

广西粤桥新材料科技有限公司  
环境辐射监测年度报告  
(2021 年)

广西粤桥新材料科技有限公司

2021 年 12 月

# 目 录

1.单位概况 .....	1
2.生产工艺 .....	2
2.1 工艺流程及产污环节 .....	2
2.2 含放射性废气、废水和固体废物的处理措施和设施.....	4
3.厂址辐射环境本底 .....	4
4.监测的依据和标准 .....	5
4.1 法律法规 .....	5
4.2 导则及技术规范 .....	6
4.3 采用标准 .....	6
5.质量保证 .....	6
6.辐射环境监测 .....	7
6.1 辐射环境监测方案.....	7
6.2 辐射环境监测结果.....	7
7.3 辐射环境监测结果分析 .....	11
8.结论 .....	12
9.附件 .....	13
9.1 监测报告 .....	13
9.2 委托监测单位资质认定证书 .....	25

# 1.单位概况

企业名称：广西粤桥新材料科技有限公司

法定代表人：李吕华

联系方式：0777-2853126

所属行业：属于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中的“锆及氧化锆、锡、钛矿选矿”行业。

地理位置：广西防城港大西南临港工业园 A 区，地理位置见图 1。

生产周期：常年。

主要产品：还原钛铁矿。

委托监测的机构名称：广西壮族自治区辐射环境监督管理站

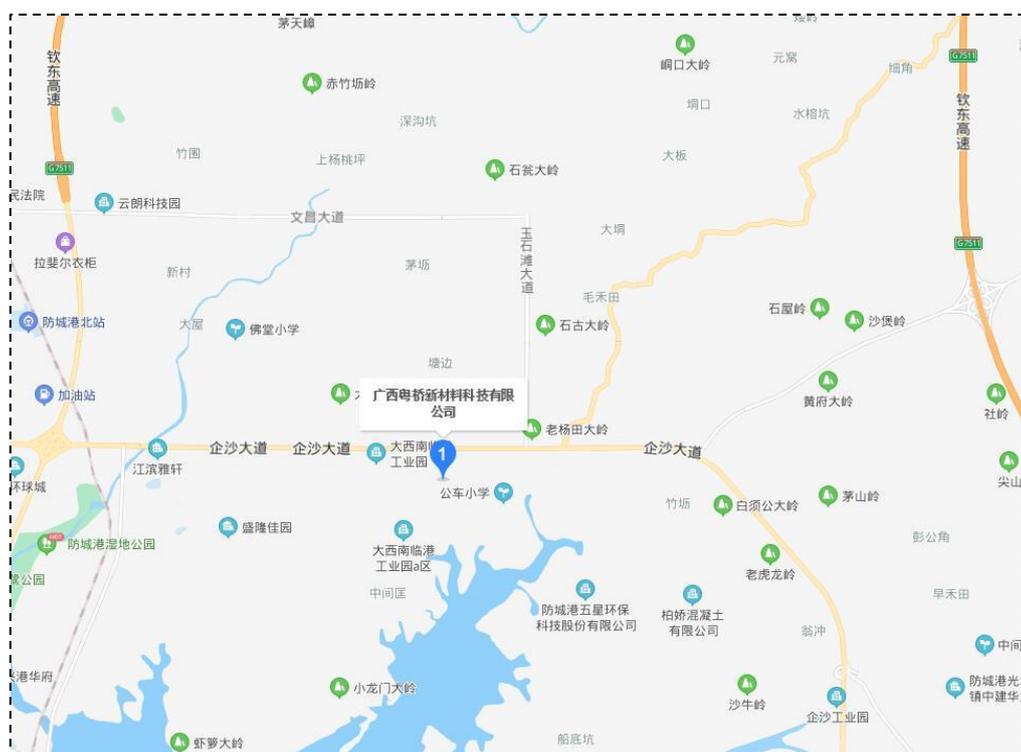


图1 广西粤桥新材料科技有限公司地理位置

## 2.生产工艺

### 2.1 工艺流程及产污环节

本项目主要是外购钛铁矿进行生产还原钛，具体生产工艺如下所示，生产工艺流程图示意图如图2-1:

#### 1、备料及配料

原煤经破碎筛选后，与钛铁矿一起混合备料，在回转窑中进行还原，经冷却后进行筛分、除碳处理。原煤经破碎到 $<12\text{mm}$ 后筛分， $<8\text{mm}$ 作为窑头喷煤， $8-12\text{mm}$ 作为窑尾覆盖煤，钛铁矿与覆盖煤均用提升机提升至矿仓或煤仓内，仓底安装有螺旋给料器，通过调节螺旋给料器转速调节煤矿配比。覆盖煤与钛铁矿的配比一般为3: 10。喷煤从窑头用高压风喷入回转窑内，喷煤的作用：一是起燃烧升温作用，二是与窑尾加入的颗粒煤一起作为覆盖煤，起冶金还原作用。

#### 2、还原

钛精矿主要成分是 $\text{TiO}_2+\text{Fe}_2\text{O}_3$ 或 $\text{FeO}$ ，在高温（ $900-1200$ ）条件下， $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 及 $\text{FeO}$ 与煤产生的 $\text{CO}$ 发生还原反应， $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 及 $\text{FeO}$ 变成 $\text{Fe}$ ，钛铁矿变成还原钛铁矿。窑头喷煤与从窑身上分布的风管喷入的空气接触发生氧化燃烧产生热量使窑温上升到 $900-1200$ ，覆盖在矿层上面的颗粒发生不完全燃烧，产生 $\text{CO}$ ， $\text{CO}$ 与 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 及 $\text{FeO}$ 生产反应使钛铁矿变成还原钛铁矿。

