



161012050455

# 建设项目竣工环境保护 验收监测报告

(2017) 苏核辐科 (验) 字第 (234) 号

项目名称: 年产20000t锆英粉改扩建项目

委托单位: 安达科 (江苏) 陶瓷有限公司

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

二〇一七年九月

项 目 名 称：安达科（江苏）陶瓷有限公司

年产 20000t 锆英粉改扩建项目

承 担 单 位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

报 告 编 写：

项 目 负 责 人：

审 核：

审 定：

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

电话：025—87750151

传真：025—87750153

邮编：210019

地址：江苏省南京市建邺区云龙山路 75 号



苏核辐射科技

# 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>1</b>
<b>2 验收依据</b> .....	<b>2</b>
<b>3 建设项目工程概况</b> .....	<b>3</b>
3.1 建设项目基本情况 .....	3
3.2 生产工艺简介 .....	5
<b>4、主要污染物及治理情况</b> .....	<b>7</b>
4.1 放射性污染及治理情况 .....	7
4.2 废水的产生及治理情况 .....	7
4.3 废气的产生及治理情况 .....	8
4.4 固体废物的产生及防治措施 .....	9
4.5 噪声的产生及治理情况 .....	9
4.6 环保实施运行情况 .....	10
<b>5 环评结论及环评批复意见</b> .....	<b>10</b>
5.1 环评总结论 .....	10
5.2 批复意见 .....	10
<b>6 验收评价标准</b> .....	<b>12</b>
6.1 辐射监测项目评价标准及依据 .....	12
6.2 废气评价标准 .....	14
6.3 废水评价标准 .....	14
6.4 噪声评价标准 .....	15
<b>7 验收监测的内容</b> .....	<b>15</b>
7.1 放射性污染监测内容 .....	15
7.2 常规（非辐射）污染监测内容 .....	16
<b>8 监测分析方法和质量保证措施</b> .....	<b>17</b>
<b>9 监测结果及评价</b> .....	<b>19</b>
9.1 监测工况 .....	19
9.2 辐射环境监测结果及评价.....	19
9.3 非辐射环境监测结果及评价.....	26
9.4 非辐射总量核算 .....	30
<b>10 工作人员管理及个人剂量</b> .....	<b>30</b>
<b>11 环境管理核查和环评批复落实情况</b> .....	<b>32</b>
<b>12 结论与建议</b> .....	<b>35</b>
12.1 结论 .....	35
12.2 建议 .....	37

## 附图

- 附图 1 安达科（江苏）陶瓷有限公司地理位置图
- 附图 2 安达科（江苏）陶瓷有限公司厂区平面示意图
- 附图 3 安达科（江苏）陶瓷有限公司年产 20000t 锆英粉改扩建项目辐射环境监测点位图
- 附图 4 安达科（江苏）陶瓷有限公司年产 20000t 锆英粉改扩建项目采样点位图

## 附件

- 附件 1 项目环评文件及批复
- 附件 2 苏州热工研究院关于安达科（江苏）陶瓷有限公司雨水收集池设置雨水排放口的变更说明
- 附件 3 “三同时”竣工验收调查表
- 附件 4 辐射工作人员培训证书
- 附件 5 个人剂量监测报告
- 附件 6 辐射工作人员体检报告
- 附件 7 工业污水委托处理合同
- 附件 8 固体垃圾处理协议
- 附件 9 监测工况说明
- 附件 10 江苏省苏力环境科技有限责任公司（2017）环检（综）字第（076）号安达科（江苏）陶瓷有限公司年产 20000t 锆英粉改扩建项目委托检测报告

# 1 前言

安达科（江苏）陶瓷有限公司位于江苏常州市武进区嘉泽镇夏溪。公司始建于1994年，前身为“常州东澳锆制品有限公司”、“庄信万丰（江苏）陶瓷有限公司”，采用进口锆英砂为原料，经筛选、碾磨、搅拌、干燥等工艺加工生产优质锆英砂、锆英粉、硅酸锆，产品主要应用于高级表面、耐火、精密铸造、摩擦和高级陶瓷材料等行业。

2002年，安达科（江苏）陶瓷有限公司完成了6000t锆英砂超细研磨项目的环境影响评价，并于2003年1月通过了江苏省环保厅的批复。2003年5月，该公司完成扩产4000t锆英砂项目的环境影响评价，并于2003年7月取得江苏省环保厅的批复。2005年12月，受江苏省环保厅委托，常州市环境保护局对该公司年产10000t硅酸锆产品建设项目进行了竣工环境保护验收。

根据发展需要，安达科（江苏）陶瓷有限公司决定扩大生产规模，对现有的基础设施、生产设备和工艺、原辅材料选用、能源消耗等方面进行技改和扩建：采用进口辅料-优质铝介球（ $Al_2O_3$ ）替代原先的硅卵石（ $SiO_2$ ）；现有的干燥设备系统由原先燃烧轻质柴油改为燃烧天然气；增加一套燃烧天然气的喷干设备系统和一台球磨机，生产能力由现有的10000t/a扩建至20000t/a。该项目环评于2016年5月通过了常州市环境保护局的审批（常环核[2016]7号）。

根据原国家环保总局第13号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等文件的要求，受安达科（江苏）陶瓷有限公司委托，我公司于2017年4月、7月对该项目中辐射环境现状和环保治理设施的处理能力进行了现场监测和检查；常规的废气、噪声、固体废弃物等污染源排放现状企业委托江苏省苏力环境科技有限责任公司进行现场监测和检查，根据监测结果及现场环境管理检查情况，编制了本项目竣工环境保护验收监测报告，为该项目的验收及环境管理提供科学依据。

## 2 验收依据

- (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；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第253号令，1998年11月；
- (3) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第449号，2005年12月1日起实施(2014年7月29日修订，国务院令第653号，公布施行)；
- (4) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，国家环保总局第13号令，2001年12月；
- (5) 《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》，环发[2000]38号，2000年4月；
- (6) 《江苏省辐射污染防治条例》，江苏省第十届人民代表大会常务委员会公告第142号，2008年1月；
- (7) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，江苏省环境保护局，苏环控[1997]122号，1997年9月；
- (8) 《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》，江苏省人民政府[1993]第38号令，1993年9月；
- (9) 《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》，江苏省环境保护厅，苏环办[2015]256号，2015年10月；
- (10) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环保部第18号令，2011年5月；
- (11) 《安达科(江苏)陶瓷有限公司年产20000t 锆英粉改扩建项目环境影响报告书》及常州市环境保护局批复意见(常环核[2016]7号)，2016年5月。

### 3 建设项目工程概况

#### 3.1 建设项目基本情况

##### 3.1.1 项目名称、项目性质、建设地点及投资总额

项目名称：安达科（江苏）陶瓷有限公司年产20000t锆英粉改扩建项目

项目性质：改建、扩建

建设地点：常州市武进区嘉泽镇夏溪，厂区地理位置图：见附图1。

项目投资：2100万元，其中环保投资210.559万元。

##### 3.1.2 项目占地面积、职工人数、工作时数、厂区周围环境及平面布局

项目占地面积：14034m<sup>2</sup>

职工人数：18名辐射工作人员（含管理人员）

生产时数：车间实行四班三倒制，每班工作八小时，年工作时间365天。

厂区周围环境及平面布局：安达科（江苏）陶瓷有限公司东侧为原华欣装饰材料厂空置厂房；南侧为S239常溧一级公路，公路南侧为夏溪花木市场；西侧为马腰沟河，河西侧为花木市场商住楼；北侧为空地。厂区内设置有生产车间、办公楼、仓库、配电间等，厂区平面布局及周围环境示意图见附图2。

##### 3.1.3 项目工程情况及产品方案

项目主体工程为锆英粉生产线，配置的主要设备及公用设施情况见表3-1，主要原辅料及能源消耗见表3-2。主要产品方案见表3-3。

表3-1 项目实施前后设备和公用设施情况及实际建设情况一览表\*

类别	设备名称	改扩建前情况	改扩建项目情况	实际改扩建情况
生产设备	球磨机	14台	1台	1台
	空压机	2台	0	未扩建
	喷雾干燥炉	1台	1台	1台

类别	设备名称	改扩建前情况	改扩建项目情况	实际改扩建情况
	油压陶瓷柱塞泵	1套	1套	1套
	离心通风机	4台	2台	2台
生产设备	热风炉	1台（燃油）	1台（燃气）	改燃油为燃气， 扩建后共 2台（燃气）
	控制柜	1个	1个	1个
	包装称重机	2台	1台	1台
	混合浆料罐	5个	0	未扩建
	成品罐	2个	0	未扩建
环保设施	生产循环用水集水池	2座	0	未扩建
	地下集水池	1座	1座	1座
	袋式脉冲收尘器+旋风收尘器，配套烟囱	1套，烟囱高20m	1套，烟囱高16m	1套，烟囱高16m
	袋式脉冲收尘器，配套排气筒	2套	1套	1套
	污水处理设施	1座	0	未扩建
	厂区雨污分流管网铺设情况	全厂已铺设，实现雨污分流	不变	不变
	淋浴房	1座	0	0
	个人剂量计及辐射巡检仪	21个，1台	2个，0台	23个，1台
贮运工程	原料堆放场	现有	调整	调整
	成品堆放场	现有	调整	调整
	综合仓库	现有	不变	调整（不在贮存燃油）
	油料库	现有	拆除	拆除
	固体废物库	现有	不变	不变
公用设施	办公楼、消防、通讯等	现有	不变	不变

