Ra}$ (Bq/kg)	Th ( $\mu\text{g/g}$ )		
16	固体	安庄子村土壤	2.66	42.9	16.0		
17	固体	杨家场村土壤	2.53	22.7	15.1		
18	固体	东厂界土壤	2.87	25.8	16.2		
19	固体	西厂界土壤	2.73	31.2	16.5		
20	固体	南厂界土壤	3.37	32.1	18.0		
21	固体	北厂界土壤	3.21	30.0	22.3		
22	固体	循环池底泥	52.4	1.53E+3	592		
23	固体	雨水底泥	41.4	1.21E+3	322		
序号	样品名称	样品编号	U ( $\text{ng/m}^3$ )	Th ( $\text{ng/m}^3$ )			
25	气溶胶	办公区	2.30	10.5			
26	气溶胶	电选车间	20.3	528			
27	气溶胶	安庄子村8.29	2.14	10.5			

28	气溶胶	安庄子村8.30	2.29	10.7
29	气溶胶	杨家场村8.30	2.48	12.8
30	气溶胶	杨家场村8.29	1.93	10.5
31	气溶胶	东厂界	3.26	18.1
32	气溶胶	南厂界	2.97	14.5
33	气溶胶	西厂界	3.13	20.6
34	气溶胶	北厂界	3.36	37.0
附加信息：水样中 U、Th 的检出限分别为 0.02 $\mu\text{g/L}$ 、0.05 $\mu\text{g/L}$ 。				

江苏方圆检测有限公司  
印章

检测结果汇总				
检测项目		检测方法	主要仪器设备	仪器型号
氡浓度		GB/T 14582-93	测氡仪	RAD7
序号	样品编号	检测结果		
		氡浓度(Bq/m <sup>3</sup> )	备注	
1	办公区	15.3		
2	安庄子村	9.64		
3	水选车间 1	15.5		
4	烘干车间	12.7		
5	生产车间	22.0		
6	西厂界	5.71		
7	成品库 2	6.02		
8	成品库 1	7.62		
9	原料库	12.7		
10	尾砂库	3.81		
11	成品库 3	15.0		

12	磨矿车间	33.1	
13	水选车间 2	5.37	
14	东厂界	20.1	
15	北厂界	6.89	
16	电选车间	24.3	
17	杨家场村	9.00	
18	南厂界	14.0	





