

甘肃易阳煤炭有限责任公司伴生放射性矿开发利用企业
环境辐射监测年度报告

甘肃易阳煤炭有限责任公司
二〇二一年一月

甘肃易阳煤炭有限责任公司

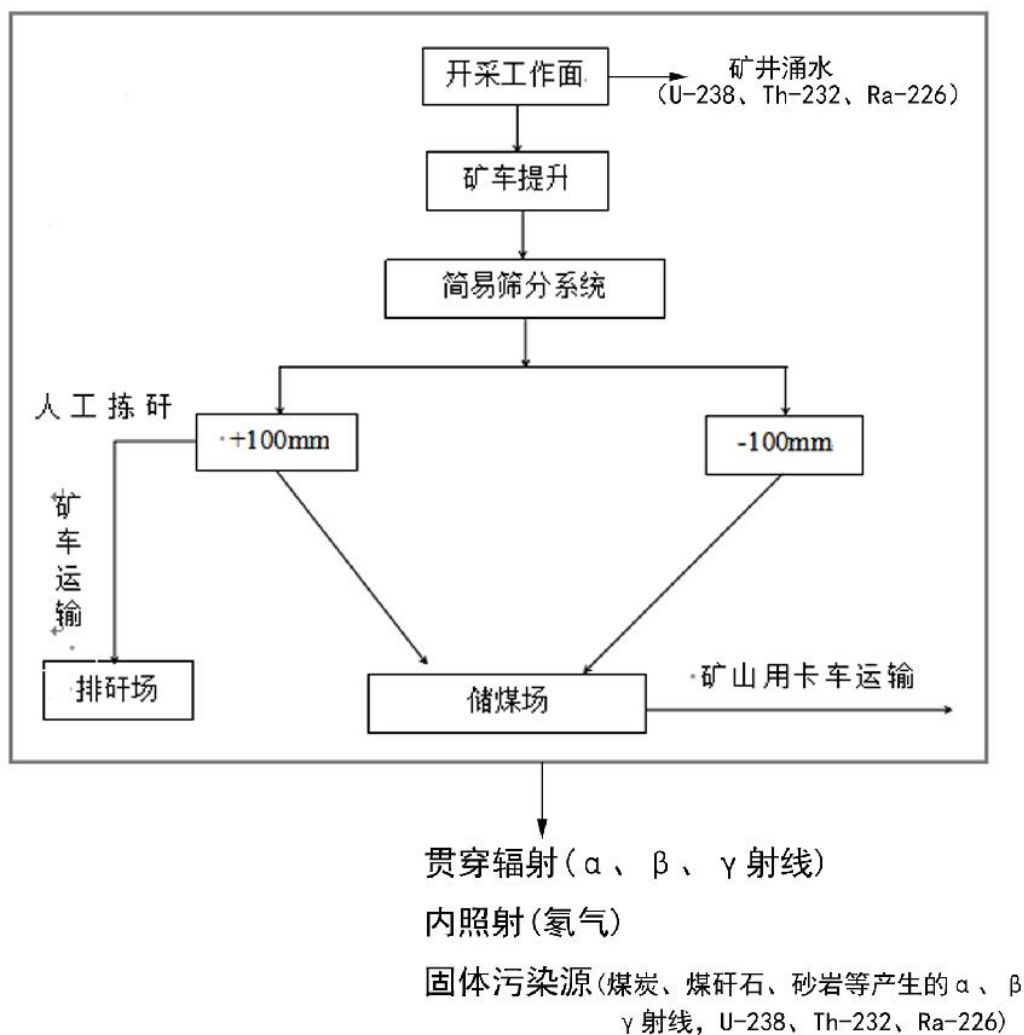
1.单位概况

单位名称	甘肃易阳煤炭有限责任公司		
单位地址	甘肃省武威市民勤县红沙岗镇西大窑		
法人代表	靳海发	联系方式	13893553205
所属行业	煤炭开采和洗选业	生产周期	长期
主要产品	煤、煤矸石、煤灰	委托监测的机构名称	甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司
项目建设过程简述	<p>甘肃易阳煤矿位于甘肃省民勤县西大窑煤田青苔泉北井田西部，西邻唐家沟煤矿，南侧和东侧为青苔泉煤矿，矿区极值坐标为东经101°53'10"~101°54'09"，北纬39°05'07"~39°05'39"，行政区划属民勤县。易阳煤矿是将原有高能煤矿、东金煤矿、金鑫煤矿、豫通煤矿、正大煤矿等五个煤矿进行资源整合，成立新采矿主体，工商核准名称为甘肃易阳煤炭有限责任公司。根据《甘肃省民勤县西大窑煤田青苔泉北井田甘肃易阳煤炭有限责任公司煤矿煤炭资源储量核实报告》，易阳煤矿范围内内煤层及其顶部板岩层中含有放射性铀，并已单独圈出含铀量高区(大于100g/t)，含铀量高的范围主要位于原高能煤矿、金鑫煤矿内。</p>		

2.生产工艺

易阳煤矿生产过程中采用单斗—汽车开采工艺。用前装机配合推土机进行浮推法选采，对煤层开采前进行穿孔爆破，由挖掘机采装，自卸汽车运往卸煤坑。

项目生产工艺流程与环评一致，具体见下图。



图一 生产工艺流程及产污环节示意图

2.1 主要污染源

本项目主要污染源为：

(1)贯穿辐射污染源

含天然放射性核素的煤炭、煤矸石和砂岩所不断发射出来的穿透能力较强的射线，这些射线的强度有强有弱，较强的射线会对周围环境及人体造成不利影响。

(2)内照射污染源

在项目的建设运营期间，内照射污染源主要来自含天然放射性核素的煤炭、煤矸石和砂岩所不断发射出来的氡气，这些氡气往往会由于通风等作用被及时稀释和排放，但也极有可能因通风不善等因素在局部环境内不断产生和聚积，而导致氡浓度水平的明显升高。