\*表中信息由企业核实后提供

表 3-2 主要原辅料及能源消耗

类别	名称	年耗量	实际年耗量*
原辅料	锆英砂	19500t	17438t
	铝球	160t	143t
	硅衬里	270.7t	242t
能耗	用电量	1×10 <sup>7</sup> kwh	6.7×10 <sup>6</sup> kwh
	用水量	14930t	14049t
	用气量	8.5×10 <sup>5</sup> Nm <sup>3</sup>	6.3×10 <sup>5</sup> Nm <sup>3</sup>

\*实际年耗量为企业 2016 年耗量

主要产品：优质锆英砂、锆英粉、硅酸锆

表 3-3 项目改扩建后产能（年产 20000t）的产品方案

产品类型	设计年产量	实际年产量*
优质锆英砂（粒径 80~320 目）	4500	3637
锆英粉（粒径 D <sub>50</sub> （μm）≤28）	5500	5112
硅酸锆（粒径 D <sub>50</sub> （μm）≤1.35~2.2）	10000	9135

\*实际年产量为 2016 年产量

**项目变化情况：**该企业设置雨水收集池对车间区域的初期雨水进行收集。原设计为初期雨水通过雨水管网流入雨水收集池，在水池内静止、沉淀与澄清后，用于浇灌厂区的绿化草地与花木或作为工艺冷却水回用。现根据实际运行情况，雨水收集池的设计工艺有所调整：初期雨水在雨水收集池内静止、沉淀与澄清后，除用于浇灌厂区的绿化草地与花木外，多余的雨水将通过雨水排放口排入“马腰沟河”。环评单位对此变更情况进行了补充说明（附件 2）。

### 3.2 生产工艺简介

安达科（江苏）陶瓷有限公司锆英粉生产工艺为：将原材料（锆英砂）、辅助材料和水按比例加入球磨机搅拌，进行湿法碾磨，碾磨时间约40小时（连续生产），碾

磨后形成的混合浆料，经密闭管道输送至混合浆料罐暂时贮存，混合液罐内的浆料经密闭管道以及活塞泵输送到喷雾干燥炉中去水干燥，干燥后的锆英粉产品由密封管道输送至成品罐中，经包装后即为锆英粉成品。本项目工艺流程及产物环节见图 3-1:

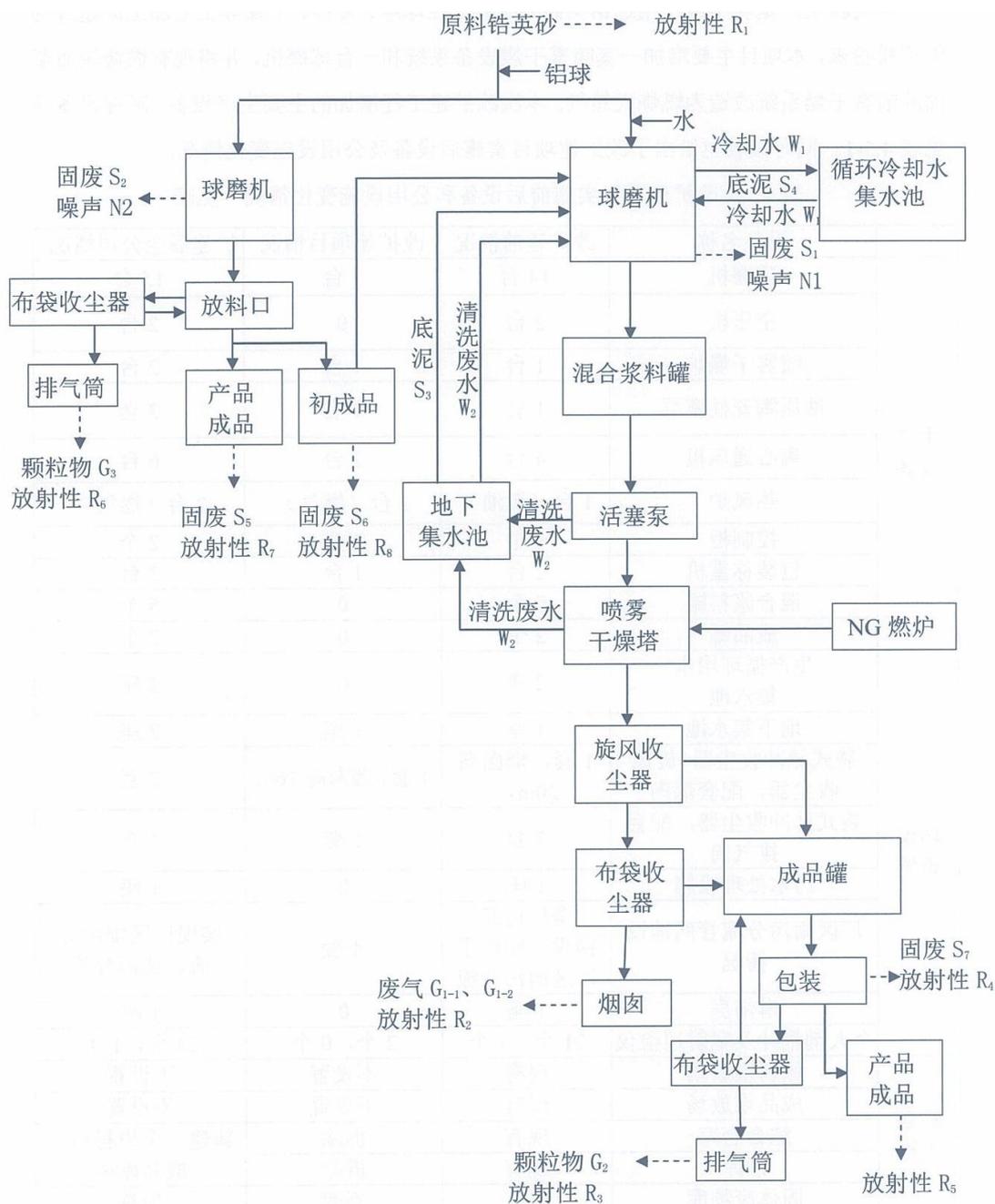


图3-1 锆英粉生产项目工艺流程及产污环节示意图

## 4、主要污染物及治理情况

### 4.1 放射性污染及治理情况

(1)  $\gamma$ 辐射影响：由于锆英砂中含有微量铀和钍等天然放射性物质，因此，原料贮存场所和产品灌装、贮存场所均有一定的 $\gamma$ 辐射影响。

(2) 放射性工业粉尘：

热风干燥过程中排放的微量锆英粉粉尘会对大气环境产生一定的影响，成品包装过程中极微量的无组织排放的锆英粉也会对周围环境产生辐射影响。

(3) 放射性废水：锆英砂在球磨过程中使用的工业用水一部分经压滤后产生的压滤水全部回用，另一部份水经烘干和烧制全部蒸发；地面冲洗水经收集、导流全部进入沉淀池回用，不外排，本项目扩建后无工艺放射性废水排放。

(4)放射性固体废物（废渣）

本项目冲洗废水中的废料经沉淀后回用，项目无放射性废渣产生。

### 4.2 废水的产生及治理情况

公司主要废水产生及处理情况如下：

(1) 球磨机冷却水（W1），冷却水除蒸发耗损外，剩余回收至循环用水集水池后重新利用；

(2) 设备清洗废水（W2），主要指干燥塔、活塞泵等清洗废水，清洗废水排入地下集水池后定期泵如球磨机中作为生产用水使用；

(3) 实验室清洗废水（W3），实验室产品分析产生的废水，公司已委托常州市武进双惠环境工程有限公司定期清运处理（附件7）；

(4) 生活污水（W4），经现有SBR生化处理池处理后，用于厂区绿化；

(5) 初期雨水（W5），经雨水管网进入雨水收集池，在收集池内经静置、沉淀与澄清后，主要用于浇灌厂区的绿化草地与花木外，多余的雨水通过雨水排放口排

入厂区西侧马腰沟河。

公司产生的生产废水全部回收循环利用，实验室废水委托有资质单位处理处置，生活污水经处理后用于厂区绿化，雨水经收集池收集后用于厂区绿化，多余排入马腰沟河，具体废水产生排放情况见表4-1。

表4-1 废水产生排放情况表

废水类型	年产生量 (m <sup>3</sup> /a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放去向
球磨机冷却水 (W1)	53700	沉淀	0	作为球磨机冷却水循环使用
设备清洗废水 (W2)	240	沉淀	0	生产用水循环使用
实验室清洗废水 (W3)	10	委托有资质单位处置	0	委托有资质单位处置
生活污水 (W4)	1920	SNR生化处理池	0	绿化
初期雨水 (W5)	258	沉淀	/	绿化，多余排入马腰沟河

