

保定市满城华保稀土有限公司

辐射环境 2021 年度监测报告

建设单位： 保定市满城华保稀土有限公司



二〇二一年一月

# 保定市满城华保稀土有限公司

## 辐射环境 2021 年度监测报告

编 制：孙七皓

审 核：潘辞峰

批 准：王继凯

建设单位：保定市满城华保稀土有限公司

联系人：孙畅

电 话：13832257868

通信地址：河北省保定市满城区满村镇守陵村村南



## 1 单位概况

保定市满城华保稀土有限公司（以下简称“华保公司”）原为保定市满城华保稀土厂，始建于 1990 年。公司位于河北省保定市满城区满城镇守陵村村南，占地面积 48133m<sup>2</sup>。中心坐标为东经 115°18'26.48"，北纬：38°54'32.03"。厂址北、西、南三侧均为农田，东侧邻满于西线公路，距离最近环境敏感点为东侧 210m 的后屯村。

华保公司是以碳酸稀土和氯化稀土为主要原料，萃取分离生产单一碳酸稀土、氯化稀土、氧化稀土及稀土富集物等系列产品的稀土金属萃取分离企业，设计生产规模 6000t/a。公司劳动定员总人数为 60 人。公司年工作日数为 300 天，三班两运转，每班 12 小时工作制。

1990 年 5 月 2 日，华保公司填报了《河北省建设项目环境影响报告表》，建设萃取分离生产线项目，同日，满城县环境保护局对该项目环境影响报告表出具了审批意见；该项目于 1991 年建成投产，2001 年 3 月 6 日通过了满城县环境保护局组织的环保治理工程竣工环境保护验收。华保公司萃取分离生产线项目建设较早，项目自建成至今已运行 29 年（期间 2013 年 7 月至 2016 年 11 月停产），期间公司根据相关环保要求对项目皂化工艺进行了 2 次调整，对各项污染防治措施进行了不断改进，并设置了废水排放口。

为了了解该公司生产运营对周边环境的影响以及目前配备污染防治、风险防范措施有效性，保定市生态环境局满城区分局于 2019 年 8 月 5 日，对华保公司出具了“保定市生态环境局满城区分局关于保定市满城华保稀土有限公司开展环境影响后评价的函”。据此，华保公司依据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》中的相关要求，委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司承担该公司的环境影响后评价工作，编制《保定市满城华保稀土有限公司环境影响后评价报告》，对该项目建设实际产生的环境影响以及污染防治和风险防范措施的有效性进行评估，并针对公司现状存在的环境问题提出补救方案或改进措施，以进一步提高公司环境管理水平。

保定市满城华保稀土有限公司稀土化合物产品的主要生产原料为混碳酸稀土和氯化稀土，属于稀土金属冶炼行业的范畴内。因原料溶解后产生的废渣中单个核素含量均超过了 1Bq/g，已被生态环境部纳入《矿产资源开发利用辐射环

境监督管理名录》。按照《关于进一步落实伴生放射性矿开发利用企业环境辐射监测和信息公开工作的通知》、《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）》要求，公司应编制 2021 年度环境辐射监测年度报告。

根据《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)相关要求，公司应对其厂区流出物排放情况及对周边辐射环境质量进行环境辐射监测，并于每年 2 月 1 日前编制完成上年度环境辐射年度监测报告，并向社会公开。为此，公司委托核工业北京化工冶金研究院进行本厂区的环境辐射年度监测任务。