(3)固体污染源

在项目的建设运营期间，固体污染源主要来自含天然放射性核素的煤炭、煤矸石和砂岩等固体物质，其所含天然放射性核素浓度水平有大有小，含天然放射性核素浓度水平较高的固体物质会对周围环境及人体造成不利影响。

(4)液体污染源

在项目的建设运营期间，液体污染源可能来自含天然放射性核素的矿井涌水，其所含天然放射性核素浓度水平有高有低。含放射性核素浓度水平较高的会对周围环境造成不利影响。具体见下表。

表 2-1 本项目周围放射性污染源项分析

介质	主要放射性污染
空气	γ射线、氡气
废水	铀、镭-226
生活区	γ射线
煤、煤矸石、煤灰	γ射线，铀、镭-226

2.2 污染防治和安全生产管理措施

经调查，项目建成实施过程中采取的污染防治和安全生产管理措施如下：

(1)为实时掌握掘进煤层放射性水平，公司配备了便携式 X-γ辐射剂量率仪 1 台、辐射报警仪 1 台，制定了监测计划，确保煤炭开采利用对周边环境的辐射影响可控；

(2)建设了 1 座容积为 500m³ 的废水处理设施沉淀池，矿坑涌水经沉淀池处理后用于矿区绿化和煤场抑尘用水；

(3)原煤、煤矸石分别设置了专门的堆场储存，并配套设置了 4m 高抑尘网；

(4)防止煤矸石自燃产生 ²³⁸U、²²⁶Ra 等放射性污染物，专门设置了 1 座容积为 500m³ 的消防水池；

(5)配备专门的洒水车，定期对采场、堆场、矿区道路进行洒水抑尘；

(6)为了强化环境监督管理，有效改善环境质量，确保环境安全，切实抓好预防、

预警、应急三大环节，建设单位在项目实施过程中成立了甘肃易阳煤炭有限责任公司环境保护领导小组，组织实施各项环境管理制度；

(7)公司配备了专门的辐射工作人员负责矿区内放射性环境的监测和管理，选派郝建军参加了生态环境部核与辐射安全中心举办的伴生放射性矿辐射环境管理培训班，完成了规定课程，并通过了考核，取得结业证书(证书编号：HP190186)，负责以后“含铀区”煤矿开采过程中各个采掘面外照射检测管理等工作。