### 4.3 废气的产生及治理情况

本项目废气主要包括：

(1) 1#喷干炉 (G1-1)：1#喷干炉工作过程中产生的废气，主要含有烟气（烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）和锆英粉粉尘，通过旋风收尘器+布袋收尘器处理后，经 20m 烟囱排放；

(2) 2#喷干炉 (G1-2)：2#喷干炉工作过程中产生的废气，主要含有烟气（烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）和锆英粉粉尘，通过旋风收尘器+布袋收尘器处理后，经 16m 烟囱排放；

(3) 一车间包装区域 (G2)：在一车间成品包装区域产生的粉尘，经包装机上负压集气罩，布袋收尘器处理后通过 16m 高烟囱排放；

(4) 二车间初磨区域 (G3)：在二车间初磨区域产生的粉尘，经布袋收尘器处理后通过 15.5m 高烟囱排放；

(5) 二车间包装区域 (G4)：在二车间成品包装区域产生的粉尘，经布袋收尘器处理后通过 15.5m 高烟囱排放。

表 4-2 有组织废气产生及治理一览表

序号	废气名称	产生	主要成分	处理方式	去向	实际建设情况
1	G1-1	1#喷干炉	PM10、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	旋风收尘器+布袋收尘器	20m 排气筒排放	与环评一致
2	G1-2	2#喷干炉	PM10、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	旋风收尘器+布袋收尘器	16m 排气筒排放	与环评一致
3	G3	一车间包装区域	PM10	布袋收尘器	16m 排气筒排放	与环评一致
4	G4	二车间初磨区域	PM10	布袋收尘器	15.5m 排气筒排放	与环评一致
5	G5	二车间包装区域	PM10	布袋收尘器	15.5 排气筒排放	与环评一致

#### 4.4 固体废物的产生及防治措施

生产过程中产生的主要固体废物为定期更换的硅衬里、成品罐收集及包装等工序散落在地面的少量粉尘、地下收集池、循环水冷却池、雨水收集池的底泥、生活垃圾。具体固体垃圾产生及处理情况见表4-3。

表 4-3 本项目固体废弃物排放状况一览表

序号	名称	产生	类别、代码	处置措施	实际建设情况
1	硅衬里	研磨工序	工业垃圾	委托环卫部门处理处置	与环评一致
2	集水池底泥	集水池	含放射性固废	回收利用	与环评一致
3	粉尘	包装等工序	含放射性固废	回收利用	与环评一致
4	雨水收集池底泥	雨水收集池	含放射性固废	回收利用	与环评一致
5	生活垃圾	/	/	委托环卫部门处理处置	与环评一致

#### 4.5 噪声的产生及治理情况

本项目增加的球磨机、离心通风机等工作过程中产生较大的噪声，具体噪声源及防治措施情况见表4-4。

表 4-4 噪声源防治措施一览表

序号	设备名称	数量	所在位置	距最近厂界位置 (m)	治理措施
1	球磨机	8 台	一车间	西 20	隔声、减振
2	球磨机	7 台	二车间	东 15	隔声、减振

序号	设备名称	数量	所在位置	距最近厂界位置 (m)	治理措施
3	风机	1 台	一车间	西 30	隔声、减振
4	风机	1 台	二车间	东 3.5	隔声、消声、减振

## 4.6 环保实施运行情况

目前环保设施都已按环评要求建成并投入使用。

## 5 环评结论及环评批复意见

### 5.1 环评总结论

苏州热工研究院编写了《安达科（江苏）陶瓷有限公司年产 20000t 锆英粉改扩建项目环境影响报告书》，对此项目结论如下：

本项目符合国家产业政策的要求，与嘉泽镇现有的近期（2015 年）规划相容，选址合理，符合清洁生产要求，污染防治措施可行，能够达标排放，满足总量控制的要求，对环境影响较小，采取防范和应急措施后环境风险可以接受，周边群众总体上对本项目持支持态度。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

### 5.2 批复意见

常州市环境保护局-常环核[2016]7 号《市环保局关于安达科（江苏）陶瓷有限公司年产 20000t 锆英粉改扩建项目环境影响报告书的批复》主要意见如下：

一、在全面落实《报告书》提出的各项生态保护和污染防治措施后，环境不利影响可得到缓解和控制，因此，仅从环境保护角度考虑，我局同意你公司《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施。

二、原则同意武进区环保局的预审意见。在项目工程设计、建设和环境管理中，你公司须落实预审意见和《报告书》中提出的各项环保要求，严格执行环保“三同时”

制度，确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（18871-2002）中相应的剂量限值要求，确保其他各类污染物达标排放，并重点做好以下工作：

（一）全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，采用先进工艺、先进设备和控制原料中天然放射性水平，加强生产管理和环境管理，减少污染物的产生量和排放量，项目节能环保措施及物耗、能耗、污染物排放等指标应达到行业清洁生产先进水平。

（二）按“雨污分流、清污分流、一水多用”原则建设厂区排水管网系统。本项目生产废水循环利用，不得外排；实验室产生的清洗废水，由常州市武进双惠环境工程有限公司回收处置；生活污水经污水处理装置处理后尽可能用于厂区绿化，必须排放的须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的要求。

（三）严格落实大气污染防治措施，落实《报告书》中提出的各项废气污染防治措施，本项目新增1套喷干系统，改造1套喷干系统，2套喷干系统一备一用，均燃烧清洁能源—天然气，废气经旋风收尘器、布袋收尘器两级除尘后，经排气筒（排气筒高度不低于15米）集中排放，确保满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准要求。

（四）选用低噪声设备，对高噪声设备须采取有效减振、隔声、消声等降噪措施并合理布局，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类（北、西厂界）、3类（东厂界）、4类（南厂界）标准要求。

（五）按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。严格将放射性废物混入非放射性废物中，严禁将危险废物混入一般废物。含放射性废物应单独存放于具有防雨、防扬散、防渗漏等功能的暂存库，并设有醒目的放射性警示标志，放射性废物须在环保部门的监督下妥善处理；危险废物必须委托有资质的单位安全处置，危险废物暂存场所应按国家《危险废物贮存

污染物控制标准》(GB18597-2001)的要求设置,防止造成二次污染。

(六)原料堆放区应采取有效的防火、防盗和辐射安全防护措施,设置相应的放射性标志标识和中文警示说明。

(七)定期对空气、土壤、水体的放射性水平进行监测,监测结果应及时报我局备案。

(八)对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全与防护知识的培训、考核,建立个人剂量档案和职业健康档案,配备必要的个人防护用品。

(九)加强环境风险管理,落实《报告书》提出的风险防范措施,完善突发环境事故应急预案,采取切实可行的工程控制和管理措施,有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险。

(十)本项目各类排放口须符合《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环控[1997]122号)要求。

(十一)项目建成后污染物排放量核定为(单位:吨/年):

1. 大气污染物有组织排放量:  $SO_2 \leq 0.3$ 、 $NO_x \leq 0.62$ 、粉尘 $\leq 0.7$ 。
2. 固体废物:全部综合利用或安全处置。

(十二)在建设和运营过程中,应建立畅通的公众参与平台,加强与公众沟通,及时解决公众提出的环境问题,满足公众合理的环境保护诉求。

## 6 验收评价标准

### 6.1 辐射监测项目评价标准及依据

1) 辐射工作人员和公众的年有效剂量需控制在《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中个人剂量限值水平以下,具体见表 6-1。

表6-1 职业照射和公众照射的剂量限值

类别	剂量限值	剂量约束值	管理目标值
职业照射	连续 5 年的年平均有效剂量 20mSv	6 mSv	2mSv
公众照射	关键人群连续 5 年的年平均有效剂量 1mSv	0.3 mSv	0.3mSv

2) 放射性环境水平参考《江苏省环境天然贯穿辐射水平调查研究》，辐射防护第 13 卷第 2 期，1993 年 3 月。列表于表 6-2。

表6-2 江苏省环境天然贯穿辐射水平调查结果（单位：nGy/h）

	室外剂量率	室内剂量率
范围	62.9~101.9	108.9~123.6
均值	79.5	115.1
标准差	7.0	16.3
(均值±3s) *	79.5±21.0 (58.5~100.5)	115.1±48.9 (66.2~164)

注：评价时参考数值

### 3) 土壤放射性评价依据

参照 1992 年《江苏省土壤中天然放射性核素含量调查研究》中全省土壤中天然放射性核素含量调查值，详见表 6-3。

表 6-3 土壤中天然放射性核素含量 (Bq/kg)

天然核素		<sup>238</sup> U	<sup>232</sup> Th	<sup>226</sup> Ra	<sup>40</sup> K
调查结果	江苏省	14.1~62.1	17.9~67.9	13.1~89.6	302.6~876.2

### 4) 地表水放射性评价标准

马腰沟河按照当地规划属于工业、农业用水，属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的IV类水质，地表水中放射性评价标准参考《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 中放射性指标指导值：总 α 放射性：0.5Bq/L、总 β 放射性：1Bq/L。