还原窑采用的是连续进料，钛铁矿和大颗粒煤均从窑尾加入，小颗粒煤及煤粉从窑头加入，还原后的物料从窑头下料管进入冷却窑。

#### 3、物料冷却

经还原后的物料从回转窑窑头进入冷却窑窑头，冷却窑两头密封防止空气进入使物料再氧化，冷却窑筒体外壁喷冷却水强制冷却，经过冷却筒出来的物料被冷却到 $60^\circ\text{C}$ 以下，进入除碳工序。

#### 4、筛分除碳工序

经冷却窑冷却的物料先进入振动筛筛分，粒度大于 $2\text{mm}$ 的颗粒煤颗粒作为覆盖煤循环使用，粒度小于 $2\text{mm}$ 的物料进入磁选机磁选，筛分过程中利用布袋除尘器除尘。料度小于 $2\text{mm}$ 的物料进入磁选机，将煤粒与还原钛铁矿矿粒分离，除去粘附在矿粒表面的煤灰并吸走扬起的煤尘。

### 5、掺和

经磁选机除碳后的半成品，为控制产品粒度并保证其成分均匀，最后要进行掺和处理并经40目筛网筛分。

### 6、包装

经除碳、掺和后的合格的半成品经检验合格并包装入库后出售。

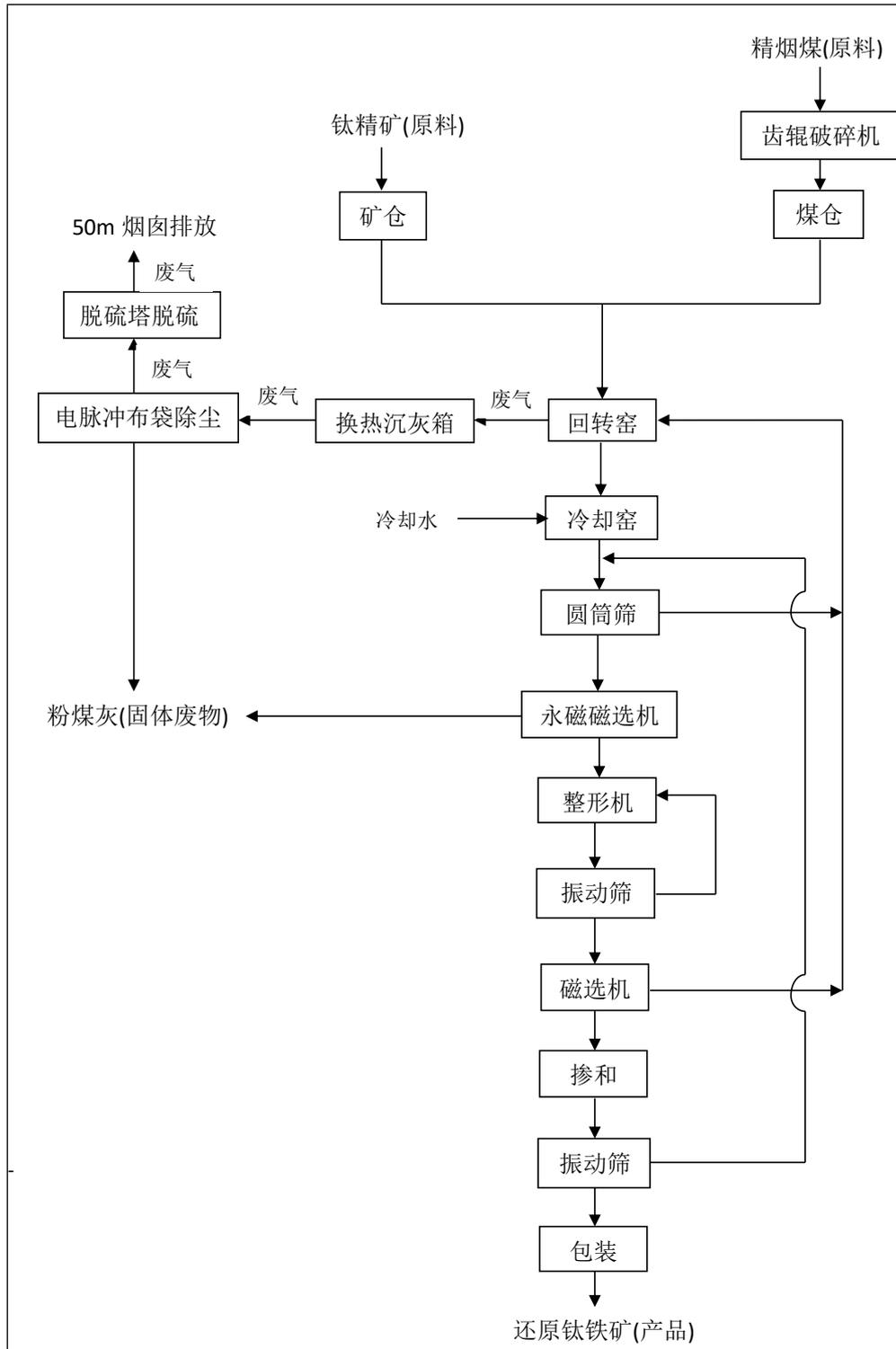


图2 工艺流程图

## 2.2 含放射性废气、废水和固体废物的处理措施和设施

生产工艺中水主要用于还原工序设备外壁强制冷却及喷淋除尘脱硫，喷淋除尘脱硫水和回转窑外壁强制冷却水经收集进入循环水池经冷却沉淀处理后循环使用，不外排。厂区初期雨水经收集沉淀后回用于生产，不外排。

破煤工序皮带进料口处、破碎机、滚筒筛及提升机采用 2 台 PC32-6 电脉冲布袋除尘器除尘，单台排气量 6000-10000m<sup>3</sup>/h，收集的煤粉返回喷煤配料仓一起进入回转窑内燃烧。经处理后的工艺废气达标排放。