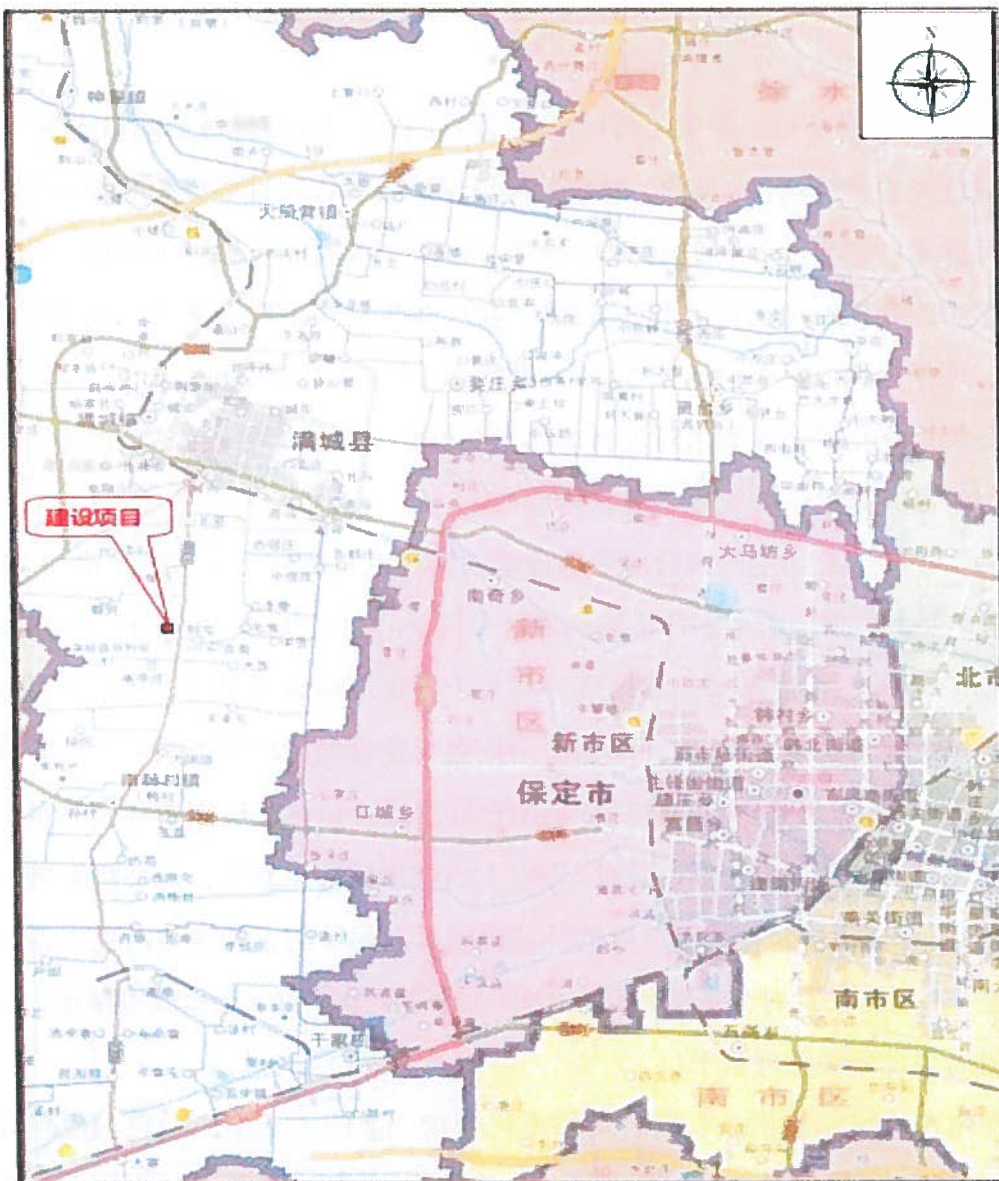


图 1-1 周边环境图



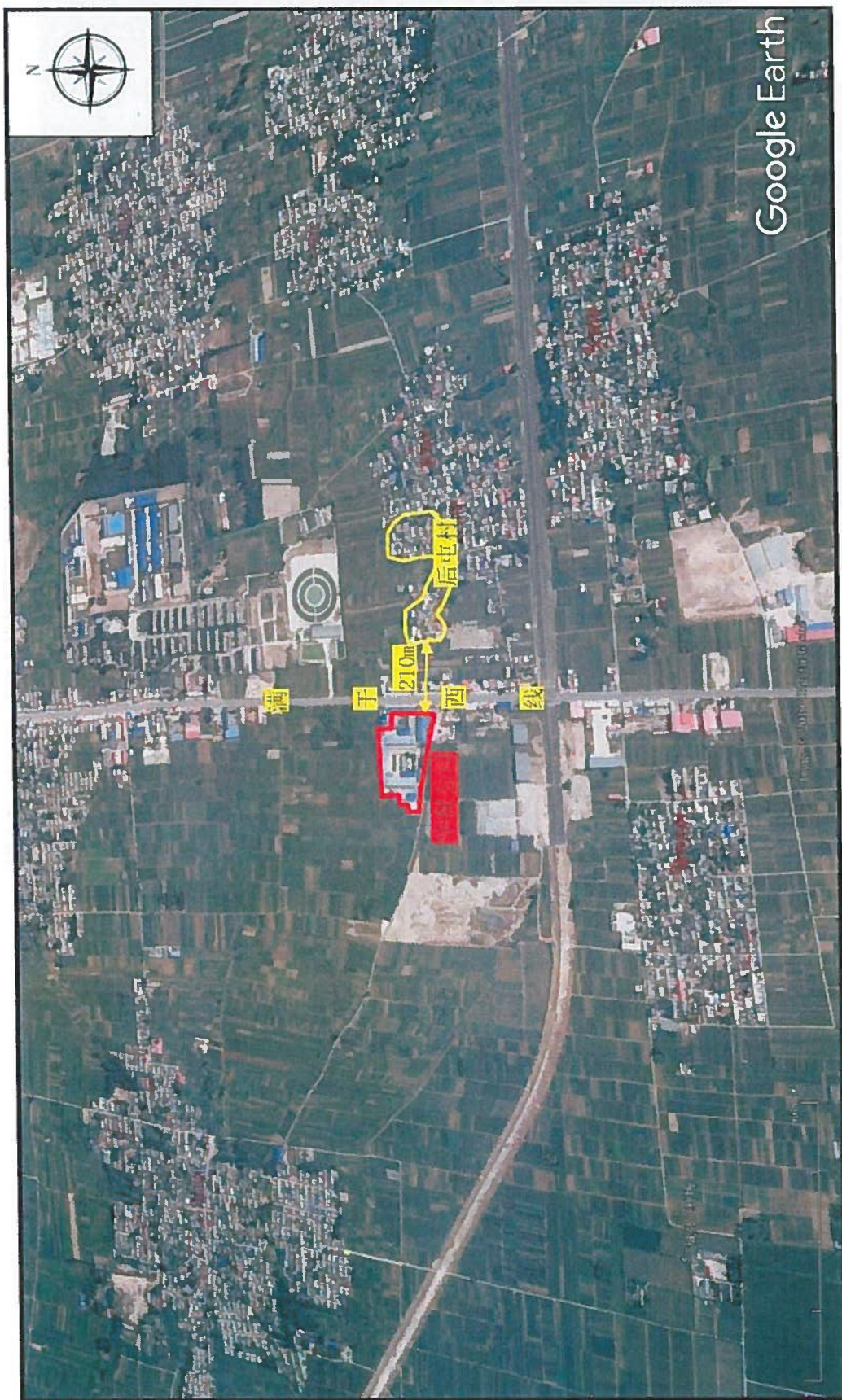


图 1-3 周边环境图

## 1.1 项目周边环境

华保公司位于河北省保定市满城区满城镇守陵村村南，占地面积 48133m<sup>2</sup>。中心坐标为东经：115°18'26.48"，北纬：38°54'32.03"。厂址北、西、南三侧均为农田，东侧邻满于西线公路，距离最近环境敏感点为东侧 210m 的后屯村。

华保公司建设内容主要包括：前处理车间 1 座、萃取车间 3 座、后处理车间 1 座、焙烧车间 1 座；公用工程包括：办公楼 1 座、纯水制备系统 1 套、给排水系统、供热系统等；辅助工程包括：原料库 1 座、产品库 1 座、辅助材料库 1 座；环保工程包括：废气净化处理系统 3 套、废水处理系统 3 套(含萃取废水预处理系统)、危废暂存库 1 座，低放废渣暂存库 1 座。

## 2 生产工艺

### 2.1 生产工艺流程及排污节点

华保公司主要是以碳酸稀土和氯化稀土为原料，萃取分离生产单一(或混合)碳酸稀土、氯化稀土、氧化稀土及稀土富集物，其生产工艺流程总体包括三部分，即：前处理工艺、萃取分离工艺和后处理工艺（包括沉淀、蒸发结晶、焙烧）。

原料碳酸稀土和氯化稀土仅前处理工艺不同，原料碳酸稀土前处理工艺采用盐酸溶解，经沉淀过滤除杂后得到氯化稀土料液，而原料氯化稀土则直接用水溶解，经过滤除杂后即可得到氯化稀土料液，后续萃取和后处理工艺均相同。

#### (1) 前处理工艺流程

原料碳酸稀土前处理：首先将一定量的盐酸（30%）加入溶解罐内，再向溶解罐内缓慢加入碳酸稀土原料，反应完成后采用蒸汽间接加热，使罐内物料升温至工艺所需温度，然后对罐内物料硫酸根含量进行检测，根据检测结果，向罐内加入适量氯化钡，生成硫酸钡沉淀，去除硫酸根，之后再向罐内加入适量碳酸氢铵，回调物料 pH，沉淀去除物料中的铁、铝等杂质，等反应完全澄清后，将罐内物料全部打入板框压滤机，经压滤后，氯化稀土料液进入调配罐，加盐酸调 pH，达到萃取工艺所需条件后，打入酸溶液储罐，准备进入后续萃取。

板框压滤残渣中主要为硫酸钡，但也含有部分稀土，将其全部打入废渣罐暂存，待达到一定数量后，加入盐酸（30%），对其再次进行溶解，回收其中残留

的稀土，酸溶液回收至废酸罐，然后再加水进行水洗，经检测废液中稀土含量小于 3%时，经压滤并采用吨袋包装后暂存于低放库，水洗废水（氯化稀土液）全部回收至废酸罐，与酸溶液一并回用于稀土溶解工序。

原料氯化稀土前处理：首先将一定量的水加入溶解罐内，再向溶解罐内缓慢加入氯化稀土原料，待物料完全溶解后，打入板框压滤机去除少量不溶杂质，料液打入酸溶液储罐，准备进入后续萃取。压滤残渣吨袋包装后暂存于低放库。

## (2)萃取分离工艺流程及排污节点

经前处理工艺制得的混合氯化稀土料液进入萃取工序，采用萃取分离工艺实现稀土元素的分离。以 P507 为萃取剂，反萃的易萃组份料液为洗涤液，盐酸为反萃剂。本工程萃取分离流程共分为 7 个子流程，第一个是对溶酸前处理得到的氯化稀土料液分离，得到：氯化镧铈镨钕（少铈）和氯化钆-铈料液；第二个是对氯化镧铈镨钕进行再次分离，得到氯化镨钕和氯化镧铈；第三个是对氯化镧铈进行再次分离，得到氯化镧和氯化铈；第四个是对氯化钆-铈料液进行再次分离，得到钆-镧料液和富铈料液；第五个是对钆-镧料液进行再次分离，得到镧料液和钆-铈料液；第六个是对钆-铈料液进行再次分离，得到铈料液和钆铈料液；第七个是对钆铈料液进行再次分离，得到铈料液和钆料液。以上 7 个萃取子流程萃取过程均相同。

整个萃取工艺过程可分为三个主要阶段：皂化段、萃取段和洗涤段。

皂化：在萃取前端，采用氨水（20%）对有机萃取剂 P507 进行皂化。

萃取：萃取在搅拌式混合澄清萃取器里进行，萃取器由混合室、澄清室、潜室和搅拌器组成，生产中，多台比邻相连的单级萃取器组成集合体，混合氯化稀土料液（称为水相）和有机溶剂（称为有机相）在萃取器里逆流接触，最终完成萃取作业。

洗涤段：达到萃取平衡后，用盐酸与负载有机相充分接触，使机械夹带的和某些同时萃入有机相的杂质被洗回到水相中，而被萃取物仍留在有机相。继续用盐酸与有机相充分接触，以破坏有机相中萃合物的结构，使被萃取物重新由有机相转入水相。有机相返回萃取段循环使用，水相即为纯净的氯化稀土料液，送入储料槽，准备进入后处理工序。



### (3)后处理工艺流程及排污节点

本项目后处理工艺包括沉淀、蒸发结晶和焙烧，最终产品为单一（或混合）氧化稀土。

沉淀处理工艺流程：沉淀的目的是将稀土氯化物溶液中的稀土元素转化为沉淀物。本项目根据不同的产品要求分别选择草酸和碳酸氢铵作为沉淀剂，主要工艺为：溶液-沉淀-水洗-脱水。

蒸发结晶处理工艺将单一稀土氯化物溶液打入反应釜内，采用蒸汽间接加热，使溶液中的水份蒸发，待溶液浓缩到一定浓度后，将物料放入放料盘，自然结晶，即可得到单一氯化稀土。

焙烧处理工艺将碳酸盐稀土沉淀物或草酸盐稀土沉淀物转移至焙烧车间隧道窑配套料槽内，采用人工将碳酸盐稀土沉淀物或草酸盐稀土沉淀物装入焙烧料盒内，之后将料盒由液压机推入隧道窑内，在 950~1100℃下进行焙烧，生成单一（或混合）稀土氧化物。