## 6.2 废气评价标准

1) 项目厂区内环境空气中执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表 2: 环境空气污染物其他项目浓度限值中二级浓度限值: 24 小时平均:  $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2) 除尘器烟尘排口处废气中污染物排放限值执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准, 颗粒物排放参考执行《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表 5 中金属及合金制取的排放浓度限值。具体见表 6-4。

表 6-4 大气污染物排放浓度限值

项目	排放浓度限值 $\text{mg}/\text{m}^3$	排放限值 $\text{kg}/\text{h}$		
		高 20m		
SO <sub>2</sub>	550	高 20m		4.3
NO <sub>x</sub>	240	高 20m		1.3
颗粒物	50	喷干炉烟囱 (104°C)	高 20m	8.0

## 6.3 废水评价标准

本项目生产工业废水全部回用, 无生产废水排放, 生活污水经处理后用于厂区绿化。雨水收集后部分用于厂区绿化, 多余的排入马腰沟河, 马腰沟河水功能工业和农业用水, 为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水质, 雨水收集池中废水污染物排放限值执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中二级标准, 具体见表 6-5。

表 6-5 废水污染物排放限值

项目	标准限值
pH	6~9
COD	150 $\text{mg}/\text{L}$
SS	150 $\text{mg}/\text{L}$

项目	标准限值
总 $\alpha$	1Bq/L
总 $\beta$	10Bq/L

## 6.4 噪声评价标准

厂界环境噪声排放限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类(北、西厂界)、3 类(东厂界)和 4 类(南侧厂界)工业企业厂界环境噪声排放限值, 具体见表 6-6。

表 6-6 工业企业厂界环境噪声排放标准 (dB(A))

类别	昼间	夜间	位置
2 类	60	50	北侧、西侧厂界
3 类	65	55	东侧厂界
4 类	70	55	南侧厂界

## 7 验收监测的内容

### 7.1 放射性污染监测内容

#### 7.1.1 环境 $\gamma$ 辐射剂量率监测

监测布点: 在球磨机表面 1m 处, 生产车间内, 原料、成品仓库内, 厂区周围环境等处布点监测, 具体监测布点见附图 3;

监测时间: 2017.4.25。

#### 7.1.2 地表水、废水放射性监测

监测布点: 在马腰沟河以雨水排放口下游约 50m 设置为控制断面、控制断面上游约 500m 设置为对照断面、下游约 50m 设置为消减断面, 在每个断面取一个混合样; 雨水收集池废水, 具体采样布点见附图 4;

监测项目：总  $\alpha$ 、总  $\beta$ ；

采样时间：地表水：2017.4.25；雨水：2017.7.11（送样）。

### 7.1.3 土壤、底泥、原料、成品、废渣放射性监测

采集厂区内及周围环境土壤、底泥、原料、成品、废渣分析其放射性水平，监测内容见表 7-1，采样布点见附图 4。

表 7-1 土壤、底泥、原料、成品、废渣放射性监测内容

监测介质	监测布点	监测项目	采样时间
土壤	厂区内及周围环境土壤	$^{238}\text{U}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{40}\text{K}$	2017.4.25~4.26
底泥	雨水排放口（控制断面）， 排放口上游 500m（对照断面）	$^{238}\text{U}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{40}\text{K}$	2017.4.25
原料	车间原料称量处	总 $\alpha$ 、总 $\beta$	2017.4.26
成品	车间成品分装位	总 $\alpha$ 、总 $\beta$	2017.4.26
废渣	固废库	总 $\alpha$ 、总 $\beta$	2017.4.26

### 7.1.4 空气中氡浓度监测

监测布点：成品堆放区、生产一车间和二车间内，监测点位见附图 3；

监测时间：2017.4.25~4.26。

### 7.1.5 气溶胶放射性监测

监测布点：车间排放口南侧、废物库南侧，监测点位见附图 4；

监测项目： $^{238}\text{U}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{40}\text{K}$ ；

采样时间：2017.4.25~2017.4.29。

## 7.2 常规（非辐射）污染监测内容

常规（非辐射）污染监测，企业委托江苏省苏力环境科技有限责任公司进行，具体项目监测内容引自江苏省苏力环境科技有限责任公司出具的《安达科（江苏）陶瓷有限公司年产 20000t 锆英粉改扩建项目委托监测》检测报告【（2017）环检（综）

字第（076）号】，测量采样时间：2017.4.25~4.26，2017.27~2017.7.28。具体监测内容见表 7-2。

表 7-2 常规（非辐射）污染监测内容

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次、天数
废气	除尘器烟尘排口	氮氧化物，二氧化硫，颗粒物（粉尘）	3 次/1 天、2 天
	无组织废气、厂界上风向、厂界下风向 1~3	气象参数，总悬浮颗粒物	4 次/1 天、2 天
废水	雨水排口 S1	pH 值、化学需氧量、悬浮物	4 次/1 天、2 天
噪声	工业企业厂界噪声 Z1~Z8	厂界噪声	昼夜各 1 次/1 天、2 天

## 8 监测分析方法和质量保证措施

本次监测按照江苏省苏核辐射科技有限责任公司编制的质量体系文件和《辐射环境监测技术规范》的要求，实施全过程质量控制。

监测人员均经过考核并持有合格证书，所有监测仪器均经过计量部门检定并在有效期内，监测仪器使用前经过校准或检验。监测报告实行三级审核。

非辐射项目监测按照江苏省苏力环境科技有限责任公司编制的质量体系文件和相关监测规范的要求，实施全过程质量控制。

监测方法见表 8-1，表 8-2。

表 8-1 辐射项目监测方法

监测项目	监测方法
X-γ 辐射剂量率	环境地表 γ 辐射剂量率测定规范（GB/T 14583-1993） 辐射环境监测技术规范（HJ/T 61-2001）
空气中 <sup>222</sup> Rn 浓度	室内环境空气质量监测技术规范（附录 N）（HJ/T167-2004）
土壤中 γ 核素	土壤中放射性核素的 γ 能谱分析方法（GB/T11743-2013）
底泥中 γ 核素	高纯锗 γ 能谱分析通用方法（GB/T 11713-2015）
地表水、雨水中总 α	水中总 α 放射性浓度的测定 厚源法（EJ/T1075-1998）

监测项目	监测方法
地表水、雨水中总 $\beta$	水中总 $\beta$ 放射性测定 蒸发法 (EJ/T 900-1994)
固体中总 $\alpha$	水中总 $\alpha$ 放射性浓度的测定 厚源法 (固体部分) (EJ/T1075-1998)
固体中总 $\beta$	水中总 $\beta$ 放射性测定 蒸发法 (固体部分) (EJ/T 900-1994)

表 8-2 非辐射类监测项目监测方法\*

监测类别	分析项目	监测依据
废气	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解 HJ 693-2014
	二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ/T 57-2000
	粉尘	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996
	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989
工业企业 厂界噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008

\*引自江苏省苏力环境科技有限责任公司出具的《安达科（江苏）陶瓷有限公司年产 20000t 锆英粉改扩建项目委托监测》检测报告【(2017)环检(综)字第(076)号】

辐射项目监测仪器见表 8-3。

表 8-3 监测仪器

监测仪器	仪器参数	检定有效期
$\gamma$ 辐射剂量率仪	型号: FH40G, 编号: 030850+11392	2016.10.24~2017.10.23
测氦仪	型号: RAD7, 编号: 2077	2016.5.6~2017.5.5
高纯锗 $\gamma$ 谱仪	型号: DSA-LX, 探头编号: GR4020-6549	2017.1.5~2019.1.4
低本底 $\alpha$ 、 $\beta$ 测量仪	型号: BH1127, 编号: 001	2016.1.4~2018.1.3

## 9 监测结果及评价

### 9.1 监测工况

现场监测期间，企业生产正常、稳定，各项环保治理设施均正常运行。现场监测期间工况情况见表 9-1。

表 9-1 监测期间生产工况

监测日期	环评设计生产能力 (t/h)	实际生产能力 (t/h)	生产负荷
2017.4.25~4.26	2.28	1.98	86.8%
2017.7.27~7.28		1.98	86.8%

注：本表数据由企业提供，监测期间工况仅代表本次扩建项目。

### 9.2 辐射环境监测结果及评价

#### 9.2.1 生产车间周围 $\gamma$ 辐射剂量率监测结果及评价

在球磨机表面、烘干包装区、原料堆放区、成品堆放区、生产车间内及周围环境进行布点监测，监测点位见附图 3，监测结果见表 9-2。

表 9-2 生产车间内及周围  $\gamma$  环境辐射剂量率监测结果

序号	监测点位		测量结果 (nSv/h)
1	原料堆表面 5cm		$1.26 \times 10^3$
2	原料堆表面 1m		542
3	原料堆中间过道		378
4	成品堆表面 5cm		$1.90 \times 10^3$
5	成品堆表面 1m		$1.15 \times 10^3$
6	成品堆中间过道		252
7	一车间	南侧入口	261