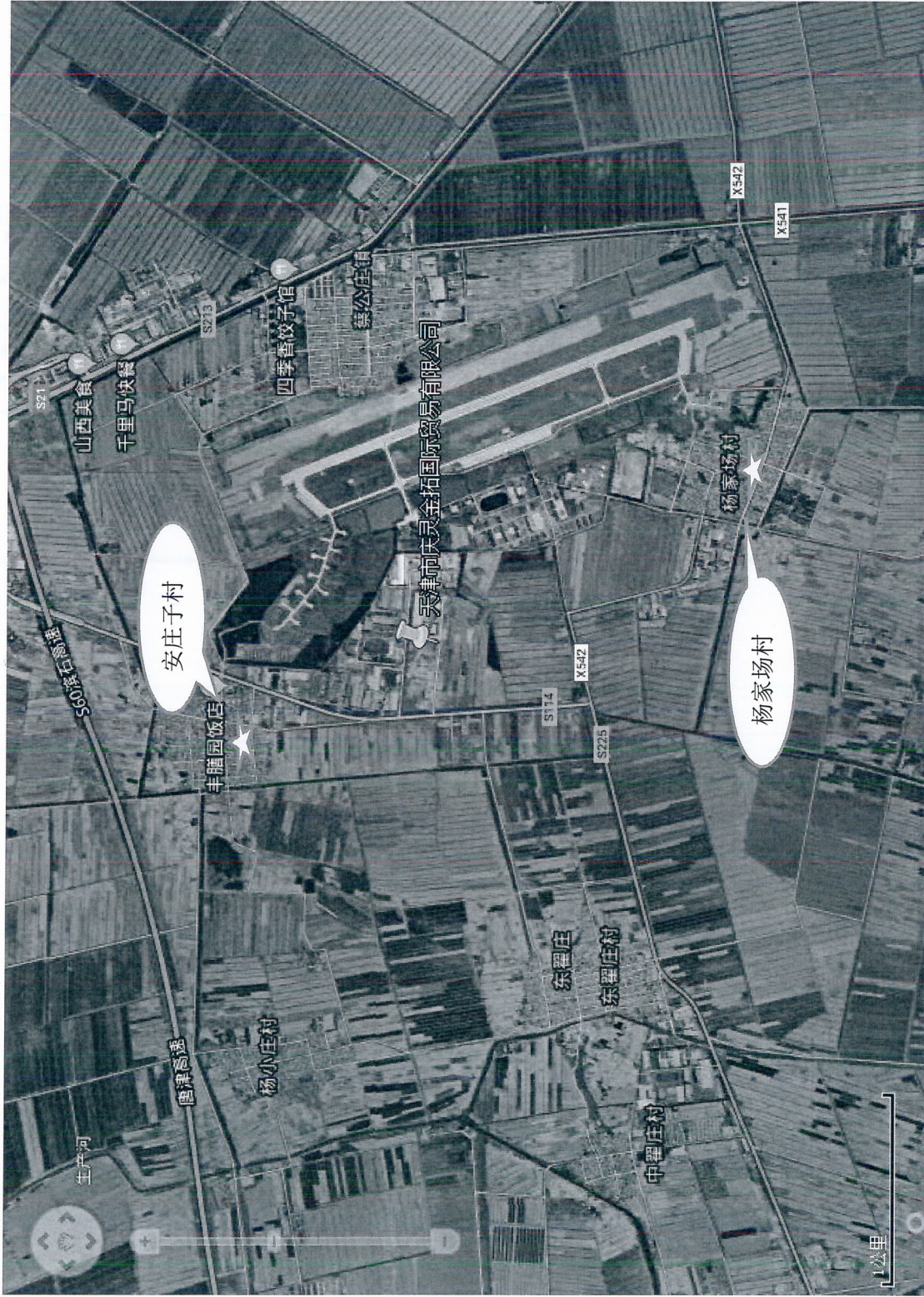


图 2 厂区周围环境示意图





170212050066

天津海韵环境监测有限公司  
检测报告

报告编号：

津海韵环检 Q-190416-006

# 检测报告



采样日期	2019年04月16日	分析日期	2019年04月16-18日
检测点位	电镀工序浮化设施后排放筒		

检测项目	检测方法/依据	分析仪器名称及型号	仪器编号
颗粒物	《环境空气颗粒物手工监测方法》 GB 3095-2012	数显干燥器	HYS-YQ-A-01
		恒流恒压箱	HYS-YQ-A-02
		电子天平	HYS-YQ-A-03

检测内容： 有组织废气

委托单位： 天津市庆灵金拓国际贸易有限公司

单位地址： 天津市静海区西翟庄镇安庄子东南 200 米

报告日期： 2019 年 04 月 18 日

天津海韵环境监测有限公司




检测报告未加盖 CMA 专用章、骑缝章及检验检测专用章无效；检测报告内容需填写齐全，无编制、审核、批准人签字无效；检测报告须填写清楚，涂改无效；对于非本公司采集的样品，仅对送检结果负责；未经书面授权不得部分复制本检测报告。

天津海韵环境监测有限公司 地址：天津市静海区大邱庄镇百亿道家宜商业楼  
 TIANJIN HAIYUN ENVIRONMENTAL MONITORING CO., LTD. 电话/传真：022-28876765 手机：15620933824  
 网站：www.haiyunhuanjing.com

天津海韵环境监测有限公司  
检测结果

报告编号: 津海韵环检 Q-190416-006

第 1 页 共 2 页

项目名称	有组织废气		
委托单位	天津市庆灵金拓国际贸易有限公司		
受检单位	天津市庆灵金拓国际贸易有限公司		
受检单位地址	天津市静海区西翟庄镇安庄子东南 200 米		
采样日期	2019 年 04 月 16 日	分析日期	2019 年 04 月 16-18 日
检测点位	电选工序净化设施后排放筒		
检测项目	检测方法及依据	分析仪器名称及型号	仪器编号
颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017	鼓风干燥箱 DGG-9123A	HYJ-YQ-A-01
		恒温恒湿箱 HWS-250	HYJ-YQ-A-02
		电子天平 ME155DU/02	HYJ-YQ-A-44
采样设备及设 备编号	3012H 型自动烟尘 (气) 测试仪 HYJ-YQ-W-09		
		编 制	丁 璇
		审 核	孙 明
		批 准	张 凯
		签发日期	2019.04.18

环境监测有限公司  
缝章

检测报告未加盖 CMA 专用章、骑缝章及检验检测专用章无效; 检测报告内容需填写齐全, 无编制、审核、批准人签字无效; 检测报告须填写清楚, 涂改无效; 对于非本公司采集的样品, 仅对检测结果负责; 未经书面授权不得部分复制本报告。

天津海韵环境监测有限公司  
TIANJIN HAIYUN ENVIRONMENTAL MONITORING CO., LTD.

