

新疆晶硕新材料有限公司

伴生放射性矿环境辐射监测2021年度报告

一、单位概况

新疆晶硕新材料有限公司（简称：新疆晶硕公司），隶属于新特能源股份有限公司（特变电工子公司），位于新疆乌鲁木齐市甘泉堡经济技术开发区（工业园）众欣街 2249 号。企业法定代表人：黄彬，联系电话：18599337618，辐射管理人员：张翔，联系电话：18599337677。

新疆晶硕公司是专业从事特种陶瓷、纳米级粉体材料产品研发及技术应用的高新技术企业，公司产业涵盖气相二氧化硅、氮化硅、氧化锆、硅烷偶联剂四大领域，产品种类包括纳米级气相二氧化硅、陶瓷级氮化硅粉、氮化硅陶瓷、氧氯化锆粉、四氯化锆、氧化锆、功能性硅烷等多种产品。

新疆晶硕公司委托新疆玖安职业卫生评价检测中心（有限公司）开展操作人员个人辐射剂量计的检验检测。委托核工业二一六大队检测研究院进行生产区域内辐射项目的检验检测。

二、生产工艺

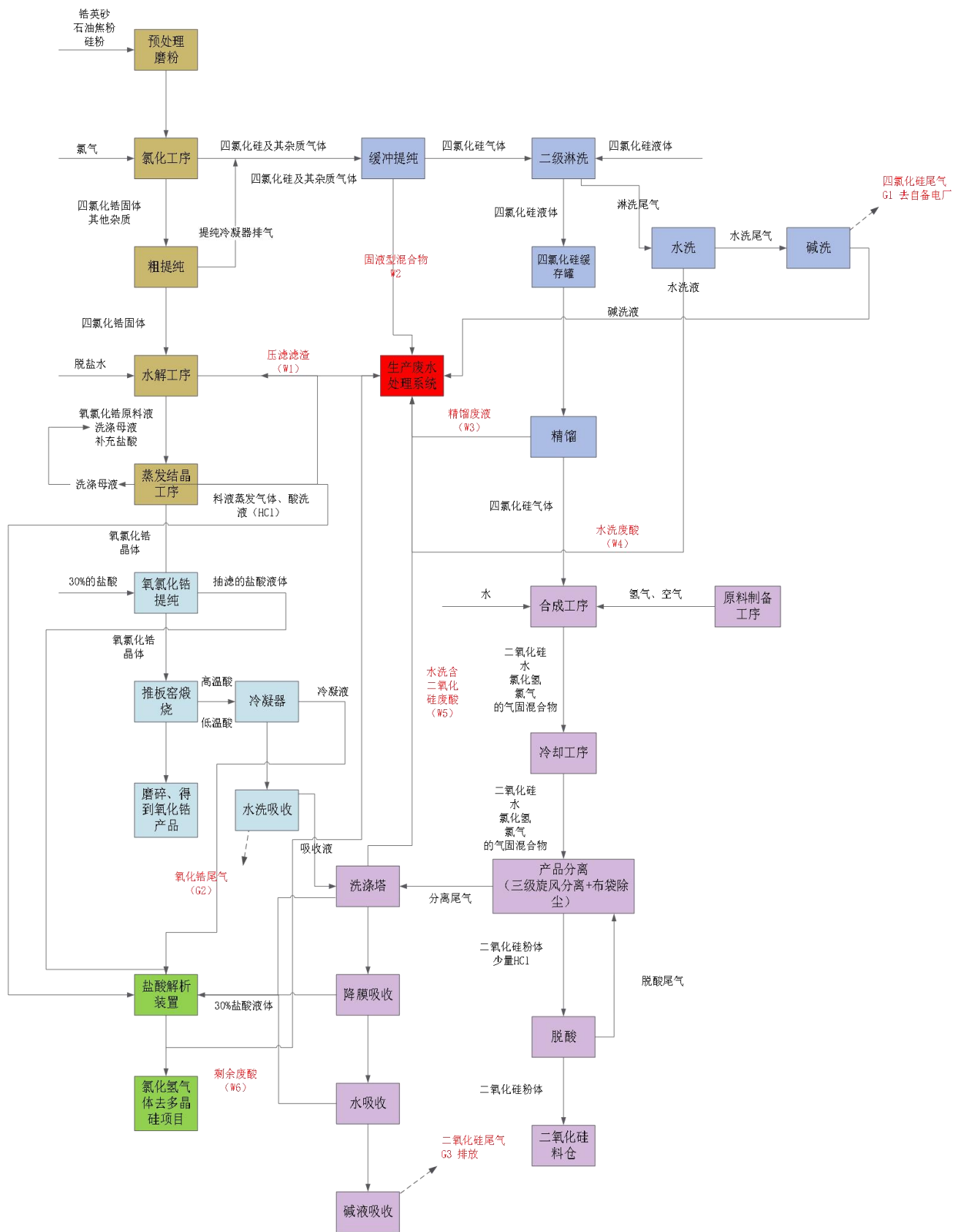
外购锆英砂经过雷蒙磨进行研磨后装入吨袋，将一定粒度的锆英砂与石油焦按比例加入料盘内，用吊车吊至混合料仓经混合、预热干燥后，通过混合料仓加料螺旋送入炉前料仓，再通过炉前