序号	监测点位	测量结果 (nSv/h)
8	1#球磨机表面 1m	211
9	2#球磨机表面 1m	136
10	3#球磨机表面 1m	118
11	4#球磨机表面 1m	133
12	5#球磨机表面 1m	229
13	6#球磨机表面 1m	222
14	7#球磨机表面 1m	180
15	8#球磨机表面 1m	184
16	1#烘干线	231
17	2#烘干线	153
18	包装位	317
19	一车间中部 (东)	190
20	一车间中部 (西)	303
21	原料称重区	308
22	废包装袋收集区	152
23	北侧过道	234
24	1#球磨机表面 1m	167
25	2#球磨机表面 1m	104
26	3#球磨机表面 1m	127
27	4#球磨机表面 1m	119
28	5#球磨机表面 1m	138
29	6#球磨机表面 1m	117
30	干磨机区域外	152

序号	监测点位		测量结果 (nSv/h)
31	二车间	原料暂存区	336
32		分装位	199
33	一车间东侧过道		98
34	一车间西侧过道		97
35	二车间西侧过道		102
36	原料堆放区西侧过道		136
37	原料堆放区南侧过道		151
38	办公楼东侧		75
39	车棚西侧		63
40	休息、更衣室北侧		92
41	固废桶表面 5cm		385
42	固废库门口		98
43	固废库西侧		125
44	厂区东侧过道		71
45	厂区东北侧前潘塘村入口		79
46	厂区北侧道路		81
47	厂区西北侧商户楼下		77
48	厂区西侧商住楼下		72

※本次监测数据未扣监测仪器宇响值

根据表 9-2 监测结果可见,在当前监测工况下,球磨机表面 1m 处辐射剂量率为 (104~229) nSv/h,烘干线处辐射剂量率为 (153~231) nSv/h;包装位辐射剂量率为 (199~317) nSv/h,生产车间内其余区域辐射剂量率为 (152~336) nSv/h;原料堆表面 5cm 处辐射剂量率为  $1.26 \times 10^3$  nSv/h, 1m 处剂量率为 542nSv/h,原料堆场过道处

辐射剂量率为 378nSv/h；成品堆表面 5cm 处辐射剂量率为  $1.90 \times 10^3$ nSv/h，1m 处辐射剂量率为  $1.15 \times 10^3$ nSv/h，成品堆场过道处辐射剂量率为 252nSv/h；车间周围及办公区周围环境辐射剂量率为（63~151）nSv/h；厂区外环境辐射剂量率为（71~81）nSv/h。

原料堆放区、成品堆放区、烘干包装区辐射剂量率相对较高，工人在日常作业时减少在此区域的逗留时间。生产车间外及厂区外环境除靠近原料堆放区处辐射剂量率相对较高，其余监测点位处的辐射剂量率处于江苏省环境天然贯穿辐射水平范围内。

### 9.2.2 成品堆放区、车间内氡浓度监测结果

在成品堆放区、生产车间内布设氡浓度监测点位，监测点位见附图 3，监测结果见表 9-3。

表 9-3 成品堆场、生产车间内氡浓度监测结果

序号	监测点位	监测结果 (Bq/m <sup>3</sup> ) *
1	成品堆放区	7.41
2	一车间内	未检出
3	二车间内	未检出

\*仪器本底值 5.8Bq/m<sup>3</sup>，未检出表示仪器读数小于仪器本底值。

监测结果表明：成品堆放区氡浓度为 7.41Bq/m<sup>3</sup>，一车间内和二车间内氡浓度均未检出。

### 9.2.3 土壤、底泥放射性监测及评价

在厂区办公楼东侧、固废库南侧、厂区外四周环境处布设土壤采样点，在马腰沟河控制断面和对照断面采集底泥样品，具体采样点位见附图 4。

采样方法：土壤：按梅花形布设 5 个采样点，5 个子样混合成一个样品，去除石块、杂草，取约 1kg 装入自封袋；底泥：使用铁铲距水面 0.5m 深处取底泥样，取约

1kg 装入自封袋，贴上采样标签后连同采样记录送实验室。

分析方法：土壤、底泥样品用瓷盘盛装，放入烘箱中过夜烘干，温度设置在 105℃。烘干的样品经破碎粉碎后，过 80 目筛。采用 φ75mm×50mm 规格的聚乙烯样品盒，装满（140g 以内），填装量与标准样品基本一致。密封待测。监测分析结果见表 9-4。

表 9-4 厂区内及周围环境土壤、底泥样放射性监测结果(单位 Bq/kg)

序号	样品名称及编号	铀-238	钍-232	镭-226	钾-40
1	厂区南侧绿化土 (201704250gbTRp001)	<13.2	40.9	31.8	336
2	厂区西侧菜地土 (201704250gbTRp002)	28.4	41.8	25.9	376
3	办公楼东侧绿化土 (201704260gbTRp001)	27.2	38.8	25.1	320
4	固废库南侧绿化土 (201704260gbTRp002)	<b>252</b>	<b>87.3</b>	<b>304</b>	348
5	厂区东侧绿化土 (201704260gbTRp003)	<20.4	39.6	26.5	336
6	厂区北侧绿化土 (201704260gbTRp004)	32.1	37.8	23.8	365
7	控制断面底泥 (201704250gbDNp001)	34.3	40.1	25.0	376
8	对照断面底泥 (201704250gbDNp002)	49.3	39.1	24.9	338
天然水平		14.1~62.1	17.9~67.9	13.1~89.6	302.6~876.2

监测结果表明，厂区周围环境土壤样品和厂区西侧马腰沟河（雨水排放水体）内底泥中放射性核素铀-238、钍-232、镭-226、钾-40 含量均处于江苏省土壤天然放射性水平范围内。

固废库南侧绿化中放射性核素铀-238、钍-232、镭-226 含量均高于江苏省土壤天然放射性水平。建议企业对该区域土壤受污染情况进行调查检测，确定污染程度和污染范围。

#### 9.2.4 地表水、废水放射性监测结果及评价

对雨水排放接纳水体和雨水收集池废水的放射性水平进行分析，了解企业运行对周围水体的影响。

采样方法：分别在断面处使用塑料桶采集水样，采集表层水样，采样量 10L。添加硝酸调节 pH 至 1 左右固定，贴上采样标签后连同采样记录送实验室。雨水样为企业送样。

分析方法：参照 EJ/T1075-1998、EJ/T 900-1994 对水样进行处理分析。监测结果见表 9-5。

表 9-5 地表水、废水放射性监测结果(单位 Bq/L)

序号	样品名称及编号	总 $\alpha$	总 $\beta$
1	控制断面地表水 (201704250yrdbp001)	0.064	0.53
2	对照断面地表水 (201704250yrdbp002)	0.036	0.11
3	消减断面地表水 (201704250yrdbp003)	0.031	0.17
4	雨水收集池废水 (201707110yrjsp001)	0.059	0.086

根据表 9-5 分析结果，马腰沟河三个断面处地表水中总  $\alpha$  放射性为(0.031~0.064) Bq/L、总  $\beta$  放射性为 (0.11~0.53) Bq/L，低于《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) (参考) 中放射性指标指导值：总  $\alpha$  放射性：0.5Bq/L、总  $\beta$  放射性：1Bq/L。

雨水收集池中废水总  $\alpha$  放射性为 0.059Bq/L、总  $\beta$  放射性为 0.086Bq/L，低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中总  $\alpha$  放射性：1Bq/L、总  $\beta$  放射性：10Bq/L 的限值要求。

### 9.2.5 气溶胶放射性监测

在生产一车间排气口南侧、固废库南侧处布设气溶胶采样点，具体采样点位见附图 4。

采样方法：采用 KB-1000 型微电脑 TSP 大流量采样器，设置采样流量 1.05m<sup>3</sup>/min，连续采样 48h，滤膜装入自封袋。贴上采样标签后连同采样记录送实验室。

分析方法：采用  $\phi$ 75mm×50mm 规格的聚乙烯样品盒，滤膜折叠后装入样品盒。密封待测。监测分析结果见表 9-6。

表 9-6 气溶胶放射性监测结果（单位 Bq/m<sup>3</sup>）

序号	样品名称及编号	铀-238	钍-232	镭-226	钾-40
1	车间排气口南侧气溶胶 (201704250qdqrp001)	4.7×10 <sup>-4</sup>	<4.8×10 <sup>-5</sup>	7.4×10 <sup>-5</sup>	1.9×10 <sup>-4</sup>
2	固废库南侧气溶胶 (201704270qdqrp001)	<3.3×10 <sup>-4</sup>	<4.8×10 <sup>-5</sup>	4.8×10 <sup>-5</sup>	<1.9×10 <sup>-4</sup>

监测结果表明，车间排气口南侧气溶胶中钍-232 低于检测下限(4.8×10<sup>-5</sup> Bq/m<sup>3</sup>)，铀-238 活度浓度为 4.7×10<sup>-4</sup>Bq/m<sup>3</sup>、镭-226 活度浓度为 7.4×10<sup>-5</sup>Bq/m<sup>3</sup>、钾-40 活度浓度为 1.9×10<sup>-4</sup>Bq/m<sup>3</sup>；固废库南侧气溶胶中铀-238、钍-232、钾-40 均低于检测下限，镭-226 活度浓度为 4.8×10<sup>-5</sup>Bq/m<sup>3</sup>。