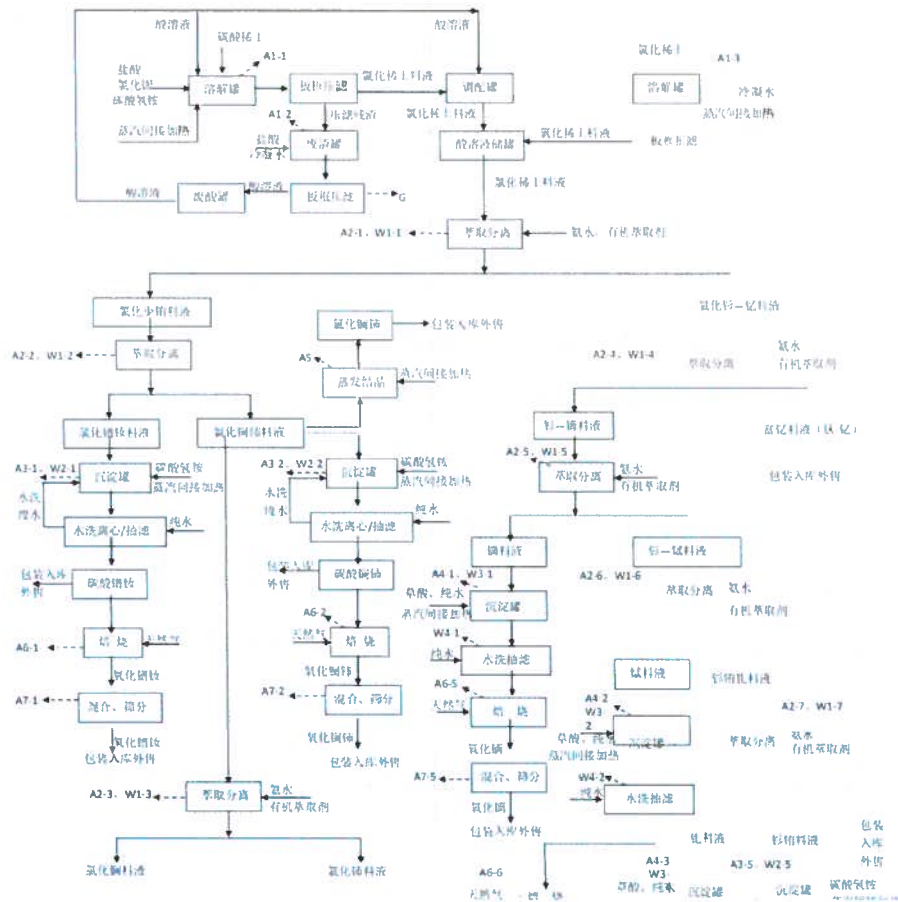


图 2-1 生产工艺流程图

## 2.2 三废处理措施

华保公司以碳酸稀土和氯化稀土为原料，萃取分离生产单一稀土产品，其生产过程中产生的废气、废水和固体废物中均含有放射性核素。

本工程生产过程中产生的含放射性废气主要为酸溶废气和焙烧烟气，含放射性废水主要包括萃取废水、草沉废水、碳沉废水，含放射性固体废物主要为酸溶渣。

### 2.4.1 生产废水处理工程

华保公司废水主要排放源包括：萃取废水、碳铵沉淀及水洗废水、草酸沉淀及水洗废水、纯水制备浓水及职工生活污水。其中萃取废水经“中和+过滤+沉淀”预处理后与碳铵沉淀废水一并进入氯化铵废水蒸发浓缩处理系统处理，不外排；碳铵沉淀水洗废水全部回用于碳铵沉淀工序，不外排；草酸沉淀及水洗废水全部进入草沉废水蒸发浓缩处理系统处理，不外排；纯水制备浓水进入废水预处理车间清水池，经污水管网排入保定市众泉水务有限公司处理；厂区内设置防渗旱厕，办公楼水冲厕、盥洗及食堂废水等生活污水全部排入防渗化粪池，定期清掏做农肥，不外排。

### 2.4.2 放射性废气治理

华保公司有组织废气排放源主要包括：

①盐酸溶解前处理、萃取车间萃取工序及氨水罐呼吸和有机萃取剂罐呼吸、草酸沉淀后处理及草酸废水处理、盐酸储罐呼吸等产生的含氨、氯化氢和挥发性有机物废气；使用 1 套“碱喷淋塔+活性炭吸附+碱喷淋”废气处理设施，净化后废气经 1 根 25m 高排气筒排空。

②碳酸氢铵沉淀后处理和氯化铵废水蒸发浓缩处理产生的含氨和氯化氢废气；碳酸氢铵沉淀产生的废气经管网引至氯化铵废水蒸发浓缩处理系统，经氯化铵废水喷淋吸收处理后，再与该废水蒸发处理工艺废气一并经 1 根 15m 高排气筒排空。

③浓缩结晶后处理产生的含氨和氯化氢废气；采取“碱水喷淋”污染治理措施，净化烟气由 15m 高烟囱排放。

④隧道窑物料焙烧产生的烟气隧道窑燃料采用天然气，焙烧产生烟气，经 1 根 30m 高排气筒直排；

⑤华保公司燃气锅炉燃料采用天然气，并配套安装低氮燃烧器，燃气烟气经 1 根15m 高排气筒直排。

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。厂内除绿地外，均采取水泥硬化处理，减少扬尘。

	
<p>盐酸溶解前处理等工序废气处理</p>	<p>浓缩结晶后处理废气治理设施现状</p>
	
<p>隧道窑烟气排气筒</p>	<p>燃气锅炉烟气排气筒现状</p>

### 2.4.3 固体废物

华保公司固体废物包括工业固体废物和生活垃圾。

#### (1) 生活垃圾

企业生活垃圾集中收集后清运至环卫部门指定地点集中处理。

#### (2) 工业固体废物

企业工业固体废物主要包括：前处理车间盐酸溶料产生的酸溶渣（硫酸钡及杂质）、前处理及萃取车间废气治理设施产生的废活性炭和废水在线监测系统产生的在线检测废液。

酸溶渣中天然放射性核素  $^{238}\text{U}$ 、 $^{235}\text{U}$ 、 $^{232}\text{Th}$  和  $^{226}\text{Ra}$  的检测结果分别为 1249Bq/kg、1249Bq/kg、1249Bq/kg 和 1249Bq/kg，依据《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》（GB27742-2011）和《放射性废物的分类》（GB9133-1995）相关要求，判定该酸溶渣为低放废物。

根据《国家危险废物名录（2016年）》，公司萃取车间有机废气治理活性炭吸附装置产生的废活性炭和废水在线监测系统产生的检测废液均属于危险废物。其中：废活性炭属 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49；检测废液废物类别属 HW49 其他废物，废物代码：900-047-49。

表 2-1 华保公司工业固体废物产生及处置情况一览表

废物名称	产生源	废物类别	废物代码	贮存情况		处置情况
				地点	形式	去向
酸溶渣 (硫酸钡及杂质)	前处理车间原料溶解	低放废物	—	危废库	密闭袋装	暂存低放库房
废活性炭	前处理及萃取车间废气治理设施活性炭吸附塔	HW49 其他废物	900-041-49		密闭袋装	定期交有资质单位处置，已签订处置合同
在线检测废液	废水在线监测系统	HW49 其他废物	900-047-49		密闭桶装	定期交有资质单位处置，已签定处置合同

(1) 华保公司酸溶渣属低放废物，根据《伴生放射性物料贮存及固体废物填埋辐射环境保护技术规范（试行）》要求暂存于低放暂存库内，待出台相关政策规范后，按要求处置。

(2) 华保公司废活性炭属危险废物，委托石家庄先利群环保科技有限公司处置。

(3) 华保公司在线检测废液属危险废物，委托石家庄先利群环保科技有限公司处置。

### 3 厂址辐射环境本底

项目建设前未进行放射性本底调查，2019年、2020年对辐射环境质量现状的调查，可知厂址及附近辐射环境状况，以此为本底进行年度评价。

#### 3.1 $\gamma$ 辐射剂量率

保定市满城华保稀土有限公司厂址及周边 $\gamma$ 辐射剂量率现状调查结果见表3-1。

表 3-1  $\gamma$ 辐射剂量率的监测结果 (nGy/h) (未扣除宇宙射线响应)

场所	测点数 (个)	瞬时 $\gamma$ 辐射剂量率(nGy/h)	
		2019年	2020年
非敏感点	办公区	56.6	60.4
厂界	东厂界	61.3	67.7
	西厂界	96.8	64.2
	南厂界	169	63.0
	北厂界	95.5	63.4
进出厂界公路	进出厂界公路	51.4	66.5
厂区周边居民点	后屯村	59.8	60.6
	南辛村	86.8	61.0
	守陵村	86.8	66.7
保定地区本底*	原野	29.2~198.7	
	室外	23.3~265.1	

注：保定地区本底根据《中国环境天然放射性水平》。

表 3-2 氦气和钍射气检测结果

监测时间	监测地点	结果 Bq/m <sup>3</sup>	
		氦气	钍射气
2019年	南辛村	9~28.4	18.1~45.5
2020年		5.35~5.45	3.86
2019年	守陵村	3~18.1	5.70~48.3
2020年		4.36~4.58	5.58
2019年	后屯村	0~6	5.70~18.1
2020年		3.21~3.57	4.66