2.3 三废的治理

1.废气

在项目的建设运营期间，含天然放射性核素的煤炭、煤矸石和砂岩会不断发射出来氡气，这些氡气往往会由于通风等作用被及时稀释和排放，对周围环境影响较小。

2.废水

本项目不产生放射性废水，在项目的建设运营期间，随着煤矿的采掘可能会产生矿井涌水，其中含有不同程度的天然放射性核素 U、 ^{226}Ra 及总 α 、总 β 放射性活度浓度，其所含浓度水平有高有低。开采期间产生的矿井涌水经 1 座 500m^3 的废水沉淀池处理后用于矿区绿化和煤场抑尘用水，不外排。

3.固废

本项目产生的固废主要为煤矸石和职工生活垃圾。其中煤矸石在矸石场暂存后用于采坑的阶段性回填，不外排。职工生活垃圾依托矿区现有生活垃圾收集设施收集后清运至当地环卫部门集中统一清运处置。

3.厂（场）址辐射环境本底

在项目所属矿区边界环境 γ 辐射空气吸收剂量率为 $99.2\sim 129\text{nGy/h}$ ，武威地区 γ 辐射剂量率为 $36.2\sim 120.76\text{nGy/h}$ ，两者相比无明显异常。

4.监测的依据和标准

(1)《中华人民共和国放射性污染防治法》(全国人民代表大会常务委员会，2003年10月1日实施)；

(2)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第253号，国务院令第682号进行修订，2017年10月1日实施)；

- (3) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001);
- (4) 《关于加强伴有辐射项目环境环境保护监督管理的通知》(国家环保总局环发(1999)10号);
- (5) 《甘肃省辐射污染防治条例》(甘肃省人民代表大会常务委员会公告,〔第19号〕);
- (6) 《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);
- (7) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002);
- (8) 《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》(GB27742-2011);
- (9) 《铀矿地质辐射防护和环境保护规定》(GB15848-2009);
- (10) 《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006);
- (11) 《有色金属矿产品的天然放射性限值》(GB20664-2006)。
- (12) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001);
- (13) 《环境地表 γ 辐射剂量测定规范》(GB/T14583-1993);
- (14) 《氡及其子体测量规范》(EJ/T605-91);
- (15) 《土壤中放射性核素的 γ 能谱分析方法》(GB/T11743-2013);
- (16) 《环境样品中微量铀的分析方法》(HJ840/2017);
- (17) 《水中镭-226的分析测定》(GB11214-89);
- (18) 《煤炭资源开采天然放射性核素限量》(DB65/T3471-2013)。

5.质量保证

环境辐射监测的质量保证按照《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61）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）中相关要求进行的。

	
<h1>检验检测机构 资质认定证书</h1>	
证书编号： 182812050839	
名称： 甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司	
地址： 兰州市城关区雁东路102号17楼A区A01	
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。	
许可使用标志	发证日期：2018年8月28日
	有效期至：2024年8月27日
182812050839	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。	

6.流出物监测

6.1 流出物监测方案

表 6-1 甘肃易阳煤矿监测方案

介质	监测点位	监测项目	监测频次	监测点数
原煤	各采区不同分布的原煤	铀、镭-226	2次/年	各采区 1~2
煤矸石	矸石排场	铀、镭-226	2次/年	1~2
废气	矿坑口下风向	^{222}Rn 及其子体浓度	2次/年	3
废水	矿井涌水	铀、镭-226	2次/年	3

6.2 流出物监测结果

表 6-2 固体样品中放射性核素活度浓度检测结果

样品编号	采样点位	放射性核素活度浓度	
		U (mg/kg)	^{226}Ra (Bq/kg)
WS2020123 0001	1号采区 4号原煤	5.49	23.4
WS2020123 0002	1号采区 4号煤矸石	1.33	7.60
WS2020123 0003	1号采区 5号原煤	1.85	10.4
WS2020123 0004	1号采区 5号煤矸石	4.78	39.2
WS2020123 0005	2号采区 4-1号原煤	3.36	21.6
WS2020123 0006	2号采区 4-1号煤矸石	2.00	21.4
WS2020123 0007	2号采区 4-2号原煤	3.14	8.60
WS2020123 0008	2号采区 4-2号煤矸石	1.49	18.5

WS2020123 0009	3号采区2号原煤	65.6	222
WS2020123 0010	3号采区2号煤矸石	2.16	17.9
WS2020123 0011	矿区排土场尾矿渣	30.8	71.0