回转窑尾、配料料仓、窑尾提升机及窑尾返料冷却筒采用 4 台 PC64—4 电脉冲布袋除尘器收尘，单台排气量为 20000—30000 m<sup>3</sup>/h，经除尘后达标排放。收集的粉尘与回转窑还原后产生的粉煤灰一同进入储灰仓库，经喷淋加湿后装车，一同进行综合利用处理。

回转窑窑头每两台采用一台 PC64—4 电脉冲布袋除尘器收尘，单台处理风量为 20000—30000 m<sup>3</sup>/h，经处理后达标排放。收集的粉尘与回转窑还原后产生的粉煤灰一同进入储灰仓库，经喷淋加湿后装车，一同进行综合利用处理。

磁选车间还原料提升机、滚筒筛、破碎机、振动筛、搅拌机等采用 4 台 PC90—4 或 PC64—4 电脉冲布袋除尘器收尘，单台处理气量为 30000m<sup>3</sup>/h，经处理后均达标排放。收集粉尘均集中输至储灰仓库统一进行综合利用处理。

掺和车间提升机、振动筛、搅拌机等采用 2 台 PC32—6 电脉冲布袋除尘器收尘，单台处理气量为 6000-10000 m<sup>3</sup>/h，经处理后达标排放。收集粉尘均集中输至储灰仓库统一进行综合利用处理。

## 3.厂址辐射环境本底

### (1) $\gamma$ 辐射剂量率本底水平

根据《广西壮族自治区环境天然贯穿辐射水平调查研究》的调查结果，广西原野  $\gamma$  辐射剂量率范围为 10.7-238.7nGy/h。钦州地区环境天然贯穿辐射水平见表 3-1、表 3-2。技改环评中实际建成项目周边企业及环境  $\gamma$  辐射剂量率在 0.11 $\mu$ Gy/h~0.13 $\mu$ Gy/h 范围内。

表 3-1 钦州地区环境天然贯穿辐射水平

地区	$\gamma$ 辐射剂量率范围 (nGy/h)		
	原野	道路	室内
钦州地区	22.9~119.0	20.5~143.8	57.4~175.1

## (2) 土壤中天然放射性核素含量

根据《广西壮族自治区土壤中天然放射性核素含量调查研究》的调查结果，钦州地区土壤中天然放射性核素含量见表 3-2。

表 3-2 土壤中天然放射性核素含量 (Bq/kg)

地区	U-238	Ra-226	Th-232
钦州地区	11.0~151.0	18.9~102.0	26.2~182.0

## (3) 水体中天然放射性核素含量

根据《广西壮族自治区水体中天然放射性核素含量调查研究》的调查结果，钦州地区水体中天然放射性核素含量见表 3-3。

表 3-3 钦州地区水体中天然放射性核素含量

水体名称	U (μg/L)	Th(μg/L)	Ra-226 (mBq/L)
钦江	0.08~0.31	0.08~0.12	1.70~6.40
钦州市井水	0.10	0.02	8.20

## (4) 氡浓度水平

《中国环境天然放射性水平》中全国城市空气中氡平均浓度变化范围值 (3.3-40.6 Bq/m<sup>3</sup>)，氡子体 α 潜能浓度范围为 (1.54~11.4) × 10<sup>-8</sup>J/m<sup>3</sup>。

# 4. 监测的依据和标准

## 4.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989 年 12 月 26 日颁布, 2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日起施行);

(2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》(2013 年 10 月 1 日)。

(3) 《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);

(4) 《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》(公告 2020 年第 54 号)。

## 4.2 导则及技术规范

- (1) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
- (2) 《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；
- (3) 《环境空气中氡的标准测量方法》（GB/T14582-93）；
- (4) 《水中镭的 $\alpha$ 放射性核素的测定》（GB 11218-89）；
- (5) 《环境样品中微量铀的分析方法》（HJ 840-2017）；
- (6) 《空气中钍放化分析实施细则作业指导书 GXFSZ/ZY-JC-064》（参考 GB 4883.7-2016）；
- (7) 《水中钍的分析方法》（GB 11224-89）；
- (8) 《高纯锗 $\gamma$ 能谱分析通用方法》（GB/T 11713-2015）
- (9) 《土壤中放射性核素的 $\gamma$ 能谱分析方法》（GB/T 11743-2013）；
- (10) 《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）。

## 4.3 采用标准

《中国环境天然放射性水平》（国家环境保护局，1995年）

## 5. 质量保证

①监测前制定监测方案，合理布设监测点位，选择监测点位时充分考虑使监测结果具有代表性，以保证监测结果的科学性和可比性；样品采集、现场监测严格按照《辐射环境监测技术规范》要求进行；

②严格执行监测人员持证上岗制度，本项目所有监测人员均持有国家环境保护部辐射环境监测技术中心核发的监测人员上岗考核合格证；

③监测所用仪器经国家计量检定部门检定合格，且在有效检定周期内。经常参加上级技术部门及兄弟单位组织的仪器比对，通过仪器的期间核查等质控手段保证仪器设备的正常运行；现场监测仪器必须在每天工作前后检查仪器的工作效率和仪器状况。

④监测实行全过程的质量控制，严格按照广西壮族自治区辐射环境监督管理站《质量

手册》和《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定实行。

⑤监测报告严格按相关技术规范编制，报告编制人需持上岗合格证，监测报告由质量负责人（或授权签字人）审核，最后由技术负责人（或授权签字人）签发。报告的审核与签发不能同一人。