### 9.2.6 原料、成品放射性监测及评价

在车间原料称量处、成品包装位、固废库分别采集锆英砂原料、硅酸锆成品及废渣。

采样方法：采集约 100g 样装入自封袋。贴上采样标签后连同采样记录送实验室。

分析方法：取少量样品装入蒸发皿，105℃烘 1h，冷却后称取 0.1600g，使用无水乙醇在样品盘上铺盘，待乙醇挥发后上样测量分析。监测分析结果见表 9-7。

表 9-7 原料、成品、废渣放射性监测结果(单位 Bq/kg)

序号	样品名称及编号	总 α	总 β
1	锆英砂（原料） (201704260gyGKp001)	1.47×10 <sup>4</sup>	1.52×10 <sup>4</sup>
2	硅酸锆（成品） (201704260gccpp001)	4.11×10 <sup>4</sup>	1.85×10 <sup>4</sup>
3	废渣 (201704260gfflp001)	2.19×10 <sup>4</sup>	1.80×10 <sup>4</sup>

监测结果表明：原料和成品放射性水平相对较高，企业应加强对原料和成品的管理，防止原料或成品被盗、漏料或私自挪作他用。

废渣的总 α 放射性为 2.19×10<sup>4</sup>Bq/kg，总 β 放射性为 1.80×10<sup>4</sup>Bq/kg。公司现存废渣约 455kg，为 2005 年以前产生的沾有油污等杂质的锆英砂原料，产生原因与当时采用的大批量散装方式，上岸在海关仓库分装有关。2005 年后，企业以门对门供货

形式，按吨包装袋包装，以集装箱运输到厂区入库，中间不在产生沾有油污等杂质的锆英砂原料。企业现建有放射性废物专用固体废物库，用于存放废渣，固废库门口张贴有电离辐射警告标志和中文警告说明。

### 9.3 非辐射环境监测结果及评价

常规（非辐射）污染监测，企业委托江苏省苏力环境科技有限责任公司进行，监测结果引自江苏省苏力环境科技有限责任公司出具的《安达科（江苏）陶瓷有限公司年产 20000t 锆英粉改扩建项目委托监测》检测报告【（2017）环检（综）字第（076）号】，具体见表 9-8~9-12。

表 9-8 废气监测结果

监测点位	监测时间	监测频次	二氧化硫		氮氧化物		颗粒物（粉尘）	
			实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
除尘器 烟尘 排口	2017.4.25	第一次	ND	ND	3	0.04	13.1	0.19
		第二次	ND	ND	4	0.06	7.2	0.10
		第三次	ND	ND	3	0.04	8.8	0.13
	2017.4.26	第一次	ND	ND	2	0.03	14.4	0.21
		第二次	ND	ND	3	0.04	10.4	0.15
		第三次	ND	ND	3	0.04	16.0	0.23
标准值			550	4.3	240	1.3	50	8.0
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：未检出以“ND”表示，二氧化硫方法检出限为 2.86mg/m<sup>3</sup>。排气口处废气的排放量参照环评：14554m<sup>3</sup>/h

根据表 9-8 监测结果，除尘器烟尘排口处废气中二氧化硫、氮氧化物浓度，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求；颗粒物（粉尘）浓度满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 5 中金属及合金制取的排

放浓度限值要求。

表 9-9 气象参数监测结果

监测时间	监测频次	气温 (K)	气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风向	风速 (m/s)
2017.4.25	第一次	295.3	101.1	43	东南	1.2
	第二次	296.7	101.1	43	东南	1.4
	第三次	298.5	101.1	43	东南	1.1
	第四次	298.8	101.1	43	东南	1.5
2017.4.26	第一次	291.9	101.7	75	东南	0.8
	第二次	292.2	101.7	75	东南	1.0
	第三次	292.9	101.7	75	东南	1.1
	第四次	292.7	101.7	75	东南	0.7

表 9-10 环境空气监测结果

监测点位	监测时间	监测频次	总悬浮颗粒物 mg/m <sup>3</sup>
厂界上风向	2017.4.25	第一次	0.14
		第二次	0.22
		第三次	0.18
		第四次	0.15
	2017.4.26	第一次	0.20
		第二次	0.14
		第三次	0.16
		第四次	0.11
厂界下风向 1	2017.4.25	第一次	0.27
		第二次	0.22
		第三次	0.27
		第四次	0.24
	2017.4.26	第一次	0.23
		第二次	0.27
		第三次	0.20
		第四次	0.23
厂界下风向 2	2017.4.25	第一次	0.23
		第二次	0.25
		第三次	0.22
		第四次	0.24
	2017.4.26	第一次	0.27
		第二次	0.16

监测点位	监测时间	监测频次	总悬浮颗粒物 mg/m <sup>3</sup>	
厂界下风向 3	2017.4.25	第三次	0.23	
		第四次	0.14	
		第一次	0.23	
		第二次	0.27	
	2017.4.26	第三次	0.24	
		第四次	0.20	
		第一次	0.27	
		第二次	0.23	
	最大值			0.27
	标准值			0.30
达标情况			达标	

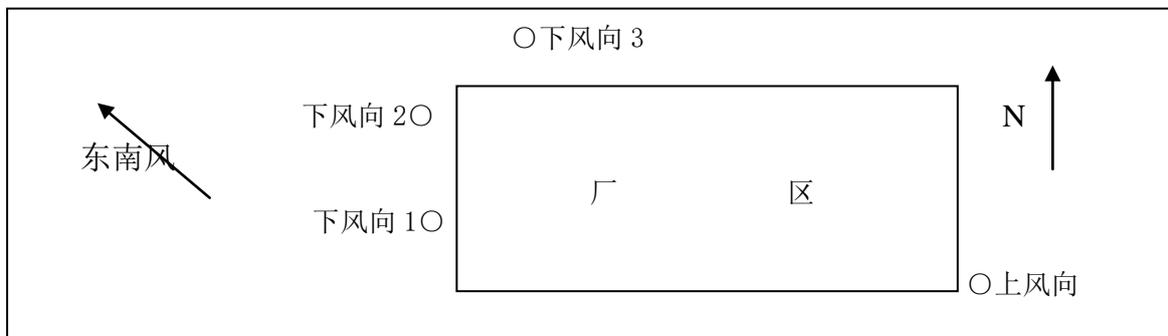


图 9-1 无组织排放监测点位图

根据表 9-10 监测结果, 厂区环境空气中总悬浮颗粒浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中表 2: 环境空气污染物其他项目浓度限值中二级浓度限值要求。

表 9-11 噪声监测结果

监测日期	2017.4.25		2017.4.26	
	昼间	夜间	昼间	夜间
监测点位	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
Z1	57.9	59.6	58.8	59.3
Z2	68.3	70.8	72.1	71.4
Z3	64.6	64.1	66.7	64.0
Z4	59.7	59.5	61.2	59.1
Z5	59.3	58.8	59.5	57.9

Z6	57.5	57.4	56.5	57.6
Z7	60.6	61.2	61.4	61.0
Z8	58.9	58.2	58.7	57.4

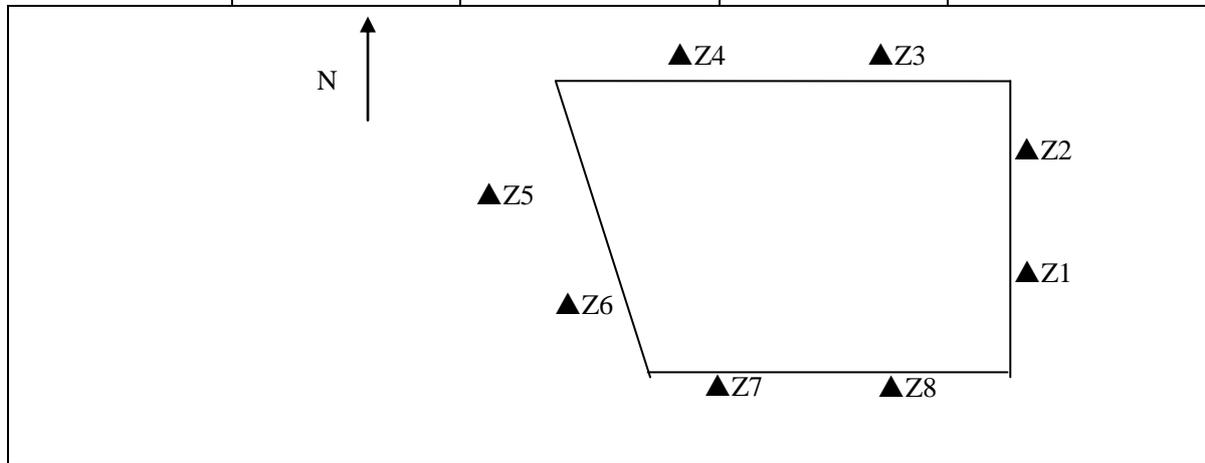


图 9-2 噪声监测点位图

根据表 9-11 监测结果，厂区四周厂界处夜间噪声排放值均超标，东侧厂界 Z2 位置、北侧厂界 Z3、Z4 位置昼间噪声排放值超标。由于运行设备噪声源源强较大，与厂界距离近，现采用的降噪、减振措施效果不好，未能有效降低噪声排放。