### 3.2 水质监测

保定市满城华保稀土有限公司厂区附近的后屯村、南辛庄村、守陵村地下水水质放射性监测结果见表。

表 3-2 水质放射性监测结果

序号	样品编号	监测时间	U ( $\mu\text{g/L}$ )	Th ( $\mu\text{g/L}$ )	$^{226}\text{Ra}$ (Bq/L)	总 $\alpha$ (Bg/L)	总 $\beta$ (Bg/L)
1	后屯村	2019	/	<0.05	/	0.001	<0.05
		2020	0.56	<0.05	0.006	/	/
2	南辛庄村	2019	/	<0.05	/	0.001	<0.05
		2020	0.55	<0.05	0.006	/	/
3	守陵村	2019	/	<0.05	/	0.002	<0.05
		2020	0.54	<0.05	0.006	/	/

### 3.3 土壤中放射性核素含量

该项目厂界土壤均采集于该项目厂界四边界。

表 3-3 土壤样品分析结果

序号	样品编号	监测时间	钍 ( $\mu\text{g/g}$ )	总 $\alpha$ (Bq/g)	总 $\beta$ (Bq/g)
1	后屯村	2019	12.8	0.006	0.041
2	南辛庄村	2019	17.6	0.008	0.005
3	守陵村	2019	16.8	0.007	0.020

表 3-4 保定土壤中天然放射性核素含量 (Bq/kg)

$^{238}\text{U}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{232}\text{Th}$
23.6~60.3	23.1~58.9	32.4~247.4

### 4 监测的依据和标准

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日；
- (3) 环境保护部办公厅[2013]12 号文件，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, 2013年2月4日;

(4)《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), 2019年1月1日;

(5)《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021);

(6)《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021);

(7)《氡及其子体测量规范》(EJ/T605);

(8)《电子测氡仪 RAD7 氧浓度监测作业指导书》;

(9)《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》(HJ/T373);

## 5 质量保证

本公司 2021 年度监测已委托核工业北京化工冶金研究院进行。核工业北京化工冶金研究院分析检测中心具有中核化学计量检测中心, 取得了中国国家认证许可监督管理委员会办法的证书 (CMA 认证), 证书编号: 160021183086, 有效期至 2022 年 9 月 8 日; 同时取得了中国合格评定国家认可委员会颁发的证书 (CNAS 认证), 证书编号: CNAS L 1606, 有效期至 2022 年 10 月 21 日。该中心具备完整、有效的质量控制体系。

环境辐射监测的质量保证按照《环境核辐射监测规定》(GB12379), 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61)和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T373)中相关要求进行了。

辐射测量分析仪器设备采用国家推荐的专用仪器设备, 其探测下限应符合规定的要求。测量分析仪器设备在使用前进行严格调试和校准, 确保测量结果的可靠性。具体如下:

①合理布设监测点位, 保护监测点布设的科学性和可比性, 同时满足标准要求。

②监测方法采用国家颁布的标准, 监测人员经考核并持有合格证书。

③监测仪器每年定期经计量部门检定, 检定合格后方可使用。

④每次测量前、后检查仪器的工作状态是否正确, 并用检验源对仪器进行校验。

⑤由专业人员按操作规程操作仪器, 并做好记录。

⑥监测报告实行三级审核制度, 经校对、校核, 最后由技术负责人审定。

⑦严格按照制定的监测方案及实施细则、监测单位《质保手册》、《作业指导书》开展现场工作。

样品的采集、保存和管理：样品的采集、保存和管理参考《铀矿冶辐射环境监测规定》(GB23726)、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157)、《辐射环境监测技术规范》(HJ61)、《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ493)、《水质 采样技术指导》(HJ494)、《环境核辐射监测中土壤样品采集与制备的一般规定》(EJ428)等标准中相关要求执行。同时还要考虑以下几个方面：

①在下风向采集样品时，应在最大风频的下风向；

②水样采集后，用浓硝酸酸化到 pH 值为 1~2。当水中泥沙含量较高时，应澄清二十四小时后取上清液进行酸化；

③水样的保存期不超过两个月，铀、钍分析应该在一个月內完成。

分析方法：优先采用国家标准、环境保护行业标准和其他行业标准分析方法。如采用其他分析方法，则应是实验室资质认证范围内的分析方法。推荐使用的分析方法见表 5-1。

表 5-1 环境辐射监测分析方法

监测项目	监测介质	标准编号	标准名称
γ辐射空气吸收剂量率	空气	HJ 1157-2021	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》
氡浓度	空气	GB/T14582-93	《环境空气中氡的标准测量方法》
铀	土壤、水	GB/T14506.30	《硅酸盐岩石化学分析方法 第 30 部分:44 个元素量测定》
		HJ700	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》
钍	水样、土壤	GB/T14506.30	《硅酸盐岩石化学分析方法 第 30 部分:44 个元素量测定》
		HJ700	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》
<sup>226</sup> Ra	固体	GB/T11743-2013	《土壤中放射性核素的γ能谱分析方法》
	水样	GB/T11214-1989	《水中镭-226 的分析测定》
<sup>238</sup> U、 <sup>40</sup> K、 <sup>232</sup> Th	固体	GB/T11743-2013	《土壤中放射性核素的γ能谱分析方法》
总α	水样	EJ/T1075-1998	《水中总α放射性浓度的测定厚源法》
总β	水样	EJ/T900-1994	《水中总β放射性测定蒸发法》



## 6 流出物监测

### 6.1 流出物监测方案

根据保定市满城华保稀土有限公司实际情况，制定本项目流出物监测方案，见表 6-1。

表 6-1 流出物监测方案

调查内容	监测项目	监测位置	数量	要求
废气	$U_{\text{天然}}$ 和 Th	浓缩结晶后处理废气排放口和盐酸溶解工序排气筒废气 2 个	2	1 次/半年
废水	$U_{\text{天然}}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、Th、总 $\alpha$ 、总 $\beta$	总排放口	12	1 次/月

### 6.2 流出物监测结果

#### 6.2.1 废气

排气筒收集的粉尘放射性监测结果见表 6-2。

表 6-2 废气排放口监测结果

序号	样品名称	样品编号	U ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Th ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	总 $\alpha$ ( $\text{mBq}/\text{m}^3$ )	总 $\beta$ ( $\text{mBq}/\text{m}^3$ )
1	气溶胶	浓缩结晶后处理废气排放口	2.26	12.8	4.16	4.26
2	气溶胶	盐酸溶解工序排气筒	2.52	15.3	7.40	4.36

#### 6.2.2 废水

对厂区内污水处理站进行了取样监测，结果见表 6-3。

表 6-3 水质放射性监测结果

采样时间	采样地点	$U_{\text{天然}}$ ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	Th ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	$^{226}\text{Ra}$ ( $\text{Bq}/\text{L}$ )	总 $\alpha$ ( $\text{Bq}/\text{L}$ )	总 $\beta$ ( $\text{Bq}/\text{L}$ )
9 月	污水处理站	1.26	<0.1	0.031	0.09	0.21
10 月	污水处理站	3.61	<0.1	<0.007	0.07	<0.09
11 月	污水处理站	8.34	<0.1	<0.007	0.15	0.20
12 月	污水处理站	4.10	<0.1	<0.007	0.09	0.09

### 6.2.3 废渣

对暂存库废渣进行了取样监测，结果见表 6-4。

表 6-4 酸溶渣放射性监测结果 (Bq/kg)

样品类型	$^{238}\text{U}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{232}\text{Th}$	总 $\alpha$	总 $\beta$
暂存库废渣	$2.23 \times 10^4$	$3.11 \times 10^3$	$1.60 \times 10^4$	$1.36 \times 10^5$	$1.47 \times 10^5$

### 6.3 流出物监测结果分析

#### (1) 排气筒粉尘

根据《伴生放射性矿开发利用环境辐射限值》的规定，由流出物监测结果可知，气载流出物中铀、镭的监测结果均小于  $0.1\text{mg}/\text{m}^3$  的排放限值。企业未发生超标排放的情况。

#### (2) 废水

根据《伴生放射性矿开发利用环境辐射限值》的规定，由流出物监测结果可知，液态流出物中铀、钍的结果均小于  $0.3\text{mg}/\text{L}$  的排放限值，镭-226 的监测结果小于  $1.1\text{ Bq}/\text{L}$  的排放限值；水中总 $\alpha$ 和总 $\beta$ 均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准和《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006) 中总 $\alpha$ 放射性不大于  $0.5\text{ Bq}/\text{L}$ 、总 $\beta$ 放射性不大于  $1\text{Bq}/\text{L}$  的放射性指标要求。企业未发生超标排放的情况。