## 6. 辐射环境监测

### 6.1 辐射环境监测方案

公司 2021 年环境辐射监测方案见表 7-1。

表6-1 辐射环境监测方案

监测介质	监测（采样）点位	点位数	监测项目	频次
气溶胶	厂区南侧边界	4	U、Th	1次/年
空气	厂区边界四周；厂区附近最近居民点；对照点。	约 6~8 个	氡及其子体	2次/年
陆地 $\gamma$	厂区外厂界四周、门口；厂区附近易洒落矿物的公路；空气、土壤采样布点处；项目周围 2.5km 内居民点、企业等；对照点；	约 20~38 个	$\gamma$ 辐射剂量率	2次/年
地下水	厂区北侧居民水井；厂区内水井；	2	U、Th、 $^{226}\text{Ra}$	1次/年
土壤	厂区边界四周；厂区最近居民点；下风向 500m 内土壤，对照点等。	约 6 个	$^{238}\text{U}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{226}\text{Ra}$	1次/年

### 6.2 辐射环境监测结果

公司 2021 年辐射环境监测结果见表 6-2~6-8。

表 6-2 2021 年 1 月公司厂区外环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率监测结果

点位	点位描述	$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
▲1	厂界西侧道路	89	1.7
▲2	厂界南侧绿化带	110	2.2

点位	点位描述	$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
▲3	厂界东侧道路	85	1.5
▲4	厂界东侧最近居民点(张屋组)	111	1.7
▲5	厂界北侧空地	116	2.3
▲6	下风向最近居民点(蚝谭组)	104	2.0
▲7	榕木江(小龙门街路)	85	1.9
▲8	排气口最大风频下风向落地点(海河机械门口)	78	1.4
▲9	厂区西侧铭尚机械公司门口	66	3.9
▲10	广西威林高温功能材料有限责任公司门口	87	2.3
▲11	防城港市新千飞木业有限公司门口	74	1.5
▲12	中国十九冶集团(防城港)设备结构有限公司门口	62	1.4
▲13	桂海东盟商贸中心 225 栋	80	1.8
▲14	厂区西南侧居民点(超岳蓄电池)	62	1.0
▲15	二十二冶集团冶金工程分公司门口	78	1.3
▲16	盛隆冶金 6 号门门口道路	74	2.2
▲17	防城港市源达运输有限公司门口	70	1.0
▲18	防城港市源盛混凝土有限公司门口	111	2.2
▲19	防城港市阳丰混凝土有限公司	88	1.8
▲20	王府街道工作委员会	85	1.2
▲21	鸡围村海之城饭店门口	95	1.6
▲22	公车小学门口	75	2.0
▲23	公车安置小区	92	1.2
▲24	谈公车曾五摩托车修理店(旭派电池)	75	4.8
▲25	佛子潭加油站门口	60	1.7
▲26	盐田村口	79	2.2
▲27	防城港市晨康精神病医院门卫室门口	86	1.4
▲28	葛青路道路	81	1.6
▲29	云插村道路	95	2.0
▲30	横岭咀	85	1.8
▲31	榕木	70	1.6

点位	点位描述	$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
▲32	社碑坳	105	1.7
▲33	塘边	85	1.9
▲34	佛子坝	102	1.4
▲35	谭稔坳	98	2.3
▲36	广西利达磷化工有限公司门口	83	1.1
▲37	防城港捷康生物科技有限公司门口	87	2.1

注：表中监测结果已扣除仪器对宇宙射线响应值，建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子取1，余同。

表 6-3 2021 年 11 月公司厂区外环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率监测结果

序号	监测点位	$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
▲38	厂界东侧 1# (球场外)	93.7	1.0
▲39	厂界东侧 2# (循环水池)	90.2	0.8
▲40	厂界东侧 3# (仓库外)	99.2	0.6
▲41	厂界南侧 1# (宿舍楼外)	89.7	0.6
▲42	厂界南侧 2# (1#仓库外)	86.9	0.6
▲43	厂界南侧 3# (厂大门外)	83.2	0.6
▲44	厂界西侧 1# (1#仓库外)	92.1	1.7
▲45	厂界西侧 2# (磁选车间外)	89.9	0.7
▲46	厂界西侧 3# (2#仓库外)	98.6	0.8
▲47	厂界北侧 1#	116	1.1
▲48	厂界北侧 2# (2#矿仓外)	71.7	0.8
▲49	厂界北侧 3# (3#仓库外)	74.0	0.8
▲50	厂区南侧道路	86.8	0.9
▲51	厂区东侧道路	93.7	0.4
▲52	厂区最近居民点 (公车村张屋组)	117	1.2
▲53	铭尚机械公司	76.0	1.0
▲54	海河机械公司 (下风向)	80.2	0.9
▲55	阳丰混凝土有限公司	88.3	0.7
▲56	威林高温新材料	93.7	0.6

序号	监测点位	$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
▲57	对照点 (湿地公园)	94.8	0.8

表 6-4 2021 年 1 月空气中氡监测结果

监测点位	点位描述	氡浓度 (Bq/m <sup>3</sup> )	氡子体 $\alpha$ 潜能 (nJ/m <sup>3</sup> )
■1	厂界南侧	9.48	26.5
■2	厂界东侧	10.9	22.6
■3	厂界北侧	23.3	67.6
■4	厂界西侧	19.8	51.6
■5	厂区最近居民点 (公车村张屋组)	22.5	83.9
■6	下风向最近居民点 (蚝潭组)	38.4	93.0
■7	厂界西侧 (铭尚机械公司内)	18.2	57.8
■8	对照点 (湿地公园)	36.3	106

表 6-5 2021 年 11 月空气中氡监测结果

序号	监测点位	氡浓度 (Bq/m <sup>3</sup> )	氡子体 $\alpha$ 潜能 (nJ/m <sup>3</sup> )
■9	厂界东侧	24.5	70.1
■10	厂界南侧	26.4	59.5
■11	厂界西侧	24.4	54.9
■12	厂界北侧	15.9	52.6
■13	厂区最近居民点 (公车村张屋组)	17.3	82.8
■14	对照点 (湿地公园)	14.1	70.8