地址: 天津市静海区大邱庄镇百億道家宜商业楼  
电话/传真: 022-28876765 手机: 15620933824  
网站: www.haiyunhuanjing.com



天津海韵环境监测有限公司  
检测结果

报告编号: 津海韵环检 Q-190416-006

第 2 页 共 2 页

采样日期	采样点位	检测项目	系统排气量 Nm <sup>3</sup> /h	测定结果 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	样品状态
2019年04 月16日	电选工序净化设 施后排放筒	颗粒物	19984	3.4	6.79×10 <sup>-2</sup>	采样头完 好,无破损
备注	--					

\*\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*\*



检测报告未加盖 CMA 专用章、骑缝章及检验检测专用章无效; 检测报告内容需填写齐全, 无编制、审核、批准人签字无效; 检测报告须填写清楚, 涂改无效; 对于非本公司采集的样品, 仅对送检结果负责; 未经书面授权不得部分复制本检测报告。

天津海韵环境监测有限公司  
TIANJIN HAIYUN ENVIRONMENTAL MONITORING CO., LTD.

地址: 天津市静海区大邱庄镇百亿道家宜商业楼  
电话/传真: 022-28876765 手机: 15620933824  
网站: www.haiyunhuanjing.com





170212050066

天津海韵环境监测有限公司  
检测报告

报告编号：

津海韵环检 L-190416-001

# 检测报告

检测项目	检测方法/标准	所用仪器名称及型号	仪器编号
颗粒物	GB 3095-2012	PM10采样器 PM2.5采样器 加样滤膜筒 1800-200	1101000001 1101000002 1101000003 1101000004
二氧化硫	GB 3095-2012	二氧化硫采样器	1101000005
氮氧化物	GB 3095-2012	氮氧化物采样器	1101000006

检测内容：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物

委托单位：天津市庆灵金拓国际贸易有限公司

单位地址：天津市静海区西翟庄镇安庄子东南 200 米

报告日期：2019 年 04 月 18 日

天津海韵环境监测有限公司



检测报告未加盖 CMA 专用章、骑缝章及检验检测专用章无效；检测报告内容需填写齐全，无编制、审核、批准人签字无效；检测报告须填写清楚，涂改无效；对于非本公司采集的样品，仅对检测结果负责；未经书面授权不得部分复制本检测报告。

天津海韵环境监测有限公司  
TIANJINHAIYUN ENVIRONMENTAL MONITORING CO.,LTD.

地址：天津市静海区大邱庄镇百億道家宜商业楼  
电话/传真：022-28876765 手机：15620933824  
网站：www.haiyunhuanjing.com

天津海韵环境监测有限公司  
检测结果

第 1 页 共 2 页

报告编号: 津海韵环检 L-190416-001

项目名称	有组织废气		
委托单位	天津市庆灵金拓国际贸易有限公司		
受检单位	天津市庆灵金拓国际贸易有限公司		
受检单位地址	天津市静海区西翟庄镇安庄子东南 200 米		
采样日期	2019 年 04 月 16 日	分析日期	2019 年 04 月 16-18 日
检测点位	烘干炉废气排放筒		
检测项目	检测方法及依据	分析仪器名称及型号	仪器编号
颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017	电子天平 ME155DU/02	HYJ-YQ-A-44
		鼓风干燥箱 DDG-9123	HYJ-YQ-A-01
		恒温恒湿箱 HWS-250	HYJ-YQ-A-02
二氧化硫	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》 HJ 57-2017	自动烟尘 (气) 测试仪	HYJ-YQ-W-09
氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 HJ 693-2014		
采样设备及设备编号	3012H 型自动烟尘 (气) 测试仪 HYJ-YQ-W-09		
		编制	可欣
		审核	
		批准	
		签发日期	2019.04.18

天津海韵环境监测有限公司  
缝章

检测报告未加盖 CMA 专用章、骑缝章及检验检测专用章无效; 检测报告内容需填写齐全, 无编制、审核、批准人签字无效; 检测报告须填写清楚, 涂改无效; 对于非本公司采集的样品, 仅对送检结果负责; 未经书面授权不得部分复制本报告。

天津海韵环境监测有限公司  
TIANJIN HAIYUN ENVIRONMENTAL MONITORING CO., LTD.