#### (3) 固体废物

前处理车间盐酸溶料产生的酸溶渣中天然放射性核素  $^{238}\text{U}$ 、 $^{232}\text{Th}$  和  $^{226}\text{Ra}$  的检测结果分别为  $2.23 \times 10^4\text{Bq}/\text{kg}$ 、 $1.60 \times 10^4\text{Bq}/\text{kg}$  和  $3.11 \times 10^3\text{Bq}/\text{kg}$ ，依据《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》(GB27742-2011) 和《放射性废物的分类》(GB9133-1995) 相关要求，判定该酸溶渣为低放废物，目前暂存于低放暂存库内。

按《低、中水平放射性固体废物暂时贮存规定》(GB11928-89) 和《中华人民共和国放射性污染防治法》中的相关规定，暂存库外已设置低放废物警示标识，废物包装外粘贴放射性废物标签。

华保公司根据《伴生放射性物料贮存及固体废物填埋辐射环境保护技术规范

(试行)》要求暂存于低放暂存库内，待出台相关政策规范后，尽快按要求处置。

满足《低、中水平放射性固体废物暂时贮存规定》(GB11928-89) 和《中华人民共和国放射性污染防治法》中的相关规定。

## 7 辐射环境监测

### 7.1 辐射环境监测方案

根据建设单位周边情况，制定监测方案见表 7-1。

表 7-1 辐射环境监测方案

调查内容	监测项目	监测位置	数量	要求
空气	氡浓度	设施周围最近居民点 1 个，最大风频下风向 500 米内最近居民点 1 个、对照点 1 个	6	1 次/半年
空气	氡子体	设施周围最近居民点 1 个，最大风频下风向 500 米内最近居民点 1 个、对照点 1 个	6	1 次/半年
空气	钍射气	设施周围最近居民点 1 个，最大风频下风向 500 米内最近居民点 1 个、对照点 1 个	6	1 次/半年
陆地 $\gamma$	$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率	厂界不少于 4 个点(含最大风频的下风向厂界处)、设施周围最近居民点 1 个，最大风频下风向 500 米内最近居民点 1 个、厂界四周 500 米范围内 4 个，排气口最大风频下风向 500 米范围内 1 个，厂界和废水排放口最近的农田 1 个，易洒落矿物的公路 5 个，对照点 1 个	36	1 次/半年
地下水	$U_{\text{天然}}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $\text{Th}$	后屯村、南辛村、守陵村的灌溉水井	1	1 次/年
土壤	$U_{\text{天然}}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $\text{Th}$	厂区周围三个居民点:后屯村、南辛村和守陵村和 1 个参照点:南厂界，共 4 个	7	1 次/年

### 7.2 辐射环境监测结果

#### 7.2.1 空气

对后屯村、守陵村、南辛庄村和对照点进行氡浓度、氡子体和钍射气监测，结果见表 7-2。

表 7-2 空气辐射监测结果

序号	样品编号	监测时间	检测结果		
			氡浓度 (Bq/m <sup>3</sup> )	氡子体 ( $\mu$ J/m <sup>3</sup> )	钍射气 *(Bq/m <sup>3</sup> )
1	后屯村	上半年	4.94	/	5.14
		下半年	11.1	0.014	22.3
2	守陵村	上半年	1.12	/	6.44
		下半年	12.3	0.010	26.5
3	南辛庄村	上半年	1.14	/	3.94
		下半年	11.5	0.013	33.7
4	对照点	上半年	0.02	/	3.76
		下半年	16.4	0.023	30.1

7.2.2  $\gamma$  剂量率

环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率监测结果见表 7-3。

表 7-3 环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率监测结果

序号	监测点位	$\gamma$ 剂量率 (nSv/h)	
		上半年	下半年
1	后屯村	48.4	104
2	守陵村	36.4	100
3	南辛庄村	39.6	109
4	北厂界	46.2	108
5	西厂界	42.5	118
6	南厂界	51.8	111
7	东厂界	45.9	102
8	北厂界 500m	/	107
9	西厂界 500m	42.5	113
10	南厂界 500m	47.5	101
11	东厂界 500m	43.0	106
12	进出厂界公路 1	34.2	92.0
13	进出厂界公路 2	33.4	110
14	进出厂界公路 3	34.8	105
15	进出厂界公路 4	33.3	103
16	进出厂界公路 5	/	99.0

注：上半年已扣除宇宙射线响应值，下半年未扣除宇宙射线响应值。

## 7.2.3 地下水

地下水放射性监测结果见表 7-4。

表 7-4 地下水监测结果

序号	样品名称	样品编号	U ( $\mu\text{g/L}$ )	Th ( $\mu\text{g/L}$ )	$^{226}\text{Ra}$ (Bq/L)	总 $\alpha$ (Bq/L)	总 $\beta$ (Bq/L)
1	后屯村	上半年	0.50	<0.05	0.086	/	/
		下半年	0.61	<0.1	<0.009	0.29	0.27
2	南辛庄村	上半年	0.53	<0.05	0.080	/	/
		下半年	0.90	<0.1	<0.009	0.20	0.17
3	守陵村	上半年	0.53	<0.05	0.092	/	/
		下半年	0.77	<0.1	<0.009	0.19	0.26

## 7.2.3 土壤

土壤放射性监测结果见表 7-5 和表 7-6。

表 7-5 上半年土壤监测结果

序号	样品名称	样品编号	检测结果		
			U ( $\mu\text{g/g}$ )	$^{226}\text{Ra}$ (Bq/g)	Th ( $\mu\text{g/g}$ )
1	土壤	东厂界	1.43	0.027	8.04
2	土壤	南厂界	1.39	0.006	7.81
3	土壤	西厂界	1.35	0.031	7.62
4	土壤	北厂界	1.31	0.079	7.38
5	土壤	废水排放口附近	1.32	0.029	7.16
6	土壤	对照点	1.27	0.036	6.97
7	土壤	排气口下风向 500m	1.33	0.029	7.21

表 7-6 下半年土壤监测结果

序号	样品名称	样品编号	检测结果 (Bq/kg)		
			$^{238}\text{U}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{232}\text{Th}$
1	土壤	东厂界	36.8	34.6	66.5

2	土壤	南厂界	27.4	27.2	52.6
3	土壤	西厂界	34.4	33.1	44.5
4	土壤	北厂界	24.6	23.8	42.1
5	土壤	后屯村	29.2	31.6	44.3
6	土壤	南辛庄村	28.4	27.8	39.8
7	土壤	守陵村	38.6	37.9	48.8
8	土壤	对照点（厂区土壤）	44.3	41.9	64.5
9	土壤	排气口下风向 500m	51.6	45.9	46.2

### 7.3 辐射环境监测结果分析

由监测结果可知，华保稀土厂区四边界 $\gamma$ 辐射剂量率为 33.3~176 nSv/h，厂区大门外及南侧道路 $\gamma$ 辐射剂量率为 89.8~118 nSv/h，与保定本底 $\gamma$ 辐射剂量率基本一致。

由监测结果可知，建设单位厂区四边界氡浓度为 11.1~16.7 Bq/m<sup>3</sup>，周边村庄氡浓度监测结果为 10.9~14.2 Bq/m<sup>3</sup>，与保定氡浓度本底调查结果基本一致。

由监测结果可知，建设单位周边后屯村、南辛村、守陵村地下水中放射性核素铀 0.61-0.90 $\mu$ g/L、钍 <0.1 $\mu$ g/L、镭-226 <0.009 Bq/L、总 $\alpha$  0.19~0.29Bq/L、总 $\beta$  0.17~0.27Bq/L，均保定井水本底调查结果范围内。

由监测结果可知，建设单位厂区四边界土壤铀 2.86~3.54 $\mu$ g/g、钍 22.5~96.7 $\mu$ g/g、镭-226 比活度 31.3~101 Bq/kg，周边村庄土壤铀 2.67~2.82 $\mu$ g/g、钍 20.7~23.1 $\mu$ g/g、镭-226 比活度 21.0~22.5 Bq/kg，均在保定土壤本底调查结果范围内。