企业应采取有效的降噪、减振措施，对厂界噪声排放超标的情况进行整改，保证厂界噪声的排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应功能区的要求。

表 9-12 废水监测结果

监测点位	监测时间	监测频次	pH 值	化学需氧量	悬浮物
			无量纲	mg/L	mg/L
雨水排口 S1	2017.7.27	第一次	7.96	5	ND
		第二次	7.84	ND	17
		第三次	7.92	6	16
		第四次	7.88	4	11
	2017.7.28	第一次	8.02	8	16

		第二次	7.98	6	19
		第三次	7.96	7	10
		第四次	7.97	7	14
标准值			6~9	150	150
达标情况			达标	达标	达标

注：未检出以“ND”表示，化学需氧量检出限为 4mg/L，悬浮物检出限为 4mg/L。

根据表 9-12 监测结果，厂区雨水排口雨水中 pH，化学需氧量（COD）、悬浮物浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求。

## 9.4 非辐射总量核算

### 9.4.1 大气污染物总量核算

本项目大气污染物排放总量核算见表 9-13，核算结果表明，大气污染物中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、粉尘（颗粒物）的年排放总量均满足常州市环境保护局审批意见中核定的大气污染物年排放量考核的指标要求。

表 9-13 大气污染物总量核算

污染物	监测点位	平均排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	污染物排放总量 (t/a)	总量控制指标 (t/a)	是否满足总量控制指标要求
SO <sub>2</sub>	1#喷干炉除尘器烟尘排口	0.02*	3200	0.06	0.3	是
NO <sub>x</sub>		0.04	3200	0.13	0.62	是
粉尘 (颗粒物)		0.17	3200	0.5	0.7	是

\*SO<sub>2</sub> 排放浓度低于检出限 (2.86mg/m<sup>3</sup>)，以检出限的一半进行核算。

## 10 工作人员管理及个人剂量

公司现配备有 18 名辐射工作人员，均按要求开展个人剂量监测，参考该公司 2015 年 12 月-2016 年 12 月辐射工作人员 4 个季度个人剂量检测报告（检测报告见附件 5）有效剂量统计，该项目辐射工作人员 4 个季度有效剂量为 (1.10~1.49) mSv，

个人剂量检测结果见表 10-1。

表 10-1 该项目辐射工作人员个人剂量检测结果

序号	姓名	监测结果 (mSv)				有效剂量 (mSv)
		2015.12~ 2016.03	2016.03- 2016.06	2016.06- 2016.09	2016.09- 2016.12	
1	沈协斌	0.29	0.44	0.25	0.27	1.25
2	罗峰鸣	0.32	0.39	0.24	0.37	1.32
3	陶佳益	0.27	0.32	0.40	0.28	1.27
4	薛建伟	0.31	0.38	0.34	0.26	1.29
5	吴平平	0.37	0.35	0.50	0.27	1.49
6	薛建中	0.22	0.37	0.25	0.33	1.17
7	徐洪高	0.33	0.40	0.43	0.29	1.45
8	吴剑	0.36	0.43	0.21	0.36	1.36
9	何仲美	0.31	0.35	0.41	0.30	1.37
10	沈春南	0.35	0.37	0.41	0.27	1.43
11	阮小波	0.27	0.37	0.34	0.30	1.28
12	苗贤	0.30	0.43	0.20	0.21	1.14
13	蒋立波	0.28	0.33	0.32	0.17	1.10
14	李建方	0.27	0.34	0.23	0.39	1.23
15	金伟洪	0.48	/	0.41	/	0.89
16	鲁家春	/	0.34	0.19	0.38	0.91
17	徐凯	/	/	0.39	/	0.39
18	马建忠	/	/	/	0.25	0.25

该项目周围公众年有效剂量估算结果见表 3-7。

表3-7 该项目周围公众年有效剂量估算结果

人员	$\gamma$ 辐射剂量率 (nSv/h)	时间 (h)	居留 因子	年有效剂量最大值 (mSv)
项目周围公众	63~151	2080	1/16	0.02

注：受照时间取值：参考环评。

综上，安达科（江苏）陶瓷有限公司年产 20000t 锆英粉改扩建项目辐射工作人员和公众年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的剂量限值要求和项目管理目标中对辐射工作人员和公众的年有效剂量分别为 2mSv 和 0.3mSv 的限值要求。

## 11 环境管理核查和环评批复落实情况

表 11-1 环境管理检查情况

序号	检查内容	执行情况
1	“三同时”制度执行情况	该项目已进行了环境影响评价，并获得批复。
2	公司环境管理体系、制度、机构建设情况	设置专人负责环保。
3	污染处理设施建设管理及运行情况	废水、废气处理设施投入运行。
4	排污口规范化建设情况	雨水、废气排污口设置标识牌。

根据常州市环境保护局《关于安达科（江苏）陶瓷有限公司年产 20000t 锆英粉改扩建项目环境影响报告书的批复》的要求，对安达科（江苏）陶瓷有限公司进行核查，核查结果如表 11-2。

表 11-2“环评批复”落实情况汇总表

环评批复要求	落实情况
全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，采用先进工艺、先进设备和控制原料中天然放射性水平，加强生产管理和环境管理，减少污染物的产生量和排放量，项目节能环保措施及物耗、能耗、污染物排放等指	安装自动分装装置，采用先进的生产工艺与设备，烘干装置采用布袋除尘与旋风除尘相结合的方式，减少放射性污染物的产生和排放。

<p>标应达到行业清洁生产先进水平。</p>	
<p>按“雨污分流、清污分流、一水多用”原则建设厂区排水管网系统。本项目生产废水循环利用，不得外排；实验室产生的清洗废水，由常州市武进双惠环境工程有限公司回收处置；生活污水经污水处理装置处理后尽可能用于厂区绿化，必须排放的须达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的要求。</p>	<p>公司按照环评要求建设有排水管网系统，生产废水全部回用；实验室产生的废水已委托常州市武进双惠环境工程有限公司定期清运处理；生活污水经污水处理装置处理后尽可能用于厂区绿化。</p> <p>雨水经收集后，用于厂区绿化，多余排入马腰沟河，排入马腰沟河雨水经监测满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的二级要求。</p>
<p>严格落实大气污染防治措施，落实《报告书》中提出的各项废气污染防治措施，本项目新增1套喷干系统，改造1套喷干系统，2套喷干系统一备一用，均燃烧清洁能源—天然气，废气经旋风收尘器、布袋收尘器两级除尘后，经排气筒（排气筒高度不低于15米）集中排放，确保满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准要求。</p>	<p>现场监测结果表明喷干系统大气污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准要求。</p>
<p>选用低噪声设备，对高噪声设备须采取有效减振、隔声、消声等降噪措施并合理布局，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类(北、西厂界)、3类(东厂界)、4类(南厂界)标准要求。</p>	<p><b>根据验收监测结果，厂界四周夜间噪声排放值均超标，厂界东侧和北侧昼间噪声排放值超标。</b></p>
<p>按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。严格将放射性废物混入非放射性废物中，严禁将危险废物混入一般废物。含放射性废物应单独存放于具有防雨、防扬散、防渗漏等功能的暂存库，并设有醒目的放射性警示标志，放射性废物须在环保部门</p>	<p>公司现存废渣约455kg，为2005年以前产生的沾有油污等杂质的锆英砂原料，2005年后进货方式改变，不在产生此类废物。企业现建有放射性废物专用固体废物库，用于存放废渣，固废库门口张贴有电离辐射警告标志和中文警告说明。</p>

<p>的监督下妥善处理；危险废物必须委托有资质的单位安全处置，危险废物暂存场所应按国家《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）的要求设置，防止造成二次污染。</p>	
<p>原料堆放区应采取有效的防火、防盗和辐射安全防护措施，设置相应的放射性标志标识和中文警示说明。</p>	<p>公司对原料的管理制定相应的制度，原料堆周围醒目位置设置电离辐射警告标志和中文警示说明。</p>
<p>定期对空气、土壤、水体的放射性水平进行监测，监测结果应及时报我局备案。</p>	<p>公司已制定监测计划和监测制度，定期委托有资质的范围对公司周围空气、土壤、水体的放射性水平进行监测。</p>
<p>对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全与防护知识的培训、考核，建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。</p>	<p>公司辐射工作人员目前只有 1 人通过了辐射安全的培训和考核，其余人员已纳入培训计划，将尽快安排人员参加培训。</p> <p>公司为辐射工作人员配备个人剂量剂，定期进行个人剂量检测和职业健康体检，并建立个人剂量档案和职业健康档案。</p> <p>公司已配备 1 台巡测仪。</p>
<p>加强环境风险管理，落实《报告书》提出的风险防范措施，完善突发环境事故应急预案，采取切实可行的工程控制和管理措施，有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险。</p>	<p>公司制定有《突发环境事件应急预案》并经专家评审后实施。</p>
<p>本项目各类排放口须符合《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）要求。</p>	<p>雨水、废气、噪声排放口及固体废弃物的存放地均按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的要求设置标志牌。</p>
<p>项目建成后污染物排放量核定为（单位：吨/年）：</p> <p>1. 大气污染物有组织排放量：<math>SO_2 \leq 0.3</math>、<math>NO_x \leq 0.62</math>、<math>粉尘 \leq 0.7</math>。</p> <p>2. 固体废物：全部综合利用或安全处</p>	<p>根据验收监测期间的监测数据核算，结果表明大气污染物中的 <math>SO_2</math>、<math>NO_x</math>、粉尘的年排放总量均满足常州市环境保护局审批意见中核定的大气污染物年排放量考核的指标要求。</p>