表 6-3 水样放射性核素检测结果

样品编号	点位描述	总 U (mg/L)	²²⁶ Ra (Bq/L)
WW19071601	1号采区矿坑涌水	0.011	0.064
WW19071602	3号采区矿坑涌水	0.004	0.138
WW19082101	1号采区矿坑涌水	0.006	0.098

表 6-4 空气中氡浓度检测结果

序号	检测点位	²²² Rn 浓度 (Bq/m ³)
1	1号采区	40.3
2	2号采区	35.2
3	3号采区	39.7
4	矿区生活区(对照点)	26.9

6.3 流出物监测结果分析

6.3.1 原煤和煤矸石放射性水平现状

由监测结果可知，煤矿开采期间不同采区的原煤中 U 浓度为 1.85~65.6mg/kg，煤矸石中 U 浓度为 1.33~4.78mg/kg；原煤中 Ra-226 核素活度浓度为 8.60~222Bq/kg，煤矸石中 Ra-226 核素活度浓度为 7.60~39.2Bq/kg。符合《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》（GB27742-2011）标准中规定：天然放射性核素免管浓度限值

为 1000Bq/kg (U 浓度限值换算后约为 80mg/kg)。

6.3.2 矿井涌水中放射性水平

由监测结果可知，采区矿坑涌水中总 U 浓度为 0.004~0.011 μ g/L，Ra-226 放射性核素活度浓度为 0.064~0.138Bq/L，满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 要求。

6.3.3 氡浓度

由监测结果可知，易阳煤矿采坑氡浓度为 35.2~40.3Bq/m³，属正常环境水平。采坑氡浓度可参考《铀矿地质辐射防护和环境保护规定》(GB15848-2009)中“6.2.1 井下作业场所，应采取“加强机械通风和湿式作业、密闭氡尘源、做好个人防护、加强防护设施管理和检查”等综合措施，使井下工作场所空气中 Rn-222 浓度不大于 2700Bq/m³”的规定管理。

7.辐射环境监测

7.1 辐射环境监测方案

表 7-1 甘肃易阳煤矿监测方案

介质	监测点位	监测项目	监测频次	监测点数
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	γ 空气吸收辐射剂量率、 ^{222}Rn 及其子体浓度	2 次/年	3~11
地下水	尾矿（渣）库、采场、堆场及工业场地 附近 200 米内具有代表性的居民饮用 水井或灌溉水井	铀、镭-226	2 次/年	4~5
土壤	厂界四周 500 米范围内土壤	铀、镭-226	2 次/年	4~5

7.2 辐射环境监测结果

表 7-2 γ 辐射空气吸收剂量率检测结果¹⁾ (nGy/h)

序号	点位描述	测值范围	监测结果
1	1 号采区 4 号原煤	123~125	124±1
2	1 号采区 4 号原煤矸石	121~126	124±2
3	1 号采区 5 号原煤	107~109	108±1
4	1 号采区 5 号原煤矸石	109~115	111±2
5	2 号采区 4-1 号原煤	148~151	149±1
6	2 号采区 4-1 号原煤矸石	150~153	152±1
7	2 号采区 4-2 号原煤	141~143	142±1
8	2 号采区 4-2 号原煤矸石	140~143	142±1
9	3 号采区 2 号原煤	390~415	403±9
10	3 号采区 2 号原煤矸石	167~171	169±2
11	矿区内排土场尾矿渣	134~140	137±2
12	矿区东侧土壤取样点	122~127	125±2

13	矿区西侧土壤取样点	127~132	129±2
14	矿区南侧土壤取样点	95.5~104	101±2
15	矿区北侧土壤取样点	97.9~100	99.2±0.7
16	矿区下风向 500m 处土壤取样点	118~120	119±1
17	矿区生活区	112~127	122±5

注：1) 检测结果未扣除宇宙射线响应值。

表 7-3 土壤样中放射性核素活度浓度检测结果

样品编号	采样点位	放射性核素活度浓度	
		U (mg/kg)	²²⁶ Ra (Bq/kg)
WS2020123 0012	矿区东侧土壤	2.21	17.4
WS2020123 0013	矿区西侧土壤	3.27	37.4
WS2020123 0014	矿区南侧土壤	3.96	39.7
WS2020123 0015	矿区北侧土壤	2.29	32.4
WS2020123 0016	矿区下风向 500m 处土壤	2.43	30.1