加料螺旋送入沸腾氯化炉，与从炉底送入的氯气发生反应，靠中频感应加热提供能量，来维持氯化反应，反应温度为1100~1300℃，生成四氯化锆和四氯化硅金属氯化物等。反应后生成的气体和未反应完的细小颗粒从炉顶逸出，经过滤器分离除去大部分固体杂质。

气体中的四氯化锆、四氯化硅、一氧化碳、二氧化碳、少量的氯气，经急冷一级冷凝器冷凝（急冷一级冷凝器采用循环水冷却），将四氯化锆气体转变为固体，收集到收集罐中，其余的四氯化锆气体，在二级气固分离器中冷凝（二级冷凝器采用循环水冷却），收集在二级气固分离收集罐，三级气固分离器冷凝，收集在三级气固分离罐中。

收集后的所有四氯化锆固体料，通过收集罐送到水解装置，含有大量四氯化硅的尾气送到精馏装置。

在炉内参与反应过程中产生的炉渣收集在氯化炉底部，将炉渣清理出盛装在吨袋内，然后转运至危废暂存库进行规范存放。工艺流程图详见下图：



三、厂（场）址辐射环境本底

在项目建设前开展的辐射环境本底检测数值如下：

序号	点位名称	检测结果 (uGy/h)	序号	点位名称	检测结果 (uGy/h)
1、一、二期项目厂界四周					
1	二期厂界东侧	0.102	5	一期厂界北侧	0.100
2	二期厂界南侧	0.095	6	一期厂界东侧	0.098
3	二期厂界西侧	0.105	7	一期厂界南侧	0.102
4	二期厂界北侧	0.104	/	/	/
2、放射性源项检测					
1	消防事故水池	0.102	1 0	距氯化炉渣袋5cm处（固体废物）	3.380
2	废水池	0.098		距氯化炉渣袋30cm处	2.220
3	氯化厂房	0.219		距氯化炉渣袋50cm处	1.562
4	水解蒸发厂房	0.154		距氯化炉渣袋100cm处	0.814
5	磨粉厂房	0.518		距氯化炉渣袋200cm处	0.514
6	高纯化学锆厂房	0.108		距氯化炉渣袋300cm处	0.308
7	主控室	0.109		距氯化炉渣袋400cm处	0.282
8	气相二氧化硅厂房	0.109		距氯化炉渣袋500cm处	0.252
9	气相二氧化硅立体库	0.104		/	/
3、周围1公里环境保护目标陆地X、Y检测					
1	新疆众和股份有限公司	0.101	4	新疆新捷加油站	0.098
2	新疆胜利钢管有限公司	0.096	5	新特能源公司研发楼	0.103
3	天雄建材有限公司	0.117	6	新特能源生活区	0.101