表 6-6 公司厂界四周土壤放射性监测结果

序号	监测点位	放射性核素活度浓度 (Bq/kg)		
		<sup>238</sup> U	<sup>226</sup> Ra	<sup>232</sup> Th
1	厂界西侧	<24.4	32.8	34.1
2	厂界南侧	83.0	74.1	182
3	厂界东侧	39.6	53.2	103

序号	监测点位	放射性核素活度浓度 (Bq/kg)		
		<sup>238</sup> U	<sup>226</sup> Ra	<sup>232</sup> Th
4	厂界北侧	32.6	48.4	94.1
5	下风向最近居民点 (蚝谭组)	58.0	28.8	70.8
6	厂区最近居民点 (公车村张屋组)	52.3	34.7	73.6
7	下风向最大落地点 (海河机械)	53.3	45.8	63.7
8	对照点 (湿地公园)	42.9	41.8	76.3

注：<sup>232</sup>Th 的分析结果是通过测量其衰变子体 <sup>228</sup>Ac 而得出；表中 “<” 的结果表示低于探测下限。

表 6-7 公司厂区周围地下水放射性监测结果

监测点位	U 浓度 (μg/L)	Th 浓度 (μg/L)	<sup>226</sup> Ra 活度浓度 (mBq/L)
厂界水井 (南侧)	0.31	0.095	35.8
厂区最近居民点井水 (张屋组)	0.12	0.051	15.1

表 6-8 公司厂界气溶胶放射性监测结果

点位	采样地点	放射性核素活度浓度	
		U (ng/m <sup>3</sup> )	Th (ng/m <sup>3</sup> )
1	厂界东侧	3.14	12.3
2	厂界南侧	1.23	5.75
3	厂界北侧	0.586	2.42
4	厂界西侧	1.75	4.44

### 7.3 辐射环境监测结果分析

根据表 7-2~表 7-9 结果可知：

1、该企业厂址边界及周边环境辐射  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率监测结果范围为 60.0-117nGy/h，与《广西壮族自治区环境天然贯穿辐射水平调查报告》的调查结果 10.7-238.7nGy/h 相比较，公司外围环境的  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率为正常环境水平。

2、该企业厂址周边监测点氡浓度为 9.48~38.4Bq/m<sup>3</sup>、氡子体浓度为 22.6~106nJ/m<sup>3</sup>，

与对照点氡及其子体处于同一水平，参照《我国部分地区空气中氡及其子体 $\alpha$ 潜能浓度调查研究（1983--1990）》中的调查结果，室外平均氡浓度均值范围为 $3.3\sim 40.8\text{Bq/m}^3$ 、氡子体 $\alpha$ 潜能浓度均值范围为 $15.4\sim 114\text{nJ/m}^3$ ，监测结果与该测值范围属同一水平。

3、厂区周围环境土壤中铀-238的活度浓度范围为 $<22.4\sim 83\text{Bq/kg}$ ，钍-232的活度浓度范围为 $28.8\sim 74.1\text{Bq/kg}$ ，镭-226的活度浓度范围为 $34.1\sim 182\text{Bq/kg}$ 。放射性核素铀-238、钍-232、镭-226的活度浓度与1983~1990年广西土壤中天然放射性调查结果相比，属同一水平。

4、地下水中铀的活度浓度为 $0.12\sim 0.31\mu\text{g/L}$ ，水中钍的活度浓度为 $0.051\sim 0.095\mu\text{g/L}$ ，水中镭-226的活度浓度为 $15.1\sim 35.8\text{mBq/L}$ 。

5、厂区下风向气溶胶放射性监测结果范围，U为 $0.586\sim 3.14\text{ng/m}^3$ ，Th为 $2.42\sim 12.3\text{ng/m}^3$ 。

## 8.结论

由2021年度环境辐射监测结果得知，公司厂区周边环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率、氡及其子体浓度监测结果以及地下水、气溶胶、环境土壤分析结果未见明显异常。因此，公司将对生产过程中涉及的物料进行严格管理，在生产、贮存、运输等各个环节进行严格控制，合理处置，防止对环境产生不利影响，并继续落实《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）规定，加强企业管理，开展年度辐射环境监测，并对监测数据进行公示。

# 9.附件

## 9.1 监测报告



广西壮族自治区辐射环境监督管理站

# 监测报告

桂辐（委托）字[2021]第 643 号

项目名称: 广西粤桥新材料科技有限公司 2021 年度环境辐射监测  
委托单位: 广西粤桥新材料科技有限公司  
监测类别: 委托监测  
报告日期: 2021 年 12 月 31 日

广西壮族自治区辐射环境监督管理站（盖章）



## 监测报告说明



- 1、委托单位在委托前应说明监测目的,凡是污染事故调查、环保验收监测、仲裁及鉴定监测需在委托书中说明,并由我单位按规范采样、监测。由委托单位自行采样送检的样品,本单位只对送检样品负责。
- 2、报告无本站公章、骑缝章、CMA章无效。
- 3、报告出具的数据涂改无效。
- 4、对监测报告若有异议,应于收到报告之日起十五日内向我站提出,逾期不予受理。但对不能保存的特殊样品,本站不予受理。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 6、未经同意,不得复制本报告;经批准的报告必须全文复制,复制的报告未重新加盖本站公章无效。

地 址: 广西南宁市青秀区蓉菜大道 80 号  
邮 编: 530222  
电 话: 0771-5303093  
传 真: 0771-5324572



## 一、任务来源及监测目的

广西粤桥新材料科技有限公司(以下简称公司)生产过程中存在物料中铀(钍)系单个核素含量超过1Bq/g,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)》(国环规辐射(2018)1号)的规定,需定期开展环境辐射监测,并向社会公开。