## 8 结论

综上所述，由保定市满城华保稀土有限公司 2021 年度环境辐射监测各项监测结果可知，公司厂区周边辐射环境良好，对周边居民影响较小。

## 9 附件

委托单位资质见附件 1；监测报告见附件。

附件 1 CMA 资质证书及附表



# 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。

## 二、批准中核化学计量检测中心机构检测能力表及检测范围

证书编号: 160021183086

地址: 北京市通州区北京市通州区九棵树145号

第7页共 106页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
9	水			辐射环境监测技术规范 H J61-2021	只用6.2.3	变更
				水中放射性核素的γ能谱分析方法 GB/T 16140-1995		
				水中放射性核素的γ能谱分析方法 GB/T 16140-2018		变更
				水中铅-210的分析方法 EJT 859-1994		
		9.13	总α	辐射环境监测技术规范 H J61-2021	只用6.2.3	变更
				水中总α放射性浓度的测定厚源法 EJT 1075-1998		
				辐射环境监测技术规范 H JT 61-2001	只用6.2.2,6.3.1,6.3.2a) d), (6.3.3-6.3.5)	
		9.14	氟化物	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 H J81-2016		扩项
				水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法 H JT 343-2007		
				生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	只用2.1, 只用3.2	
		9.15	总β	辐射环境监测技术规范 H J61-2021	只用6.2.3	变更
				辐射环境监测技术规范 H JT 61-2001	只用6.2.2,6.3.1,6.3.2a) d), (6.3.3-6.3.5)	
				水中总β放射性测定蒸发法 EJT 900-1991		
		9.16	$\langle \text{Sup} \rangle 60 \langle \text{Sup} \rangle \text{Co}$ $\langle \text{Sup} \rangle 211 \langle \text{Sup} \rangle \text{Am}$ $\langle \text{Sup} \rangle 54 \langle \text{Sup} \rangle \text{Mn}$	辐射环境监测技术规范 H JT 61-2001		
				海洋监测规范 第3部分: 样品采集、贮存与运输 GB 17378.3-2007		
				水中放射性核素的γ能谱分析方法 GB/T 16140-2018		变更
				辐射环境监测技术规范 H J61-2021	只用6.2.3	变更
近海岸海域环境监测规范 H J42-2008						
9.17	化学需氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	只用1.1, 只用1.2			
		水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 H J826-2017		变更		



## 二、批准中核化学计量检测中心机构检测能力及检测范围

证书编号: 160021183086

地址: 北京市通州区北京市通州区九棵树145号

第10页共 106页

序号	类别(产 品/项目 /参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称 及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
		9.48	亚硝酸盐	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 H 184-2016		扩项
		9.49	溴化物	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 H 184-2016		扩项
		9.50	亚硫酸盐	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 H 184-2016		扩项
		9.51	氚	水中氚的分析方法 H J1126-2020		扩项
10	建筑材料	10.1	<sup>40</sup> K <sup>226</sup> Ra <sup>232</sup> Th	建筑材料放射性核素限量 GB 6566-2010		
		11.1	<sup>40</sup> K <sup>137</sup> Cs <sup>238</sup> U <sup>232</sup> Th <sup>210</sup> Pb	辐射环境监测技术规范 H JT 61-2001	只用6.2.3	
				土壤中放射性核素的γ能谱分析方法 GB/T 11743-2013		
		11.2	pH	辐射环境监测技术规范 H J61-2021	只用6.2.2, 6.2.4, 6.2.5	变更
				土壤检测 第二部分: 土壤pH的测定 NY/T 1121.2-2006		扩项
		11.3	<sup>226</sup> Ra	土壤pH值测定 电位法 H J962-2018		扩项
				辐射环境监测技术规范 H J61-2021	只用6.2.2, 6.2.4, 6.2.5	变更
				土壤中钍-226的放射化学分析方法 EJT 1117-2000		
		11.4	<sup>90</sup> Sr	辐射环境监测技术规范 H JT 61-2001	只用6.2.3	
				土壤中放射性核素的γ能谱分析方法 GB/T 11743-2013		
				土壤中锶-90的分析方法 EJT 1035-2011		
		11.5	总α	辐射环境监测技术规范 H J61-2021	只用6.2.2, 6.2.4, 6.2.5	变更
水中α放射性浓度的测定 厚源法 EJT 1075-1998	只用7.5~11					

## 二、批准中核化学计量检测中心机构检测能力及检测范围

证书编号: 160021183086

地址: 北京市通州区北京市通州区九棵树115号

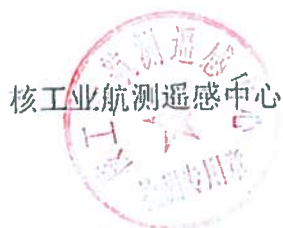
第13页共 106页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
12	空气	12.1	氧	环境空气中氧的标准测量方法 GB/T 14582-1993	只用第4、5部分: 活性碳盒法、双滤膜法	
		12.2	氧个人剂量	环境空气中氧标准测量方法 径蚀刻法 GB/T 14582-1993 职业照射个人监测规范外照射监测 GB 5294-2001		
		12.3	$^{131}\text{I}$	空气中碘-131的取样与测定 GB/T 14584-1993		
		12.4	$\gamma$ 核素	空气中放射性核素的能谱分析方法 W S/T 181-1999		
				空气中放射性核素的 $\gamma$ 能谱分析方法 W S/T 181-2017		变更
				环境贯穿辐射监测一般规定 EJT 379-1989		
				环境核辐射监测规定 GB 12379-1990		
		12.5	氧子体	铀矿山空气中氧及氧子体测定方法 EJT 378-1989	只做第2篇	扩项
				氧及氧子体测量规范 EJT 605-1991	氧子体	扩项
				环境空气中氧的标准测量方法 GB/T 14582-1993	只做第6部分	扩项
12.6	氧析出率	表面氧析出率测定 积累法 EJT 979-1995		扩项		
12.7	碳-14	空气中C-14的取样与测定方法 EJT 1008-1996		扩项		
13	光学和辐射(离子辐射)	13.1	$\gamma$ 辐射剂量率	环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率测定规范 GB/T 14583-1993		
				环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021		扩项
		13.2	表面污染	表面污染测定 第一部分: $\beta$ 发射体 ( $E_{\beta\text{max}} > 0.15\text{MeV}$ ) 和 $\alpha$ 发射体 GB/T 14056.1-2008	只用第一部分	
		13.3	$\gamma$ 个人剂量	个人和环境监测用热释光剂量测量系统 GB/T 10261-2011		
职业性外照射个人监测规范 GBZ 128-2016				变更		
14	卤水	14.1	钾、钠、钙、镁、三氧化二硼	感耦等离子体原子发射光谱方法通则 JJ/T 015-1996		



# 检测报告

报告编号: HJ2021031103  
委托单位: 保定市满城华保稀土有限公司  
委托地址: 保定市满城县韩村镇后屯村西  
受测单位: 保定市满城华保稀土有限公司  
受测地址: 保定市满城县韩村镇后屯村西  
样品名称: 环境监测(地下水、固废、土壤)  
报告签发: 周冬杰  
签发日期: 2021 年 6 月 1 日



## 报告说明

- 1 本报告仅对本次检测结果负责,由委托单位自行采样送检的样品,只对送检样品负责。
- 2 如对本报告有异议,请于收到本报告起十五天内向本实验室提出,逾期不予受理。
- 3 本报告未经本实验室批准,不得部分复制,涂改无效。
- 4 本报告未经本实验室批准,不得用于广告宣传。
- 5 本报告无单位检验检测专用章和骑缝章无效。
- 6 除客户特殊说明,所有超过标准规定的延期样品均不再做留样。
- 7 本实验室联系方式:

地址(Add): 河北省石家庄市学府路11号

电话(Tel): 0311-85869103 0311-85869106

传真(Fax): 0311-85869103

邮编(Post Code): 050002

电子信箱(E-Mail): HGY-JILIANZHAN@163.COM

# 检测结果

样品信息:

样品名称	环境监测	样品类别	地下水、固废、土壤	样品状态	/
检测目的	自行监测	接受日期	2021.03.11-12	检测日期	2021.03.12-28

检测结果:

样品编号	送样信息	检测项目	单位	检测结果
HS210312001 (地下水)	后屯村	铀	μg/L	0.50
		钍	μg/L	<0.05
		镭	Bq/L	0.086
HS210312002 (地下水)	南辛庄村	铀	μg/L	0.53
		钍	μg/L	<0.05
		镭	Bq/L	0.080
HS210312003 (地下水)	守陵村	铀	μg/L	0.53
		钍	μg/L	<0.05
		镭	Bq/L	0.092
HS210312004 (地下水)	厂内	铀	μg/L	0.52
		钍	μg/L	<0.05
		镭	Bq/L	0.078
HG210420006 (固废)	危废暂存库	铀	mg/g	2.08
		钍	μg/g	7.10
		镭	Bq/g	2.18
		总α比活度	Bq/g	88.4
		总β比活度	Bq/g	55.8

核工业航测遥感中心  
报告编号: HJ2021031103

HT210312001 (土壤)	厂界东	铀	μg/g	1.43
		钍	μg/g	8.04
		镭	Bq/g	0.027
HT210312002 (土壤)	厂界南	铀	μg/g	1.39
		钍	μg/g	7.81
		镭	Bq/g	0.006
HT210312003 (土壤)	厂界西	铀	μg/g	1.35
		钍	μg/g	7.62
		镭	Bq/g	0.031
HT210312004 (土壤)	厂界北	铀	μg/g	1.31
		钍	μg/g	7.38
		镭	Bq/g	0.079
HT210312005 (土壤)	排气口下风向处	铀	μg/g	1.33
		钍	μg/g	7.21
		镭	Bq/g	0.029
HT210312006 (土壤)	废水排放口附近	铀	μg/g	1.32
		钍	μg/g	7.16
		镭	Bq/g	0.029
HT210312007 (土壤)	对照点 (厂界南 5km处)	铀	μg/g	1.27
		钍	μg/g	6.97
		镭	Bq/g	0.036
现场监测	厂界东	γ 辐射剂量率	nSv/h	45.9
现场监测	厂界南	γ 辐射剂量率	nSv/h	51.8
现场监测	厂界西	γ 辐射剂量率	nSv/h	42.5
现场监测	厂界北	γ 辐射剂量率	nSv/h	46.2
现场监测	后屯村	氡	Bq/m <sup>3</sup>	4.94