由上表检测结果可知，新疆晶硕新材料有限公司锆基新材料绿色循环工艺产业化示范工程项目一、二期项目厂界四周辐射环境检测结果在0.095~0.105 μSv/h之间，放射性源项检测

辐射环境检测结果在0.098 ~ 3.380 $\mu\text{Sv/h}$ 之间，周围1公里环境保护目标陆地X、Y检测辐射环境检测结果在0.096 ~ 0.117 $\mu\text{Sv/h}$ 之间。

四、监测的依据和标准

1. 辐射监测要求

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）》（HJ1114-2020）以及《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），伴生放射性固体废物暂存设施应按照相关要求并结合环境影响评价文件开展流出物监测、辐射环境监测；根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），还应进行工作场所监测。

2. 监测计划

根据GB18871-2002、HJ1114-2020、国环规辐射[2018]1号以及参照GB23727-2009、GB23726-2009等相关标准规范要求，制定本项目伴生放射性固体废物暂存库的监测计划如下：

1) 工作场所监测

根据贮存废物的特点，废物暂存库内工作场所的监测项目、监测频次见表1。

表1 工作场所监测计划

序号	监测部位	测量分析项目	频次
1	废物货包表面及1m处	γ 辐射空气吸收剂量率	袋/次
2	伴生放射性固体废物暂存库通风1h后	^{222}Rn 及其子体浓度	1次/半年
3	废物堆存所涉及的工器具、防护用品	表面 α 、 β 放射性污染水平	1次/半年
4	伴生放射性固体废物	^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 活度浓度	每批次

2) 流出物监测

根据项目特点，废物暂存库流出物监测计划见表2。

表2 流出物监测计划

监测部位	监测点位	频次	测量分析项目	备注
伴生放射性固体废物暂存库	通风排气口	1次/半年	^{222}Rn 及其子体, $U_{\text{天然}}$	两次监测的间隔时间应不少于3个月

3) 辐射环境监测

辐射环境监测目的是对环境中各相关介质内有害物的浓度、水平进行监测，及时了解、掌握环境污染状况和污染变化趋势，并与对照点比较判断环境污染来源和可能造成的危害，同时积累监测数据，为环境管理提供依据。

新疆晶硕公司按照HJ1114-2020、国环规辐射[2018]1号等的相关要求，并结合新疆晶硕公司锆基新材料绿色循环工艺产业化示范工程项目的辐射环境影响评价文件开展公司周围辐射环境监测。

五、辐射环境监测

1. 辐射环境监测方案

根据单位生产运行实际情况，采购便携式 γ 辐射剂量率仪，对采购的每批锆英砂存放、生产到产品整个环节进行辐射环境监测，监测因子为 γ 辐射剂量率，并对监测数据进行分析、归档。根据《辐射环境监测技术规范》（5.5 伴生放射性矿物资源开发利用中的环境监测）的要求制定了辐射环境监测计划，辐射环境检测计划如下表1。

表1 辐射环境监测计划

序号	介质	采样点或监测点	监测项目		频次	备注
			伴生铀	伴生钍		
1	空气	设施周围最近居民点；最大风频下风向 500 米内最近居民点；对照点	伴生铀	^{222}Rn 及其子体	1 次/半年	两次监测的间隔时间应不少于3个月
			伴生钍	钍射气		
2	陆地 γ	厂界四周不少于4 个点（必须包括最大风频的下风向厂界处，间距不能超过 500 米）；空气、土壤采样布点处；易洒落矿物的公路；对照点	γ 辐射空气吸收剂量率		1 次/半年	
3	地表水	排放口上游 500米、下游1000米范围	伴生铀	U 天然、 ^{226}Ra	1 次/半年	如果有汇入支流，在汇入口的前后均需取样
			伴生钍	Th		
4	地下水	废渣库、原料库房及工业场地附近200米内具有代表性的居民饮用水井或灌溉水井	伴生铀	U 天然、 ^{226}Ra	1 次/年	
			伴生钍	Th		
5	土壤	厂界四周500 米范围内土壤；厂界和废水排放口最近的农田；对照点	伴生铀	U 天然、 ^{226}Ra	1 次/年	
			伴生钍	Th		
6	底泥	同地表水取样点	伴生铀	U 天然、 ^{226}Ra	1 次/半年	
			伴生钍	Th		