地址: 天津市静海区大邱庄镇百亿道家宜商业楼  
电话/传真: 022-28876765 手机: 15620933824  
网站: www.haiyunhuanjing.com

天津海韵环境监测有限公司  
检测结果

报告编号: 津海韵环检 L-190416-001

第 2 页 共 2 页

监测点位	烘干炉废气排放筒	检测时间	2019.04.16
锅(窑)炉型号	加热炉	燃料	天然气
排放筒高度 m	15	烟道直径 cm	40
锅炉测试负荷 %	/	出力影响系数 k	/
项目	测试结果	单 位	
烟气温度	176.1	°C	
含氧量	/	%	
标干烟气量	1610	Nm <sup>3</sup> /h	
颗粒物原始浓度	9.3	mg/m <sup>3</sup>	
折算后颗粒物浓度	9.3	mg/m <sup>3</sup>	
颗粒物排放量	1.50×10 <sup>-2</sup>	kg/h	
二氧化硫原始浓度	/	mg/m <sup>3</sup>	
折算后二氧化硫浓度	/	mg/m <sup>3</sup>	
二氧化硫排放量	/	kg/h	
氮氧化物原始浓度	/	mg/m <sup>3</sup>	
折算后氮氧化物浓度	/	mg/m <sup>3</sup>	
氮氧化物排放量	/	kg/h	
备注: /			

\*\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*\*

检测报告未加盖 CMA 专用章、骑缝章及检验检测专用章无效; 检测报告内容需填写齐全, 无编制、审核、批准人签字无效; 检测报告须填写清楚, 涂改无效; 对于非本公司采集的样品, 仅对送检结果负责; 未经书面授权不得部分复制本检测报告。

天津海韵环境监测有限公司  
TIANJIN HAIYUN ENVIRONMENTAL MONITORING CO.,LTD.

地址: 天津市静海区大邱庄镇百亿道家宜商业楼  
电话/传真: 022-28876765 手机: 15620933824  
网站: www.haiyunhuanjing.com



## 除尘器改造项目

需方：天津市庆灵金拓国际贸易有限公司

签订地点：大邱庄

供方：北京市华康中天国际环保节能科技有限公司

签订时间：2019年8月12日

### 第一条 标的、数量、价款及交（提）货时间

产品名称	规格型号	单位	数量	单价（元）	金额（元）	备注
除尘器	MC-200	套	1	65000	65000	
风机	4-68-5A	台	1	15500	15500	
辅料		套	1	1500	1500	
烟囱、管道、弯头				23000	23000	现场加工
制作费				10000	10000	
安装费		套	1	15000	15000	含车间改造
调试费		套	1	2000	2000	
现场设计费				5000	5000	改造设计
吊装及运费				2000	2000	
合 计：139000元（含税13%）						

第二条 质量标准、技术标准：按厂内质量标准执行。

第三条 交货时间：供货期10天。

第四条 交提货地点及费用负担：货运到需方指定地点，运费供方承担。

第五条 结算方式、时间及地点：预付40%开始安排制作，设备制作完毕具备发货条件，需方到供方公司验收完毕付尾款发货。供方开具全额增值税发票。

第六条 质量负责的条件及期限：设备在正常工况情况下，自安装之日起保修壹年。

第七条 验收标准、方法及提出异议期限：安装调试完成后，15个工作日提出异议否则视为需方已验收。

第八条 随机备品、配件及供应方法：随机发货。

第九条 解决合同纠纷方式：在合同履行过程中发生争议，双方协商解决；协商不成，由需方所在地人民法院管辖。

第十条 违约责任：按合同法执行或按双方的约定执行、本合同一式两份传真件盖章签字有效。

需 方	供 方
需方：天津市庆灵金拓国际贸易有限公司	供方：北京市华康中天国际环保节能科技有限公司
地址：天津市静海区西翟庄安庄子	地址：北京市朝阳区南磨房
法定代表人：	法定代表人：袁鹤鹏
委托代理人：	委托代理人：陈长青
电话：022-69313500	电话：15122791910
传真：	传真：
开户银行：	开户银行：中国工商银行股份有限公司北京金台路支行
账号：	账号：020002079900137906
税号：	税号：1101053992975

# 工业产品购销合同

供方：河北万达环保设备有限公司

合同编号：WDHN181206

签定地点：河北·泊头

需方：天津南庆灵金拓国际贸易有限公司

签订时间：2018年12月6日

一、产品名称、型号、数量、金额及交货时间

产品名称	产品规格型号	单位	数量	单价(元)	总价(元)	备注
除尘器	DMC-48	台	1	25500	25500	含税含运费，含技术指导
合计人民币金额(大写)：贰万伍仟伍佰元整						

二、技术要求：含风机7.5千瓦，布袋，筒型。设备壳体材质：Q235，壁厚：3mm，风机功率：7.5KW，布袋规格型号：130×20000，材质：拒水防油布袋，骨架规格型号：120×2000，材质：Q235，后处理喷塑处理。