表 7-4 地下水样中放射性核素检测结果

样品编号	点位描述	总 U (mg/L)	²²⁶ Ra (Bq/L)
WW20201230004	唐家沟水井 (地下水)	0.020	0.032

表 7-5 空气中氡浓度检测结果

序号	检测点位	²²² Rn 浓度 (Bq/m ³)
1	矿区生活区	26.9

7.3 辐射环境监测结果分析

7.3.1 环境 γ 辐射水平

监测结果表明，易阳煤矿矿区周围环境辐射水平为 99.2~403nGy/h，与甘肃省原野 γ 辐射空气吸收剂量率为 16.9~128.4nGy/h 相比，个别监测点位略高于正常环境水平。

7.3.2 土壤中放射性核素浓度

监测结果表明，易阳煤矿采区土壤中 U 浓度为 2.21~3.96mg/kg， ^{226}Ra 活度浓度为 17.4~39.7Bq/kg，属正常环境水平。

7.3.3 地下水中放射性核素浓度

监测结果表明，易阳煤矿采区附近地下水中 U 浓度为 0.020mg/L， ^{226}Ra 活度浓度为 0.032Bq/L，属正常环境水平。

7.3.4 环境空气中氡浓度

监测结果表明，易阳煤矿开采期间，矿区生活区氡浓度为 26.9Bq/m³，属正常环境水平。

8.结论分析

8.1 结论

甘肃易阳煤炭有限责任公司目前生产运行正常，2020 年度未发生煤炭开采带来的辐射安全事故。为进一步强化我矿在伴生放射性煤矿开发利用过程中的辐射环境管理和放射性污染防治工作，实时掌握掘进煤层放射性水平，公司配备了便携式 X- γ 辐射剂量率仪 1 台、辐射报警仪 1 台，制定了监测计划。在有针对性自行监测的同时，按照《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，定期委托检测机构对矿坑流出物进行监测，确保我矿煤炭开采安全、环境影响可控。一旦发现异常，将参照《煤炭资源开采天然放射性核素限量》（DB65/T3471-2013）中煤炭资源中放射性核素比活度高于标准中规定的使用类别进行区分，并及时上报生态环境主管部门。

8.2 存在不足

1、不断提高我单位核安全文化素养和安全意识，认真学习《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《辐射环境监测技术规范》、《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)》等相关法规标准，积极配合生态环境部门的日常监督检查。

2、根据已有的相关标准和限值，在伴生放射性矿产资源的开发利用过程中，应严格按照相关的标准和限值的规定执行(参照执行)，做好产品的开采、销售管理工作。对于超过标准限值的产品，应严禁进行开采、加工和销售。

3、为防止伴生放射性矿产开采过程中，因含放射性水平较高的原料被挖掘、暴露和搬运等，造成周围环境辐射水平的增高和局部环境的放射性污染。公司应强化日常放射性监测工作机制，配备专职监测人员，做好日常放射性监测工作。

4、严格按照《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)》，定期对矿区流出物、原煤及矸石中的放射性核素含量等进行监测分析，为今后的安全可持续开采提供科学、可靠的引导和支持。



报告说明

1、本报告适用于甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司电离辐射、电磁辐射等项目的检测报告。

2、报告无甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司“检测专用章”、无骑缝章、无印章、无编制人、审核人、签发人签字无效。

3、本公司接受委托送检的，其检验检测数据、结果仅证明样品所检验检测项目的符合性情况。

4、不可重复性试验、不能进行复检的，不进行复检，委托单位放弃异议权利。

5、如委托单位对本报告检测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内向本公司提出书面申诉，逾期则视为认可检测结果。

6、本《检测报告》全部或部分复制，私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效。

7、未经我公司同意，不得用于委托范围之外的其他商业用途。

8、*为分包检测结果。

名称：甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司
地址：甘肃省兰州市城关区雁东路 102 号 17 楼 A 区 A01