公司委托广西壮族自治区辐射环境监督管理站对公司厂区周围开展环境辐射监测。我站接受委托,于2021年1月21日~1月23日、2021年11月30日开展现场监测及采样,并根据监测数据、样品分析数据及相关标准编制本监测报告。

## 二、监测项目、监测仪器及监测依据

监测项目、监测依据、监测仪器、相关技术参数及检定、校准情况见表1。

表1 监测项目、监测依据、监测仪器及检定、校准信息

监测项目	监测对象	监测依据	监测仪器	检定/校准信息
γ 辐射空气吸收剂量率	外照射	监测时为《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-93)(1月监测时)、《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)。(5月后)	名称:便携式X-γ剂量率仪 型号: FH40G+FHZ672E-10 编号: 030979+11349	校准证书编号: DLjl2020-07798(中国计量科学研究院);发布日期:2020年10月19日。 校准证书编号: DLjl2021-17605(中国计量科学研究院),发布日期:2021年9月2日。
氩	空气	《环境空气中氩的标准测量方法》(GB/T 14582-93)	名称:便携式测氩仪 型号: NRM-P01 编号: NRM02A029	检定证书编号: DLhd2021-13367(中国计量科学研究院),有效期:2021年9月3日~2022年9月2日。
			名称:便携式测氩仪 型号: NRM-P01 编号: NRM02A030	检定证书编号: DLhd2020-02972(中国计量科学研究院),有效期:2020年9月22日~2021年9月21日。

监测项目	监测对象	监测依据	监测仪器	检定/校准信息
			名称: 便携式测氦仪 型号: NRM-P01 编号: NRM02A031	检定证书编号: DLhd2020-02971 (中国计量科学研究院), 有效期: 2020 年 10 月 29 日 ~ 2021 年 10 月 28 日。 检定证书编号: DLhd2021-13369 (中国计量科学研究院), 有效期: 2021 年 9 月 3 日 ~ 2022 年 9 月 2 日。
			名称: 便携式测氦仪 型号: NRM-P01 编号: NRM02A039	检定证书编号: DLhd2021-13132 (中国计量科学研究院), 有效期: 2021 年 8 月 20 日 ~ 2022 年 8 月 19 日。
			名称: 氦子体测量仪 型号: RPM-SF01 编号: NRP01A010	校准证书编号: DLhd2021-13725 (中国计量科学研究院), 发布日期: 2021 年 10 月 11 日。
			名称: 氦子体测量仪 型号: RPM-SF01 编号: NRP01A006	校准证书编号: DLhd2020-03008 (中国计量科学研究院), 发布日期: 2020 年 9 月 28 日。
			名称: 氦子体测量仪 型号: RPM-SF01 编号: NRP01A007	校准证书编号: DLhd2020-03007 (中国计量科学研究院), 校准日期: 2020 年 7 月 14 日, 发布日期: 2020 年 9 月 28 日。 校准证书编号: DLhd2021-12985 (中国计量科学研究院), 发布日期: 2021 年 8 月 16 日。
			名称: 氦子体测量仪 型号: RPM-SF01 编号: NRP01A008	校准证书编号: DLhd2021-11710 (中国计量科学研究院), 发布日期: 2021 年 05 月 26 日。
空气中铀	空气	《环境样品中微量铀的分析方法》(HJ840-2017)	WGJ-III 微量铀分析仪 (2157)	校准证书编号: 2020H21-10-2525983002 (上海市计量测试技术研究院/华东国家计量测试中心) 发布日期: 2020 年 6 月 1 日, 有效期至: 2022 年 5 月 31 日。

监测项目	监测对象	监测依据	监测仪器	检定/校准信息
空气中钷	空气	《空气中钷放射化分析实施细则作业指导书》(GXFSZ/ZY-JC-065)	TU-1950 紫外分光光度计 (22-1950-01-011)	检定证书编号: 理仪字第 200624516 号(广西壮族自治区计量检测研究院) 检定日期: 2020 年 10 月 29 日, 有效期至: 2021 年 10 月 28 日。
水中镭-226	水体	《水中镭的 α 放射性核素的测定》(GB 11218-89)	LB4200 型流气式正比计数器 总 α、总 β 测量仪 (13000068)	检定证书编号: 2019H21-20-2241017003 (上海市计量测试技术研究院/华东国家计量测试中心), 有效期: 2019 年 11 月 27 日~2021 年 11 月 26 日。
水中铀	水体	《环境样品中微量铀的分析方法》(HJ 840-2017)	WGJ-III 型微量铀分析仪 (2157)	校准证书编号: 2020H21-10-2525983002 (上海市计量测试技术研究院/华东国家计量测试中心), 发布日期: 2020 年 6 月 1 日。
水中钷	水体	《水中钷的分析方法》(GB 11224-89)	UV-2600 型紫外分光光度计 (A11665633121 CS)	检定证书编号: 理仪字第 200624515 号(广西壮族自治区计量检测研究院), 有效期: 2020 年 10 月 29 日~2021 年 10 月 28 日。
γ 核素 ( <sup>238</sup> U、 <sup>226</sup> Ra、 <sup>232</sup> Th)	固体	《高纯锗 γ 能谱分析通用方法》(GB/T 11713-2015)、《土壤中放射性核素的 γ 能谱分析方法》(GB/T 11743-2013)	GEM-C7080-LB-C 型高纯锗 γ 谱仪 (55-P13580B)	检定证书编号: 2019H21-20-2240999008 (上海市计量测试技术研究院/华东国家计量测试中心), 有效期: 2019 年 11 月 27 日~2021 年 11 月 26 日。
			BE3830 型高纯锗 γ 谱仪 (08088357)	检定证书编号: 2019H21-20-2240999004 (上海市计量测试技术研究院/华东国家计量测试中心), 有效期: 2019 年 11 月 27 日~2021 年 11 月 26 日。
			GEM-C94100-LB-C 高纯锗 γ 谱仪 (56-P42993A)	检定证书编号: 2019H21-20-2240999007 (上海市计量测试技术研究院/华东国家计量测试中心), 有效期: 2019 年 11 月 27 日~2021 年 11 月 26 日。