三、运输方式及到达站和费用负担：供方负担

四、包装标准，包装物的供应和回收：无

五、结算方式及期限：预付10000元，发货付清余款

六、其他约定事项：安装辅助设备由需方负责。

供方

单位名称(章)：河北万达环保设备有限公司

地址：河北省泊头市

法定代表人：

委托代理人：徐秋生

电话：0317-8049755

传真：0317-8349755

开户行：泊头市农行富镇支行

账号：50626701040002294

邮政编码：062157



需方

单位名称(章)：天津南庆灵金拓国际贸易有限公司

地址：天津滨海新区

法定代表人：

委托代理人：刘洪

电话：

传真：

开户行：

账号：

邮政编码：







# 检验检测机构 资质认定证书

编号：160021183086

名称：中核化学计量检测中心

地址：北京市通州区九棵树 145 号(101149)

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由 核工业北京化工冶金研究院 承担。

许可使用标志



发证日期：2016 年 09 月 09 日

有效期至：2022 年 09 月 08 日

发证机关：



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。





# 中国合格评定国家认可委员会 实验室认可证书

(注册号: CNAS L1606)

兹证明:

**核工业北京化工冶金研究院分析测试中心**

**北京市通州区九棵树 145 号, 101149**

符合 ISO/IEC 17025: 2005 《检测和校准实验室能力的通用要求》  
(CNAS-CL01 《检测和校准实验室能力认可准则》) 的要求, 具备承担本  
证书附件所列服务能力, 予以认可。

获认可的能力范围见标有相同认可注册号的证书附件, 证书附件是  
本证书组成部分。

签发日期: 2016-09-12

有效期至: 2022-10-21

初次认可: 2004-09-13



中国合格评定国家认可委员会授权人

中国合格评定国家认可委员会 (CNAS) 经国家认证认可监督管理委员会 (CNCA) 授权, 负责实施合格评定国家认可制度。  
CNAS 是国际实验室认可合作组织 (ILAC) 和亚太实验室认可合作组织 (APLAC) 的互认协议成员。  
本证书的有效性可登陆 [www.cnas.org.cn](http://www.cnas.org.cn) 获认可的机构名录查询。



# 中国合格评定国家认可委员会

## 认可证书附件

(注册号: CNAS L1606)

名称: 核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

地址: 北京市通州区九棵树 145 号

签发日期: 2016 年 09 月 12 日      有效期至: 2022 年 10 月 21 日

附件 1 认可的实验室关键场所一览表

关键场所	地址代码	地址/邮编	设施特点	主要活动	说明
	A	北京市通州区九棵树 145 号 /101149	I, II	(1), (2), (3), (4), (5)	

注:

1. 设施特点包括 I 固定、II 离开固定设施、III 临时、IV 可移动、V 其他。
2. 主要活动包括 (1) 检测、(2) 校准、(3) 签发报告/证书、(4) 样品接收、(5) 合同评审、(6) 其他。
3. “设施特点”和“主要活动”栏应填写第 1、2 条的代码, 可复选, 选择其他时, 应标注具体内容。
4. 现场评审时, 如有地址变更或增加新地址的, 在“备注”栏注明“新增”、“变更”字样。





# 中国合格评定国家认可委员会

## 认可证书附件

(注册号: CNAS L1606)

名称: 核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

地址: 北京市通州区九棵树 145 号

认可依据: ISO/IEC 17025 以及 CNAS 特定认可要求

签发日期: 2016 年 09 月 12 日      有效期至: 2022 年 10 月 21 日

### 附件 3 认可的检测能力范围

序号	检测对象	项目/参数		检测标准 (方法)	说明
		序号	名称		
1	铀矿石	1	铀	铀矿石中铀的测定 硫酸亚铁还原/钒酸铵氧化滴定法 EJ/T 267.2-1984	
				铀矿石中铀的测定 三氯化钛还原/钒酸铵氧化滴定法 EJ/T 267.3-1984	
				低品位铀矿石中铀的测定 三正辛基氧磷 (或三烷基氧磷) 萃取分离、2-(5-溴-2-吡啶偶氮)-5-二乙氨基苯酚分光光度法 EJ/T 267.4-1984	
		2	钼	铀矿石中钼的测定 EJ/T 1000-1996	
		3	二氧化硅	纤维玻璃化学分析方法 二氧化硅的测定 GB/T 1549-2008	只用 6.2
		4	钙	硅酸盐岩石化学分析方法 第 6 部分: 氧化钙量测定 GB/T 14506.6-2010	