监测布点图见下图。

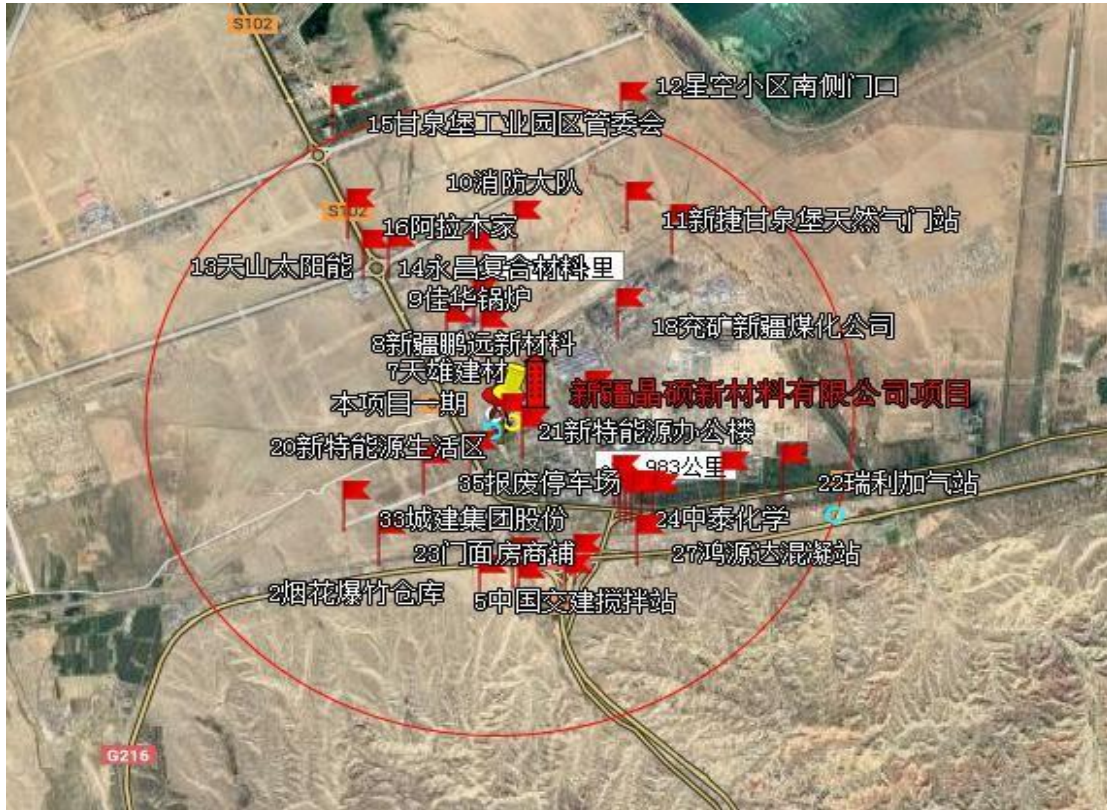
图 1 项目周边敏感目标监测取样布点图



图2：一期、二期拟建厂房区域 γ 辐射空气吸收剂量率监测布点图



图3：周围敏感目标 γ 辐射空气吸收剂量率检测分布图



六、辐射环境监测结果

1. 辐射环境检测结果

1.1 水样检测报告

样品编号	HJ21033W001		分析编号	HJ21033W001	
取样地点	污水排放口（压力水）N:44. 13576905 E:87. 75542274				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	0. 060	Bq/L	总B	0. 025	Bq/L
U	1. 91	ug/L	Th	1. 12	ug/L
Ra	0. 008	Bq/L	/	/	/

样品编号	HJ21075W001		分析编号	HJ21075W001	
取样地点	污水排放口（压力水）N:44. 13576905 E:87. 75542274				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	0. 017	Bq/L	总β	ND	Bq/L
U	0. 551	ug/L	Th	0. 534	ug/L
²²⁶ Ra	0. 009	Bq/L	/	/	/