### 三、监测条件

现场监测采样时环境条件见表 2。

表 2 现场监测时环境条件

测量时段	天气状况	环境温度(℃)	相对湿度(%)
2021年1月21日 10:00~24:00	晴	16~20	78~85
2021年1月22日 0:00~24:00	晴	18~20	78~82
2021年1月23日 0:00~13:30	晴	20~23	76~80
2021年11月30日 09:30~18:00	晴	15~23	50~65

#### 四、监测结果

##### 1、 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率

2021 年 1 月公司厂区周围环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率监测结果见表 3，2021 年 11 月公司厂区周围环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率监测结果见表 4。

表 3 2021 年 1 月公司厂区周围环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率监测结果

点位	点位描述	$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
▲1	厂界西侧道路	89	1.7
▲2	厂界南侧绿化带	110	2.2
▲3	厂界东侧道路	85	1.5
▲4	厂界东侧最近居民点(张屋组)	111	1.7
▲5	厂界北侧空地	116	2.3
▲6	下风向最近居民点(蚝谭组)	104	2.0
▲7	榕木江(小龙门街路)	85	1.9
▲8	排气口最大风频下风向落地点(海河机械门口)	78	1.4
▲9	厂区西侧铭尚机械公司门口	66	3.9
▲10	广西威林高温功能材料有限责任公司门口	87	2.3
▲11	防城港市新干飞木业有限公司门口	74	1.5
▲12	中国十九冶集团(防城港)设备结构有限公司门口	62	1.4

点位	点位描述	$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
▲13	桂海东盟商贸中心 225 栋	80	1.8
▲14	厂区西南侧居民点(超岳蓄电池)	62	1.0
▲15	二十二冶集团冶金工程分公司门口	78	1.3
▲16	盛隆冶金 6 号门门口道路	74	2.2
▲17	防城港市源达运输有限公司门口	70	1.0
▲18	防城港市源盛混凝有限公司门口	111	2.2
▲19	防城港市阳丰混凝土有限公司	88	1.8
▲20	王府街道工作委员会	85	1.2
▲21	基围村海之城饭店门口	95	1.6
▲22	公车小学门口	75	2.0
▲23	公车安置小区	92	1.2
▲24	谈公车曾五摩托车修理店(旭派电池)	75	4.8
▲25	佛子潭加油站门口	60	1.7
▲26	盐田村口	79	2.2
▲27	防城港市晨康精神病医院门卫室门口	86	1.4
▲28	葛青路道路	81	1.6
▲29	云插村道路	95	2.0
▲30	横岭咀	85	1.8
▲31	榕木	70	1.6
▲32	社碑坳	105	1.7
▲33	塘边	85	1.9
▲34	佛子坝	102	1.4
▲35	谭稔坳	98	2.3

点位	点位描述	γ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
▲36	广西利达磷化工有限公司门口	83	1.1
▲37	防城港捷康生物科技有限公司门口	87	2.1

注：表中监测结果已扣除仪器对宇宙射线响应值，建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子取1，余同。

表4 2021年11月公司厂区外环境γ辐射空气吸收剂量率监测结果

序号	监测点位	γ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
▲38	厂界东侧 1# (球场外)	93.7	1.0
▲39	厂界东侧 2# (循环水池)	90.2	0.8
▲40	厂界东侧 3# (仓库外)	99.2	0.6
▲41	厂界南侧 1# (宿舍楼外)	89.7	0.6
▲42	厂界南侧 2# (1#仓库外)	86.9	0.6
▲43	厂界南侧 3# (厂大门外)	83.2	0.6
▲44	厂界西侧 1# (1#仓库外)	92.1	1.7
▲45	厂界西侧 2# (磁选车间外)	89.9	0.7
▲46	厂界西侧 3# (2#仓库外)	98.6	0.8
▲47	厂界北侧 1#	116	1.1
▲48	厂界北侧 2# (2#矿仓外)	71.7	0.8
▲49	厂界北侧 3# (3#仓库外)	74.0	0.8
▲50	厂区南侧道路	86.8	0.9
▲51	厂区东侧道路	93.7	0.4
▲52	厂区最近居民点 (公车村张屋组)	117	1.2
▲53	铭尚机械公司	76.0	1.0
▲54	海河机械公司 (下风向)	80.2	0.9

序号	监测点位	$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
▲55	阳丰混凝土有限公司	88.3	0.7
▲56	威林高温新材料	93.7	0.6
▲57	对照点(湿地公园)	94.8	0.8

## 2、空气中氡

2021年1月公司厂区周围环境氡监测结果见表5, 2021年11月公司厂区周围环境氡监测结果见表6。

表5 2021年1月空气中氡监测结果

监测点位	点位描述	氡浓度 (Bq/m <sup>3</sup> )	氡子体 $\alpha$ 潜能 (nJ/m <sup>3</sup> )
■1	厂界南侧	9.48	26.5
■2	厂界东侧	10.9	22.6
■3	厂界北侧	23.3	67.6
■4	厂界西侧	19.8	51.6
■5	厂区最近居民点(公车村张屋组)	22.5	83.9
■6	下风向最近居民点(蚝谭组)	38.4	93.0
■7	厂界西侧(铭尚机械公司内)	18.2	57.8
■8	对照点(湿地公园)	36.3	106