序号	检测对象	项目/参数		领域代码	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	说明	备注
		序号	名称				
		16	有机质	0236	土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定 NY/T 1121.6-2006		扩项
		17	镉、钴、铜、铬、锰、镍、铅、锌、钒、砷、钼、锑	0236	土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016		扩项
					土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ613-2011		扩项
					海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 GB17378.5-2007		扩项
12	空气	1	氡	024102	环境空气中氡的标准测量方法 GB/T 14582-1993	只用第4、5部分	
		2	氡个人剂量	024102	环境空气中氡标准测量方法 径迹蚀刻法 GB/T 14582-1993	只用第3部分	
					职业照射个人监测规范外照射监测 GB 5294-2001		
3	<sup>131</sup> I	024102	空气中碘-131的取样与测定 GB/T 14584-1993				

序号	检测对象	项目/参数		领域代码	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	说明	备注
		序号	名称				
		4	γ 核素	0241 02	空气中放射性核素的能谱分析方法 WS/T 184-1999		
					气载放射性物质取样一般规定 HJ/T 22-1998		
					环境贯穿辐射监测一般规定 EJ 379-1989		
					环境核辐射监测规定 GB 12379-1990		
13	光学和辐射(离子辐射)	1	γ 辐射剂量率	0241 99	环境地表 γ 辐射剂量率测定规范 GB/T 14583-1993		
		2	表面污染	0241 99	表面污染测定第一部分: β 发射体 (Eβ max>0.15MeV) 和 α 发射体 GB/T14056.1-2008	只用第一部分	
		3	γ 个人剂量	0241 99	职业性外照射个人监测规范 GBZ128-2016		变更
个人和环境监测用热释光剂量测量系统 GB/T10264-2014							
14	卤水	1	钾、钠、钙、镁、三氧化二硼	0235 99	电感耦合等离子体原子发射光谱方法通则 JY/T 015-1996		

# 天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石矿产选矿项目 辐射环境保护竣工验收意见

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司于 2019 年 10 月 12 日组成验收组对“天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石矿产选矿项目辐射环境影响评价专篇”进行辐射环境保护竣工验收。验收工作组由建设单位天津市庆灵金拓国际贸易有限公司、验收监测单位核工业北京化工冶金研究院及特邀 3 名专家组成（名单附后）。

依据《天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石矿产选矿项目辐射环境保护竣工验收专篇》，严格按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉（第一批）的通知》（环境保护部办公厅文件 环办[2013]12 号）等国家有关法律法规要求，验收组成员在现场踏勘、查阅资料、听取汇报的基础上，经认真讨论形成验收意见如下：

## 一、工程建设基本情况

### （一）建设地点、规模、主要建设内容

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司位于静海区西翟庄镇安庄子村东、静王支路东侧。主要建设内容：年购入锆英砂精矿 1 万吨、钛精矿 6000 吨、金红石精矿 1 万吨直接转运集散至用户所在地；国外购入金红石中矿 2400 吨、锆英砂中矿 2.1 万吨，年分选锆英砂精矿 1 万余吨、金红石精矿 2200 吨、蓝晶石 4000 吨。

### （二）建设过程及环保审批情况

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司委托天津市环境影响评价中

心 2013 年 6 月编制的《天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石加工项目环境影响报告书》，于 2013 年 7 月 8 日取得了天津市静海县环境保护局批复《关于对天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石加工项目环境影响报告书的批复》（静环保许可书[2013] 0035 号）；委托天津市环境影响评价中心 2015 年 5 月编制的《天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石加工项目环境影响补充分析报告》取得静海区审批局的批复《关于天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石加工项目环境影响补充分析报告的批复》（静审投[2015] 508 号）；2016 年 12 月委托河北德源环保科技有限公司编制了《天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石加工项目环境影响补充分析报告》；2017 年 2 月委托天津东海环境监测有限公司编制《天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石加工项目竣工环境保护验收监测报告》。2017 年 5 月 19 日取得天津市静海区行政审批局《关于天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石加工项目竣工环境保护验收的批复》，津静审投[2017] 427 号。

由于锆英砂原料中的铀（钍）系单个核素含量超过 1Bq/g，天津市庆灵金拓国际贸易有限公司委托核工业北京化工冶金研究院承担选矿项目辐射环境影响评价专篇。2019 年 7 月 15 日取得天津市生态环境局《市生态环境局关于天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石矿产选矿项目辐射环境影响评价专篇审查意见的函》，津环辐函[2019]245 号。

### （三）投资情况

本项目实际总投资为 1500 万元，其中实际环保投资为 350 万元，



占总投资的 23%。

#### （四）验收范围

本次验收范围为天津市庆灵金拓国际贸易有限公司铅钛矿石矿产选矿项目辐射环境与防护设施的竣工环境保护验收。

### 二、工程变更情况

工程实际建设内容与辐射环境影响评价专篇及天津市生态环境局审查意见一致。

### 三、辐射环境保护设施落实情况

#### （1）辐射防护设施与措施

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司按照辐射环境影响专篇及审批意见要求配备了的辐射防护设施，并建立健全了辐射防护与安全管理制度，制定了辐射环境监测计划及辐射事故应急预案等辐射管理措施。