样品编号	HJ21033W003		分析编号	HJ21033W003	
取样地点	新疆晶硕公司正北面水渠N:44. 14164 E:87. 71946				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	0. 031	Bq/L	总B	0. 051	Bq/L
U	1. 87	ug/L	Th	0. 12	ug/L
Ra	0. 032	Bq/L	/	/	/

样品编号	HJ21033W002		分析编号	HJ21033W002	
取样地点	500水库水渠闸口处N:44. 17048 E:87. 80068				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	0. 017	Bq/L	总B	0. 038	Bq/L
U	2. 70	ug/L	Th	0. 10	ug/L
Ra	0. 007	Bq/L	/	/	/

1.2土壤检测报告

样品编号	HJ21033S001		分析编号	HJ21033S001	
取样地点	晶硕四周西侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	602.1	Bq/kg	总β	1025	Bq/kg
²³⁸ y	52.6	Bq/kg	²³² Th	33.6	Bq/kg
²²⁶ Ra	31.6	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21033S002		分析编号	HJ21033S002	
取样地点	晶硕南侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	661.4	Bq/kg	总β	863.9	Bq/kg
238U	73.1	Bq/kg	²³² Th	34.2	Bq/kg
²²⁶ Ra	33.9	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21033S003		分析编号	HJ21033S003	
取样地点	晶硕东侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	671.7	Bq/kg	总β	747.7	Bq/kg
238U	47.5	Bq/kg	²³² Th	36.8	Bq/kg
²²⁶ Ra	35.4	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21033S004		分析编号	HJ21033S004	
取样地点	晶硕北侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位

总a	654.2	Bq/kg	总β	995.1	Bq/kg
238U	45.9	Bq/kg	232Th	32.1	Bq/kg
226Ra	35.9	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21033S005		分析编号	HJ21033S005	
取样地点	废渣临时堆放处				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	563.1	Bq/kg	总β	770.9	Bq/kg
238U	45.9	Bq/kg	232Th	29.6	Bq/kg
226Ra	30.8	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21033S006		分析编号	HJ21033S006	
取样地点	错英砂存放处				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	617.6	Bq/kg	总β	1008	Bq/kg
238u	41.6	Bq/kg	232Th	38.0	Bq/kg
226Ra	35.4	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21033S007		分析编号	HJ21033S007	
取样地点	新特能源股份有限公司西侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	648.7	Bq/kg	总β	630.9	Bq/kg
238U	40.9	Bq/kg	232Th	26.0	Bq/kg
样品编号	28.5	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21033S008		分析编号	HJ21033S008	
------	-------------	--	------	-------------	--

取样地点	西北方向对照点				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	669.3	Bq/kg	总β	874.9	Bq/kg
²³⁸ U	52.0	Bq/kg	²³² Th	30.5	Bq/kg
²²⁶ Ra	30.2	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21033S010		分析编号	HJ21033S010	
取样地点	新特能源股份有限公司东侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	748.9	Bq/kg	总β	936.2	Bq/kg
²³⁸ U	55.6	Bq/kg	²³² Th	37.3	Bq/kg
²²⁶ Ra	36.9	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21033S0U		分析编号	HJ21033S011	
取样地点	新特能源股份有限公司北侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	878.4	Bq/kg	总β	811.8	Bq/kg
²³⁸ U	50.1	Bq/kg	²³² Th	32.2	Bq/kg
²²⁶ Ra	36.6	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21033S012		分析编号	HJ21033S012	
取样地点	场址附近农田				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	620.0	Bq/kg	总β	896.9	Bq/kg
²³⁸ U	59.5	Bq/kg	²³² Th	36.5	Bq/kg
²²⁶ Ra	37.4	Bq/kg	/	/	/