核工业航测遥感中心  
报告编号: HJ2021031103

		γ 辐射剂量率	nSv/h	48.4
现场监测	南辛庄村	氡	Bq/m <sup>3</sup>	1.14
		γ 辐射剂量率	nSv/h	39.6
现场监测	守陵村	氡	Bq/m <sup>3</sup>	1.12
		γ 辐射剂量率	nSv/h	36.4
现场监测	对照点	氡	Bq/m <sup>3</sup>	0.02
		γ 辐射剂量率	nSv/h	32.88
现场监测	东门公路北 行 300 米	γ 辐射剂量率	nSv/h	34.2
现场监测	东门公路北 行 600 米	γ 辐射剂量率	nSv/h	33.4
现场监测	东门公路南 行 300 米	γ 辐射剂量率	nSv/h	34.8
现场监测	东门公路南 行 600 米	γ 辐射剂量率	nSv/h	33.3
现场监测	厂界东 500 米范围	γ 辐射剂量率	nSv/h	43.0
现场监测	厂界南 500 米范围	γ 辐射剂量率	nSv/h	47.5
现场监测	厂界西 500 米范围	γ 辐射剂量率	nSv/h	42.5
现场监测	废水排放口 附近	γ 辐射剂量率	nSv/h	68.0
注: 只对当时送检的样品负责, 附录: 1, 检测设备。2, 检测依据。				

# 检测报告

报告编号: HJ2021031104

委托单位: 保定市满城华保稀土有限公司

委托地址: 保定市满城县韩村镇后屯村西

受测单位: 保定市满城华保稀土有限公司

受测地址: 保定市满城县韩村镇后屯村西

样品名称: 环境监测

报告签发: 周志杰

签发日期: 2021年6月1日

核工业航测遥感中心放射性勘查计量站





## 报告说明

- 1 本报告仅对本次检测结果负责,由委托单位自行采样送检的样品,只对送检样品负责。
- 2 如对本报告有异议,请于收到本报告起十五天内向本实验室提出,逾期不予受理。
- 3 本报告未经本实验室批准,不得部分复制,涂改无效。
- 4 本报告未经本实验室批准,不得用于广告宣传。
- 5 本报告无单位检验检测专用章和骑缝章无效。
- 6 除客户特殊说明,所有超过标准规定的延期样品均不再做留样。
- 7 本实验室联系方式:

地址 (Add): 河北省石家庄市学府路 11 号

电话 (Tel): 0311-85869103 0311-85869106

传真 (Fax): 0311-85869103

邮编 (Post Code): 050002

电子信箱 (E-Mail): HGY-JILIANGZHAN@163.COM



# 检测结果

样品信息:

样品名称	环境监测	样品类别	环境监测	样品状态	/
检测目的	自行监测	接收日期	2021.04.20	检测日期	2021.04.20

检测结果:

样品编号	送样信息	检测项目	单位	检测结果
现场监测	后屯村	钍射气	Bq/m <sup>3</sup>	5.14
现场监测	南辛庄村	钍射气	Bq/m <sup>3</sup>	3.94
现场监测	守陵村	钍射气	Bq/m <sup>3</sup>	6.44
现场监测	对照点	钍射气	Bq/m <sup>3</sup>	3.76

## 附录

### 1. 检测设备

设备名称	型号规格	设备编号
氡监测仪	RAD7	2283

报告编制: 刘会省

报告审核: 王泽辉

报告结束

# 检测报告

编号：2021HYYFX-06876



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L1608

项目名称：2021 年度辐射环境监测

委托单位：保定市满城华保稀土有限公司

检测对象：空气、固体、水样和气溶胶

检测类别：委托检测

签发

李军

审核

孙吉峰

编制

郭新峰

中核化学计量检测中心

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

签发日期：2021年 11月 10日

中国合格评定  
国家认可委员会  
CMAA  
2001.12.29



## 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：中核化学计量检测中心

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

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： 龚明明 李梁

电话：（010）51674334、51674270

传真：（010）51674371

编号：2021HYFYX-06876

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

委托单位	保定市满城华保稀土有限公司	检测类别	委托检测
检测对象	空气	检测地点	保定市满城区 满韩路路西
点位数量	32 个	检测日期	2021.09.23~ 2021.09.28
检测结果汇总			
检测项目	检测方法	主要仪器	设备编号
γ辐射剂量率*	《辐射环境监测技术规范》HJ61-2021 《环境γ辐射剂量率测定规范》 HJ1157-2021	ERM3421 型 X-γ剂量率仪	YQ-HJ-0005
检测点		检测值	备注
编号	点位	测量结果 (nGy/h)	
1	北厂界	108	
2	西厂界	118	
3	南厂界	111	
4	东厂界	102	
5	北厂界 500m	107	
6	西厂界 500m	113	
7	南厂界 500m	101	
8	东厂界 500m	106	
9	最大风频下风向 500m	109	
10	后屯村	104	厂区周边居民点
11	守陵村	100	厂区周边居民点
12	南辛庄村	109	厂区周边居民点
13	萃取车间 1	$2.22 \times 10^3$	
14	萃取车间 2	$2.32 \times 10^3$	

编号：2021HYYFX-06876

编号	点位	测量结果 (nGy/h)	备注
15	后处理车间 1	157	
16	后处理车间 2	168	
17	原料及产品库	282	
18	前处理车间板框压滤机	$8.18 \times 10^3$	
19	溶料罐	$6.60 \times 10^3$	
20	车间沉淀池	172	
21	焙烧车间	167	
22	办公楼	128	
23	废水处理车间	158	
24	食堂	117	
25	厂区道路 1	130	
26	厂区道路 2	124	
27	暂存库	$1.20 \times 10^3$	
28	进出厂界公路 1	92.0	
29	进出厂界公路 2	110	
30	进出厂界公路 3	105	
31	进出厂界公路 4	103	
32	进出厂界公路 5	99.0	

备注：以上测量结果包含仪表对宇宙射线的响应值。带\*的检测项目为非认可项目。

编号：2021HYYFX-06876

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

委托单位	保定市满城华保稀土有限公司	检测类别	委托检测		
检测对象	空气	检测地点	保定市满城区满韩路路西		
点位数量	4个	检测日期	2021.09.23~2021.09.28		
检测结果汇总					
检测项目	检测方法	主要仪器设备	编号		
氡浓度	《环境空气中氡的标准测量方法》 (GB/T 14582-93)	测氡仪 RAD7	YQ-HJ-0012		
氡子体	《铀矿山空气中氡及氡子体测定 方法》(EJ 378-1989)	氡及子体测量仪 RPM-FF01	YQ-HJ-0082		
钍射气*	直接测量法	测氡仪 RAD7	YQ-HJ-0012		
序号	样品 编号	检测结果			
		氡浓度 (Bq/m <sup>3</sup> )	氡子体 (μJ/m <sup>3</sup> )	钍射气* (Bq/m <sup>3</sup> )	
1	后屯村	11.1	0.014	22.3	
2	守陵村	12.3	0.010	26.5	
3	南辛庄村	11.5	0.013	33.7	
4	厂区办公楼	16.4	0.023	30.1	
附加信息：带*的检测项目为非认可项目。					

化  
研  
院



编号：2021HYFX-06876

中核化学计量检测中心

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

委托单位	保定市满城华保稀土有限公司		检测类别	委托检测			
检测对象	固体和水样、气溶胶		样品数量	固体样品 10 个，气溶胶 3 个，水样 5 个			
收样日期	2021.09.25		检测日期	2021.09.25-2021.10.19			
检测结果汇总							
检测项目	检测方法		主要仪器设备	仪器编号			
水中 U、Th	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子质谱法》(HJ700-2014)		质谱仪 NEXION 350X	YQ-SP-0115			
水中 <sup>226</sup> Ra	《水中镭-226 的分析测定》(GB11214-1989)		钍钡分析仪 FD125	YQ-KY-0025			
<sup>238</sup> U、 <sup>226</sup> Ra、 <sup>232</sup> Th	《土壤中放射性核素的 γ 能谱分析方法》(GB 11743-2013)		高纯锗多道 γ 谱仪 GMX50P4	YQ-KY-0024			
总 α	《水中总 α 放射性浓度的测定 厚源法》(EJ/T 1075 - 1998)		低本底 α、β 检测仪 LB6008	YQ-KY-0026			
总 β	《水中总 β 放射性测定蒸发法》(EJ/T900-1994)		低本底 α、β 检测仪 LB6008	YQ-KY-0026			
序号	样品名称	样品编号	检测结果 (Bq/kg)				
			<sup>238</sup> U	<sup>226</sup> Ra	<sup>232</sup> Th	总 α	总 β
1	土壤	东厂界	36.8	34.6	66.5	/	/
2	土壤	南厂界	27.4	27.2	52.6	/	/
3	土壤	西厂界	34.4	33.1	44.5	/	/
4	土壤	北厂界	24.6	23.8	42.1	/	/
5	土壤	后屯村	29.2	31.6	44.3	/	/
6	土壤	南辛庄村	28.4	27.8	39.8	/	/
7	土壤	守陵村	38.6	37.9	48.8	/	/
8	土壤	对照点 (厂区土壤)	44.3	41.9	64.5	/	/
9	土壤	排气口下风向 500m	51.6	45.9	46.2	/	/
10	废渣	暂存库废渣	2.23×10 <sup>4</sup>	3.11×10 <sup>3</sup>	1.60×10 <sup>4</sup>	1.36×10 <sup>5</sup>	1.47×10 <sup>5</sup>