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司按照辐射环境影响专篇及其审批意见要求，在高  $\gamma$  剂量区域设立电离辐射警示标志，规范了场内设施标识，为辐射工作人员配备了个人剂量计并约定了定期送检，配备便携式  $\gamma$  剂量率仪 1 台，用于  $\gamma$  剂量率巡检。

把辐射工作场所划分为控制区和监督区，便于辐射防护管理和职业照射控制，实行分区管理。

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司按照辐射环境影响专篇及其审批意见要求，完成了车间粉尘治理改造，降低集尘罩高度，增加集尘罩数量，提高车间粉尘的收集效果；建设单位在堆场、生产区四周修建了排水沟，初期雨水先经排水沟收集后排往初期雨水池。初期雨

水在雨水池中经沉淀后为清净下水，作为生产用水补充水。项目初期雨水收集和应急水池为防渗漏，底部进行硬底化处理。

## (2) 辐射防护设施落实情况

环保设施按照辐射环评专篇及批复要求进行建设，对照辐射环评专篇及批复要求的辐射防护设施，本项目辐射防护设施落实到位。

## 四、辐射环境监测结果

(1) 厂区  $\gamma$  剂量率测点范围值为 99~1800 nSv/h，最高点在 14#成品库房 1 锆英砂产品表面。周围居民区，厂内办公区及厂区边界的剂量率为 97nSv/h~280nSv/h，其剂量率值与当地辐射环境本底基本相当。锆钛矿运输线路  $\gamma$  剂量率测点范围值为 56~92nSv/h，其剂量率值与当地辐射环境本底基本相当。

(2) 项目工作场所氡气浓度含量为 3.81~24.3Bq/ m<sup>3</sup>，在天津市氡浓度水平本地范围内，同时远低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中规定的相应限值范围内：年平均活度浓度为 500Bq <sup>222</sup>Rn/ m<sup>3</sup> ~1000 Bq <sup>222</sup>Rn/ m<sup>3</sup>。

该项目四周厂界及关键居民点的环境空气中氡气浓度含量范围为 5.71~20.1 Bq/m<sup>3</sup>，与天津市地区氡浓度水平背景值相符。

办公区、四周厂界及关键居民点气溶胶中 U 含量最大为 2.48ng/m<sup>3</sup>，Th 含量为 12.8 ng/m<sup>3</sup>，按照 1mg 天然 U 中 <sup>238</sup>U 活度为 12.35Bq，1mg 天然 Th 中 <sup>232</sup>Th 活度为 4.045Bq 换算，气溶胶中 <sup>238</sup>U 活度浓度为 30.6  $\mu$  Bq/m<sup>3</sup>，<sup>232</sup>Th 活度浓度为 51.8  $\mu$  Bq/m<sup>3</sup>，与辐射环境影响评价专篇参照的北京地区大气气溶胶的放射性水平相当。项目建设未对周围环境空气造成污染。



(3)项目四周厂界、厂区外的安庄子村、杨家场村土壤样品  $^{238}\text{U}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{232}\text{Th}$  活度浓度均处于静海区土壤天然放射性调查本底值（《中国环境天然放射性水平》数据）范围内。项目建设未造成周围环境土壤污染。

(4) 厂区井水、安庄子村、杨家场村自来水和附近距离最近饮用水井（新升加油站井水）均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）III标准，也均符合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）水体放射性指标指导值总  $\alpha < 0.5\text{Bq/L}$ ，总  $\beta < 1.0\text{Bq/L}$ 。循环池、厂区雨水循环使用，不外排。项目建设未对周围地表水及地下水环境造成污染。

(5) 尾砂样品  $^{238}\text{U}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{232}\text{Th}$  含量之和小于  $1\text{Bq/g}$ ，不构成放射性废物；循环池池底泥、雨水底泥放射性高于尾砂，但其将作为原料重新进入选矿流程。

(6) 电选车间、磨矿车间及烘干车间粉尘经集尘罩收集、袋式除尘器净化后通过  $15\text{m}$  高排气筒排放，排放铀钍总量分别为  $4.55 \times 10^{-3}\text{mg/m}^3$ 、 $2.51 \times 10^{-3}\text{mg/m}^3$ 、 $8.93 \times 10^{-3}\text{mg/m}^3$ ，参照《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中规定的新建企业大气污染物排放浓度限值中铀钍总量限值为  $0.10\text{mg/m}^3$ ，本项目低于《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中的要求。