土壤检测报告

报告编号: HJ21075-1

样品编号	HJ21075S001		分析编号	HJ21075S001	
取样地点	新疆晶硕公司四周西侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	724.8	Bq/kg	总β	933.9	Bq/kg
²³⁸ U	41.1	Bq/kg	²³² Th	37.5	Bq/kg
²²⁶ Ra	36.9	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21075S002		分析编号	HJ21075S002	
取样地点	新疆晶硕公司南侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	821.9	Bq/kg	总β	1072.7	Bq/kg
²³⁸ U	39.4	Bq/kg	²³² Th	54.6	Bq/kg
²²⁶ Ra	35.5	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21075S003		分析编号	HJ21075S003	
取样地点	新疆晶硕公司东侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	740.6	Bq/kg	总β	855.3	Bq/kg
²³⁸ U	62.7	Bq/kg	²³² Th	36.1	Bq/kg
²²⁶ Ra	35.0	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21075S004		分析编号	HJ21075S004	
取样地点	新疆晶硕公司北侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	578.7	Bq/kg	总β	777.3	Bq/kg
²³⁸ U	25.5	Bq/kg	²³² Th	22.4	Bq/kg
²²⁶ Ra	21.7	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21075S005		分析编号	HJ21075S005	
取样地点	废渣临时堆放处				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	986.8	Bq/kg	总β	836.8	Bq/kg
²³⁸ U	42.2	Bq/kg	²³² Th	19.8	Bq/kg
²²⁶ Ra	35.1	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21075S006		分析编号	HJ21075S006	
取样地点	错英砂存放处				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	447.4	Bq/kg	总β	662.0	Bq/kg
²³⁸ U	34.1	Bq/kg	²³² Th	23.6	Bq/kg
²²⁶ Ra	25.8	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21075S007		分析编号	HJ21075S007	
取样地点	新特能源股份有限公司西侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	579.9	Bq/kg	总β	894.3	Bq/kg
²³⁸ U	51.9	Bq/kg	²³² Th	38.9	Bq/kg
²²⁶ Ra	45.5	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21075S008		分析编号	HJ21075S008	
取样地点	西北方向对照点				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	634.1	Bq/kg	总β	880.5	Bq/kg
²³⁸ U	45.0	Bq/kg	²³² Th	35.7	Bq/kg
²²⁶ Ra	37.9	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21075S009		分析编号	HJ21075S009	
取样地点	新特能源股份有限公司南侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	897.6	Bq/kg	总β	895.1	Bq/kg
²³⁸ U	42.1	Bq/kg	²³² Th	32.5	Bq/kg
²²⁶ Ra	38.0	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21075S010		分析编号	HJ21075S010	
取样地点	新特能源股份有限公司东侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	1016.4	Bq/kg	总β	1185.2	Bq/kg
²³⁸ U	54.0	Bq/kg	²³² Th	34.1	Bq/kg
²²⁶ Ra	44.0	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21075S011		分析编号	HJ21075S011	
取样地点	新特能源股份有限公司北侧				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	746.4	Bq/kg	总β	826.7	Bq/kg
²³⁸ U	54.7	Bq/kg	²³² Th	38.5	Bq/kg
²²⁶ Ra	78.7	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21075S012		分析编号	HJ21075S012	
取样地点	场址附近农田				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	699.5	Bq/kg	总β	881.7	Bq/kg
²³⁸ U	46.1	Bq/kg	²³² Th	35.4	Bq/kg
²²⁶ Ra	34.9	Bq/kg	/	/	/

样品编号	HJ21075S013		分析编号	HJ21075S013	
取样地点	西北方向对照点底泥				
检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
总a	765.4	Bq/kg	总β	1008.1	Bq/kg
238U	48.0	Bq/kg	232Th	36.7	Bq/kg
226Ra	36.2	Bq/kg	/	/	/

2. 辐射环境监测结果分析

通过以上检测数值分析，所有检测数值在限制范围之内，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的基本剂量限值。

七、结论

通过本年度现场检测，检测数值在设计限值范围之内，相关操作人员可以正常继续从事相关工作。

特此公告。

附件：新疆晶硕新材料有限公司2021年环境检测辐射类项目检测报告

新疆晶硕新材料有限公司

2022年1月25日