电话：0931-2152858
传真：0931-2152858

网址：www.qznts.com
邮政编码：730030



微信公众号



检测报告

QZHA-XC(2021)第 003 号

项目名称：甘肃易阳煤炭有限责任公司矿产资源开采放射性水平检测

委托单位：甘肃易阳煤炭有限责任公司

检测性质：委托检测

报告日期：2021 年 1 月 27 日

甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司



9.附件 检测报告

检测报告

项目名称	甘肃易阳煤炭有限责任公司矿产资源开采放射性水平检测		
委托单位	甘肃易阳煤炭有限责任公司		
委托单位地址	甘肃省武威市民勤县红沙岗西大窑矿区		
联系人	吴文学	联系电话	13893553205
检测类别	电离辐射环境	委托编号	QZHA-XC(2021)第 003 号
检测(采样)日期	2020 年 12 月 29 日至 2020 年 12 月 30 日	检测地点	甘肃易阳煤炭有限责任公司矿区内
检测编号及数量	水样(4个): WW20201230001, WW20201230002, WW20201230003, WW20201230004 固体样品: (16个) WS20201230001, WS20201230002, W S20201230003, WS20201230004, WS 20201230005, WS20201230006, WS2 201230007, WS20201230008, WS20 201230009, WS20201230010, WS202 01230011, WS20201230012, WS2020 1230013, WS20201230014, WS20201 230015, WS20201230016	样品描述	水样: 无色透明液体 固体样品: 原煤(黑色) 煤矸石(灰白色) 土壤: 土黄色固体
检测因子	^{226}Ra 放射性核素活度浓度, 水中总 U, 水中 ^{232}Th	检测人员	焦志坤 李宣德
检测依据	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-1993) 《氡及氡子体测量规范》(EJ/T 605-91) 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ700-2014) 《硅酸盐岩石化学分析方法第 30 部分: 44 个元素量测定》(GB/T 14506.30-2010) 《水中镭-226 的分析测定》(GB11214-1989) 《土壤中放射性核素的 γ 能谱分析方法》(GB/T11743-2013)		
检测结果	详见表 3-1, 表 3-2, 表 3-3, 表 3-4,		
备注	附件 1: 现场检测、采样照片(部分)		

一、仪器设备

表 1 检测仪器基本信息

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器参数	校准因子	检定单位/证书编号	有效起止日期
1	K、 γ 剂量率仪	ATI121	QZHA-YQ-008	测量范围: 50nSv/h~ 10Sv/h	0.83	中国计量科学 研究院/检定 证书编号: DYJ12020-019 90	2020.07.14 ~ 2021.7.13
2	测氦仪	RAD7	QZHA-YQ-007	测量范围: 0~100Bq/m ³	0.876	中国计量科学 研究院 /DYH42019-20 17	2020.11.03 ~ 2021.11.02

表 2 外包检测单位(中核化学计量院检测中心)检测仪器基本信息

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	性能指标
1	高纯锗多道 γ 能谱仪	GM50P4-83	Y0-KY-0024	工作温度: 15~30 $^{\circ}\text{C}$; 能量范围: 40keV~3MeV 相对效率: 40% 能量分辨率: 1.76keV(^{60}Co 源 1.3MeV 能量峰)
2	质谱仪	Nextion 350X	Y0-SP-0115	测量范围: 0.1~100 $\mu\text{g/L}$; 检出限: 质量数为 90 时为 6.7ng/L、质量数为 115 时为 0.3ng/L、质量数为 209 μ 时为 0.1ng/L; 测量不确定度 $U < 4\text{ng/L}(k=2)$
3	氡钍分析仪	FD-125/FH63B	YQ-KY-0025	环境温度: 0~45 $^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $\leq 90\%$; 测量时, 闪烁室充射气一小时, 测量时间为 100s, 闪烁室壁的系数约为 $1.4 \times 10^{-4} \text{ sBq/脉冲}$; 检出限: 大于 10mBq/L

二、检测结果

表 3-1 γ 辐射空气吸收剂量率检测结果⁽¹⁾ (nSv/h)

序号	点位描述	测量范围	检测结果
1	1号采区 4号原煤	123~125	124 ± 1
2	1号采区 4号原煤矸石	121~126	124 ± 2
3	1号采区 5号原煤	107~109	108 ± 1
4	1号采区 5号原煤矸石	109~115	111 ± 2
5	2号采区 4-1号原煤	148~151	149 ± 1
6	2号采区 4-1号原煤矸石	150~153	152 ± 1