(7) 经估算可知，本项目工作人员的年照射剂量最大为  $1.4\text{mSv/a}$ ，低于本项目职业人员的年剂量管理约束值  $2\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与防护源安全基本标准》（GB18871-2002）中的要求的职业人员的剂量约束值；本项目公众的剂量估算为  $0.015\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与防护源安全基本标准》（GB18871-2002）中的要求的公



众人员的剂量约束值，也低于本项目公众人员的年剂量管理约束值0.1mSv/a。

## 五、验收结论

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司锆钛矿石矿产选矿项目按国家法律法规等的要求进行了环境影响评价手续，落实了辐射环境影响评价专篇及其审查意见中提出的各项环保措施，厂区及周围环境地表水、地下水、厂界空气中放射性水平、公众人员及工作人员年受照剂量均符合相应的标准要求或满足环保管理要求，验收工作组认为该项目辐射环境与防护设施通过竣工环境保护验收。

## 六、后续要求

- 1、细化辐射环境管理制度，落实辐射环境监测计划。

## 七、验收人员信息

姓名	成员	单位	签字
刘云巧	组长	天津市庆灵金拓国际贸易有限公司	刘云巧
井松	成员	天津市庆灵金拓国际贸易有限公司	井松
田晏	成员	天津市庆灵金拓国际贸易有限公司	田晏
高文翰	专家	联合泰泽环境科技发展有限公司	高文翰
庞新新	专家	中核高能（天津）装备有限公司	庞新新
魏子章	专家	天津市环境工程评估中心	魏子章
王岩	成员	核工业北京化工冶金研究院	王岩
郭新锋	成员	核工业北京化工冶金研究院	郭新锋

天津市庆灵金拓国际贸易有限公司

2019年10月12日



# 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

<b>项目名称</b>	天津市庆灵金拓国际贸易有限公司铅铁矿石矿产选矿项目										建设地点	天津市静海区西翟庄镇安庄子村东，静王支路东侧																																																					
<b>行业类别</b>	其他黑色金属矿采选（B0890）										<b>建设性质</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造																																																					
<b>设计生产能力</b>	年分选铅英砂精矿 1 万余吨、金红石精矿 2200 吨、蓝晶石 4000 吨。					2018-1					<b>实际生产能力</b>	年分选铅英砂精矿 1 万余吨、金红石精矿 2200 吨、蓝晶石 4000 吨。					<b>投入运行日期</b>	2018-3																																															
<b>投资总概算</b>	1500 万元					2018-1					<b>环保投资总概算</b>	151.3 万元					<b>所占比例</b>	10%																																															
<b>环评审批部门</b>	天津市生态环境局										<b>批准文号</b>	津环辐函[2019]245 号										<b>批准时间</b>	2019-7-15																																										
<b>初步设计审批部门</b>											<b>批准文号</b>											<b>批准时间</b>																																											
<b>环保验收审批部门</b>											<b>批准文号</b>											<b>批准时间</b>																																											
<b>环保设施设计单位</b>											<b>环保设施施工单位</b>	核工业北京化工冶金研究院										<b>环保设施监测单位</b>	核工业北京化工冶金研究院																																										
<b>实际总投资</b>	1500 万元					实际环保投资					350 万元					<b>所占比例</b>	23%																																																
<b>废水治理</b>	38 万元					废气治理					12 万元					<b>噪声治理</b>	0 万元					<b>绿化及生态</b>	8.3 万元					<b>其它</b>	198.7 万元																																				
<b>新增废水处理设施能力</b>	t/d					新增废气处理设施能力					Nm <sup>3</sup> /h					年平均工作时					天																																												
<b>建设单位</b>	天津市庆灵金拓国际贸易有限公司										<b>邮政编码</b>	022-83960212										<b>环评单位</b>	核工业北京化工冶金研究院																																										
<b>原有排放量 (1)</b>	本期工程实际排放浓度 (2)					本期工程允许排放浓度 (3)					本期工程自身消减量 (5)					本期工程实际排放量 (6)					本期工程核定排放总量 (7)					全厂实际排放量 (9)					全厂核定排放总量 (10)					区域平衡替代削减量 (11)					排放量增减量 (12)																								
<b>废水</b>																																																																	
<b>化学需氧量</b>																																																																	
<b>氨氮</b>																																																																	
<b>石油类</b>																																																																	
<b>废气</b>																																																																	
<b>烟尘</b>																																																																	
<b>二氧化硫</b>																																																																	
<b>氮氧化物</b>																																																																	
<b>工业粉尘</b>																																																																	
<b>工业固体废物</b>																																																																	
<b>与项目有关的其他特征污染物</b>																																																																	

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少  
 2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)+(5)-(8)-(11) + (1)  
 3、计量单位：废气排放量——万吨/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放量——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年