表6 2021年11月空气中氡监测结果

监测点位	点位描述	氡浓度 (Bq/m <sup>3</sup> )	氡子体 $\alpha$ 潜能 (nJ/m <sup>3</sup> )
■9	厂界东侧	24.5	70.1
■10	厂界南侧	26.4	59.5
■11	厂界西侧	24.4	54.9
■12	厂界北侧	15.9	52.6

监测点位	点位描述	氡浓度 (Bq/m <sup>3</sup> )	氡子体 α 潜能 (nJ/m <sup>3</sup> )
■13	厂区最近居民点 (公车村张屋组)	17.3	82.8
■14	对照点 (湿地公园)	14.1	70.8

### 3、土壤

公司厂区周围土壤放射性监测结果见表 7。

表 7 公司司厂区周围土壤放射性监测结果

序号	监测点位	放射性核素活度浓度 (Bq/kg)		
		<sup>238</sup> U	<sup>226</sup> Ra	<sup>232</sup> Th
1	厂界西侧	<24.4	32.8	34.1
2	厂界南侧	83.0	74.1	182
3	厂界东侧	39.6	53.2	103
4	厂界北侧	32.6	48.4	94.1
5	下风向最近居民点 (蚝谭组)	58.0	28.8	70.8
6	厂区最近居民点 (公车村张屋组)	52.3	34.7	73.6
7	下风向最大落地点 (海河机械)	53.3	45.8	63.7
8	对照点 (湿地公园)	42.9	41.8	76.3

注：<sup>232</sup>Th 的分析结果是通过测量其衰变子体 <sup>228</sup>Ac 而得出；表中“<”的结果表示低于探测下限。

### 4、地下水

公司厂区周围环境地下水放射性监测结果见表 8。

表 8 公司周围地下水放射性监测结果

监测点位	U 浓度 (μg/L)	Th 浓度 (μg/L)	<sup>226</sup> Ra 活度浓度 (mBq/L)
厂界水井 (南侧)	0.31	0.095	35.8
厂区最近居民点井水 (张屋组)	0.12	0.051	15.1

### 5、空气中气溶胶

公司厂界四周气溶胶放射性监测结果见表 9。



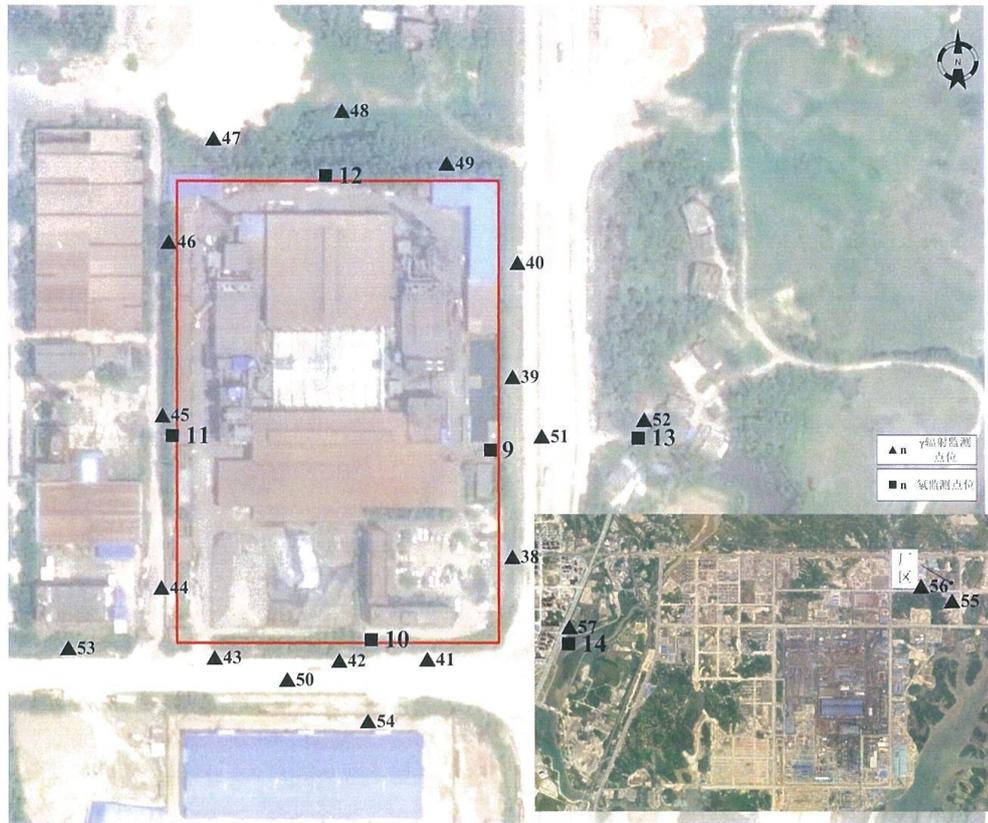


图 2 公司周围环境辐射监测点位布置图（2）

报告编制: 林晨

审核: 周花妮

签发: 许明收

日期: 2021.12.31

日期: 2021.12.31

日期: 2021.12.31

广西壮族自治区辐射环境监督管理站（盖章）



以下空白。

## 9.2 委托监测单位资质认定证书



# 检验检测机构 资质认定证书

编号：210012052609

**名称：** 广西壮族自治区辐射环境监督管理站(广西壮族自治区核与辐射事故应急技术中心)

**地址：** 广西壮族自治区南宁市青秀区蓉茉大道80号（530222）

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責任由广西壮族自治区辐射环境监督管理站(广西壮族自治区核与辐射事故应急技术中心)承担。

<p style="margin: 5px 0;">许可使用标志</p> <div style="text-align: center;"><p style="margin: 5px 0;">210012052609</p></div>	<p style="margin: 5px 0;">发证日期：2021年07月13日</p> <p style="margin: 5px 0;">有效期至：2027年07月12日</p> <p style="margin: 5px 0;">发证机关：</p>
---	---

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。