序号	点位描述	测值范围	检测结果	
			²²⁶ Ra (Bq/kg)	²²⁸ Rn 浓度 (Bq/m ³)
7	2号采区4-2号原煤	141~143	142±1	
8	2号采区4-2号原煤矸石	140~143	142±1	
9	3号采区2号原煤	390~415	403±9	
10	3号采区2号原煤矸石	167~171	169±2	
11	矿区内排土场尾矿流	134~140	137±2	
12	矿区东侧土壤取样品点	122~127	125±2	
13	矿区西侧土壤取样品点	127~132	129±2	
14	矿区南侧土壤取样品点	95.5~104	101±2	
15	矿区北侧土壤取样品点	97.9~100	99.2±0.7	
16	矿区下风向500m处土壤取样品点	118~120	119±1	
17	矿区生活区	112~127	122±5	

注：1) 检测结果未扣除宇宙射线响应值。

表 3-2 空气中氡浓度检测结果 (Bq/m³)

序号	检测点位	²²² Rn 浓度
1	1号采区	40.3
2	2号采区	35.2
3	3号采区	39.7
4	矿区生活区(对照点)	26.9

表 3-3 固体样品中放射性核素活度浓度检测结果*

序号	样品编号 (采样点位)	检测结果	
		U (mg/kg)	²²⁶ Ra (Bq/kg)
1	WS20201230001 (1号采区4号原煤)	5.49	23.4
2	WS20201230002 (1号采区4号原煤矸石)	1.33	7.60
3	WS20201230003 (1号采区5号原煤)	1.85	10.4
4	WS20201230004 (1号采区5号原煤矸石)	4.78	39.2
5	WS20201230005 (2号采区4-1号原煤)	3.36	21.6

序号	样品编号 (采样点位)	检测结果	
		U (mg/kg)	²²⁶ Ra (Bq/kg)
6	WS20201230006 (2号采区4-1号原煤矸石)	2.00	21.4
7	WS20201230007 (2号采区4-2号原煤)	3.14	8.60
8	WS20201230008 (2号采区4-2号原煤矸石)	1.49	18.5
9	WS20201230009 (3号采区2号原煤)	65.6	222
10	WS20201230010 (3号采区2号原煤矸石)	2.16	17.9
11	WS20201230011 (矿区内排土场尾矿流)	30.8	71.0
12	WS20201230012 (矿区东侧土壤取样品点)	2.21	17.4
13	WS20201230013 (矿区西侧土壤取样品点)	3.27	37.4
14	WS20201230014 (矿区南侧土壤取样品点)	3.96	39.7
15	WS20201230015 (矿区北侧土壤取样品点)	2.29	32.4
16	WS20201230016 (矿区下风向500m处土壤取样品点)	2.43	30.1

表 3-4 水样放射性核素活度浓度检测结果*

序号	样品编号 (采样点位)	检测结果	
		U (mg/L)	²²⁶ Ra (Bq/L)
1	WW20201230001 (1号采区矿坑涌水)	0.011	0.064
2	WW20201230002 (2号采区矿坑涌水)	0.004	0.138
3	WW20201230003 (3号采区矿坑涌水)	0.006	0.098
4	WW20201230004 (唐家沟水井(地下水))	0.020	0.032

(报告正文完)

编制日期 2021.12.27 审核日期 2021.1.27 签发日期 2021.1.27

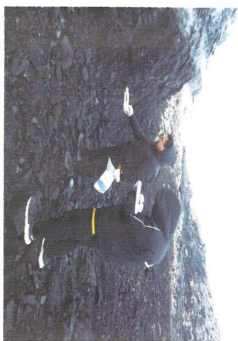


图 1 原煤处 γ 辐射空气吸收剂量率检测

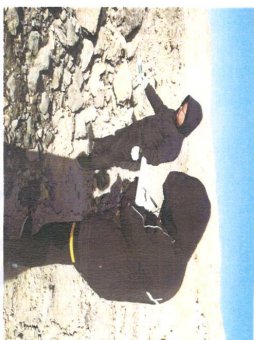


图 2 煤研石处 γ 辐射空气吸收剂量率检测



图 3 固体样品采集



图 4 生活区 γ 辐射空气吸收剂量率检测