编号: 2021HYYFX-06876

序号	样品名称	样品编号	U (ng/m <sup>3</sup> )	Th (ng/m <sup>3</sup> )	<sup>226</sup> Ra (Bq/L)	总α (mBq/m <sup>3</sup> )	总β (mBq/m <sup>3</sup> )
11	气溶胶	南厂界	3.07	15.7	/	2.04	2.28
12	气溶胶	浓缩结晶后处理废气排放口	2.26	12.8	/	4.16	4.26
13	气溶胶	盐酸溶解工序排气筒	2.52	15.3	/	7.40	4.36
序号	样品名称	样品编号	U (ug/L)	Th (ug/L)	<sup>226</sup> Ra (Bq/L)	总α (Bq/L)	总β (Bq/L)
1	地下水	后屯村	0.62	<0.1	<0.009	0.29	0.27
2	地下水	南辛庄村	0.90	<0.1	<0.009	0.20	0.17
3	地下水	守陵村	0.77	<0.1	<0.009	0.19	0.26
4	废水	车间排放口	1.86×10 <sup>3</sup>	<2.0	6.25	1.46×10 <sup>3</sup>	3.64×10 <sup>3</sup>
5	废水	总排放口	1.26	<0.1	0.031	0.09	0.21
备注: 水中 Th 的检出限为 0.01ug/L, 水中 <sup>226</sup> Ra 的检出限 <0.009Bq/L。							

1.2、7.4.1



编号: 2021HYFYX-06876



附图 2 保定市满城华保稀土有限公司周围环境监测布点图

第 9 页 共 9 页



# 检测报告



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L1608

编号：2021HYYFX-06875

项目名称：2021 年度辐射环境监测  
委托单位：保定市满城华保稀土有限公司  
检测对象：空气、固体、水样和气溶胶  
检测类别：委托检测

签发 李果  
审核 孙浩波  
编制 郭新辉



中核化学计量检测中心  
核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

签发日期：2021年 11月10日

中核化学  
计量检测中心  
CNAS  
CAL  
00113285C



## 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：中核化学计量检测中心

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

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： 龚明明 李梁

电话：（010）51674334、51674270

传真：（010）51674371

编号：2021HYYFX-06875

中核化学计量检测中心  
核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

委托单位	保定市满城华保稀土有限公司	检测类别	委托检测
检测对象	空气	检测地点	保定市满城区 满韩路路西
点位数量	32 个	检测日期	2021.09.23~ 2021.09.28
检测结果汇总			
检测项目	检测方法	主要仪器	设备编号
γ辐射剂量率*	《辐射环境监测技术规范》HJ61-2021 《环境 γ 辐射剂量率测定规范》 HJ1157-2021	ERM3421 型 X-γ剂量率仪	YQ-HJ-0005
检测点		检测值	备注
编号	点位	测量结果 (nGy/h)	
1	北厂界	108	
2	西厂界	118	
3	南厂界	111	
4	东厂界	102	
5	北厂界 500m	107	
6	西厂界 500m	113	
7	南厂界 500m	101	
8	东厂界 500m	106	
9	最大风频下风向 500m	109	
10	后屯村	104	厂区周边居民点
11	守陵村	100	厂区周边居民点
12	南辛庄村	109	厂区周边居民点
13	萃取车间 1	$2.22 \times 10^3$	
14	萃取车间 2	$2.32 \times 10^3$	

量检  
★  
K-1111

编号：2021HYYFX-06875

编号	点位	测量结果 (nGy/h)	备注
15	后处理车间 1	157	
16	后处理车间 2	168	
17	原料及产品库	282	
18	前处理车间板框压滤机	$8.18 \times 10^3$	
19	溶料罐	$6.60 \times 10^3$	
20	车间沉淀池	172	
21	焙烧车间	167	
22	办公楼	128	
23	废水处理车间	158	
24	食堂	117	
25	厂区道路 1	130	
26	厂区道路 2	124	
27	暂存库	$1.20 \times 10^3$	
28	进出厂界公路 1	92.0	
29	进出厂界公路 2	110	
30	进出厂界公路 3	105	
31	进出厂界公路 4	103	
32	进出厂界公路 5	99.0	

备注：以上测量结果包含仪表对宇宙射线的响应值。带\*的检测项目为非认可项目。



编号: 2021HYYFX-06875

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

委托单位	保定市满城华保稀土有限公司	检测类别	委托检测
检测对象	空气	检测地点	保定市满城区满韩路路西
点位数量	4个	检测日期	2021.09.23~2021.09.28
检测结果汇总			
检测项目	检测方法	主要仪器设备	编号
氡浓度	《环境空气中氡的标准测量方法》 (GB/T 14582-93)	测氡仪 RAD7	YQ-HJ-0012
钍射气*	直接测量法	测氡仪 RAD7	YQ-HJ-0012
序号	样品 编号	检测结果	
		氡浓度(Bq/m <sup>3</sup> )	钍射气*(Bq/m <sup>3</sup> )
1	后屯村	11.1	22.3
2	守陵村	12.3	26.5
3	南辛庄村	11.5	33.7
4	厂区办公楼	16.4	30.1
附加信息: 带*的检测项目为非认可项目。			

测  
专

编号: 2021HYFX-06875

中核化学计量检测中心

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

委托单位	保定市满城华保稀土有限公司		检测类别	委托检测	
检测对象	固体和水样、气溶胶		样品数量	固体样品 4 个, 气溶胶 1 个, 水样 3 个	
收样日期	2021.09.25		检测日期	2021.09.25-2021.10.19	
检测结果汇总					
检测项目	检测方法		主要仪器设备	仪器编号	
水中 $^{232}\text{Th}$	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子质谱法》(HJ700-2014)		质谱仪 NEXION 350X	YQ-SP-0115	
$^{232}\text{Th}$	《土壤中放射性核素的 $\gamma$ 能谱分析方法》(GB 11743-2013)		高纯锗多道 $\gamma$ 谱仪 GMX50P4	YQ-KY-0024	
总 $\alpha$	《水中总 $\alpha$ 放射性浓度的测定 厚源法》(EJ/T 1075 - 1998)		低本底 $\alpha$ 、 $\beta$ 检测仪 LB6008	YQ-KY-0026	
总 $\beta$	《水中总 $\beta$ 放射性测定 蒸发法》(EJ/T900-1994)		低本底 $\alpha$ 、 $\beta$ 检测仪 LB6008	YQ-KY-0026	
序号	样品名称	样品编号	检测结果 (Bq/kg)		
			$^{232}\text{Th}$	总 $\alpha$	总 $\beta$
1	土壤	南厂界	52.6	$3.87 \times 10^2$	$8.83 \times 10^2$
2	土壤	后屯村	44.3	$3.32 \times 10^2$	$7.41 \times 10^2$
3	土壤	南辛庄村	39.8	$2.29 \times 10^2$	$6.88 \times 10^2$
4	土壤	守陵村	48.8	$3.30 \times 10^2$	$7.28 \times 10^2$
序号	样品名称	样品编号	$^{232}\text{Th}$	总 $\alpha$ (mBq/m <sup>3</sup> )	总 $\beta$ (mBq/m <sup>3</sup> )
5	气溶胶	厂区办公楼	/	2.04	2.28
序号	样品名称	样品编号	Th ( $\mu\text{g/L}$ )	总 $\alpha$ (Bq/L)	总 $\beta$ (Bq/L)
6	地下水	后屯村	<0.1	0.29	0.27
7	地下水	南辛庄村	<0.1	0.20	0.17
8	地下水	守陵村	<0.1	0.19	0.26
备注: 水中 Th 的检出限为 0.01 $\mu\text{g/L}$ 。					



编号: 2021HYFX-06875



附图 2 保定市满城华保稀土有限公司周围环境监测布点图

第 8 页 共 8 页