置。	固体废物按照环评要求回用或者委托环卫部门处置。建设固废库，用于存放含放射性的废渣。
在建设和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，加强与公众沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境保护诉求。	公司设有接待室，与周围公众保持沟通。

## 12 结论与建议

### 12.1 结论

(1) 工程概况：本次验收监测项目为安达科（江苏）陶瓷有限公司年产 20000 吨锆英粉改扩建项目。

(2) 辐射验收监测结果：

a) 原料堆放区、成品堆放区、烘干线、包装位辐射剂量率相对较高，生产车间外及厂区外环境除靠近原料堆放区处辐射剂量率相对较高，其余监测点位处的辐射剂量率处于江苏省环境天然贯穿辐射水平范围内。

b) 成品堆放区氡浓度为  $7.41\text{Bq/m}^3$ ，一车间内和二车间内氡浓度均未检出。

c) 厂区周围环境土壤样品和厂区西侧马腰沟河（雨水排放水体）内底泥中放射性核素铀-238、钍-232、镭-226、钾-40 含量均处于江苏省土壤天然放射性水平范围内。

固废库南侧绿化中放射性核素铀-238、钍-232、镭-226 含量均高于江苏省土壤天然放射性水平。建议企业对该区域土壤受污染情况进行调查检测，确定污染程度和污染范围。

d) 马腰沟河三个断面处地表水中总  $\alpha$  放射性、总  $\beta$  放射性低于《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）（参考）中放射性指标指导值。雨水收集池中废水总  $\alpha$  放射

性、总 $\beta$ 放射性低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中限值要求。

e) 车间排气口南侧气溶胶中钷-232 低于检测下限 ( $4.8 \times 10^{-5} \text{ Bq/m}^3$ ), 铀-238 活度浓度为  $4.7 \times 10^{-4} \text{ Bq/m}^3$ 、镭-226 活度浓度为  $7.4 \times 10^{-5} \text{ Bq/m}^3$ 、钾-40 活度浓度为  $1.9 \times 10^{-4} \text{ Bq/m}^3$ ; 固废库南侧气溶胶中铀-238、钷-232、钾-40 均低于检测下限, 镭-226 活度浓度为  $4.8 \times 10^{-5} \text{ Bq/m}^3$ 。

### (3) 非辐射项目验收监测结果

a) 除尘器烟尘排口处废气中二氧化硫、氮氧化物浓度, 符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准要求; 颗粒物(粉尘)浓度满足《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表 5 中金属及合金制取的排放浓度限值要求。

b) 厂区环境空气中总悬浮颗粒浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表 2: 环境空气污染物其他项目浓度限值中二级浓度限值要求。

c) 厂区四周厂界处夜间噪声排放值均超标, 东侧厂界、北侧厂界昼间噪声排放值超标。

d) 厂区雨水排口雨水中 pH, 化学需氧量(COD)、悬浮物浓度均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中二级标准要求。

(4) 保护目标剂量: 经分析与估算, 辐射工作人员和公众的年受照有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中剂量限值要求和项目管理目标中剂量约束值要求。

(4) 环境保护安全措施: 该项目已按环评要求落实了安全措施, 各项环保设施运行正常, 原料堆放区和成品堆放区已按规范要求设置了醒目的电离辐射警告标志。公司已配备了 1 台辐射监测仪; 公司对辐射工作人员进行了个人剂量监测和职业健康体检, 并建立了个人剂量监测档案和职业健康监护档案。

(5) 安全管理: 公司内部安全管理机构已成立, 相关的管理制度较为完善; 公司现有辐射工作人员只有 1 名通过了辐射安全与防护培训和考核, 其余人员已纳

入培训计划，将尽快安排人员参加培训。

## 12.2 建议

1) 认真学习《中华人民共和国放射性污染防治法》等有关法律法规，加强人员培训，不断提高企业安全文化素养和安全意识，积极配合环保部门的日常监督检查，确保辐射安全；

2) 加强公司各污染治理设施的运行管理，提高各类污染物去除效率，保证废水、废气长期稳定达标排放。

3) 加强固废、原料、成品的存放安全管理。

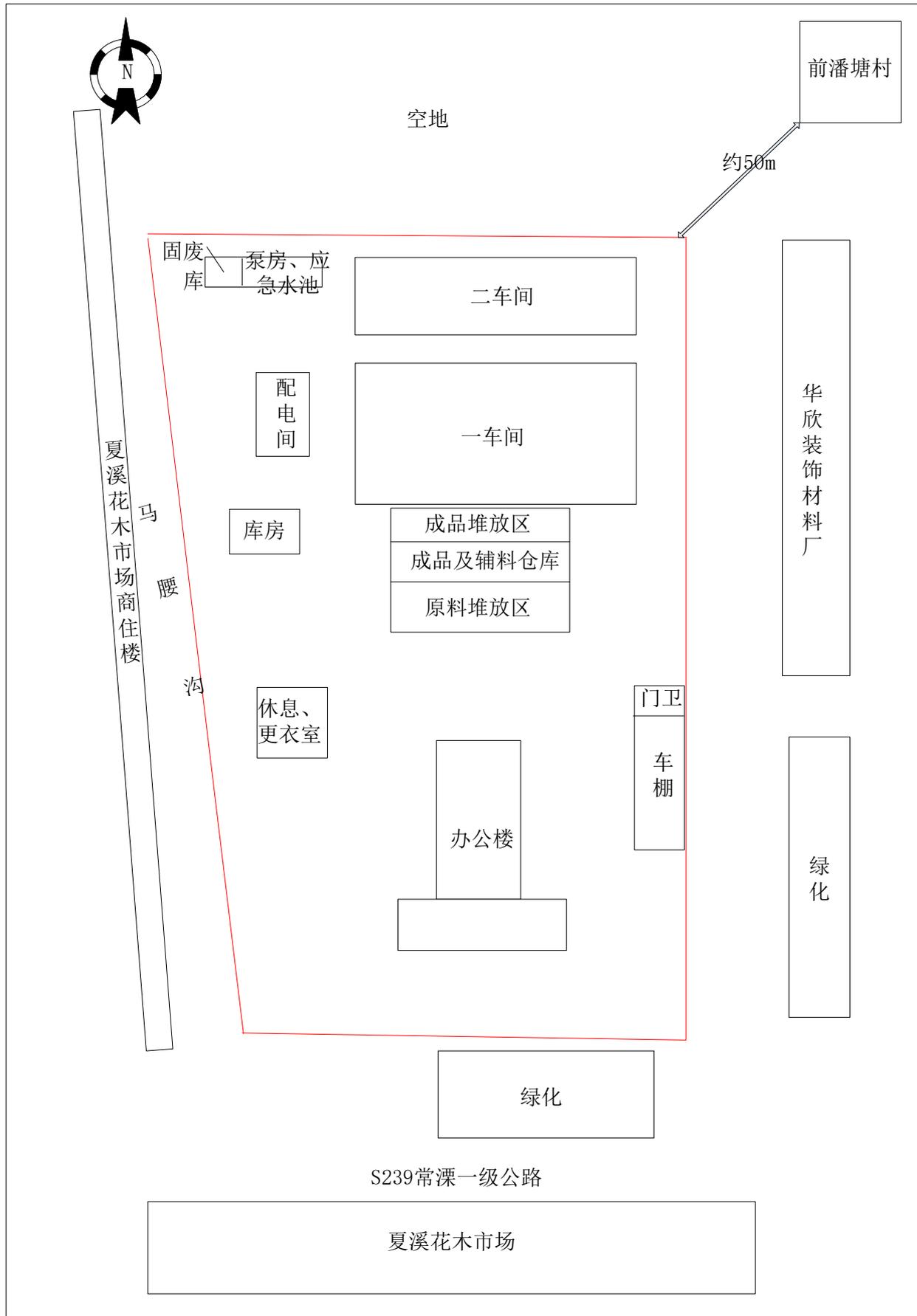
4) 加强企业辐射安全管理，明确管理小组成员职责，完善放射性事故的紧急处理预案，并组织进行放射性事故应急演练；

5) 每年上报环保主管部门厂区周围环境现场检测报告，包括项目周围空气、土壤和水体放射性监测数据。

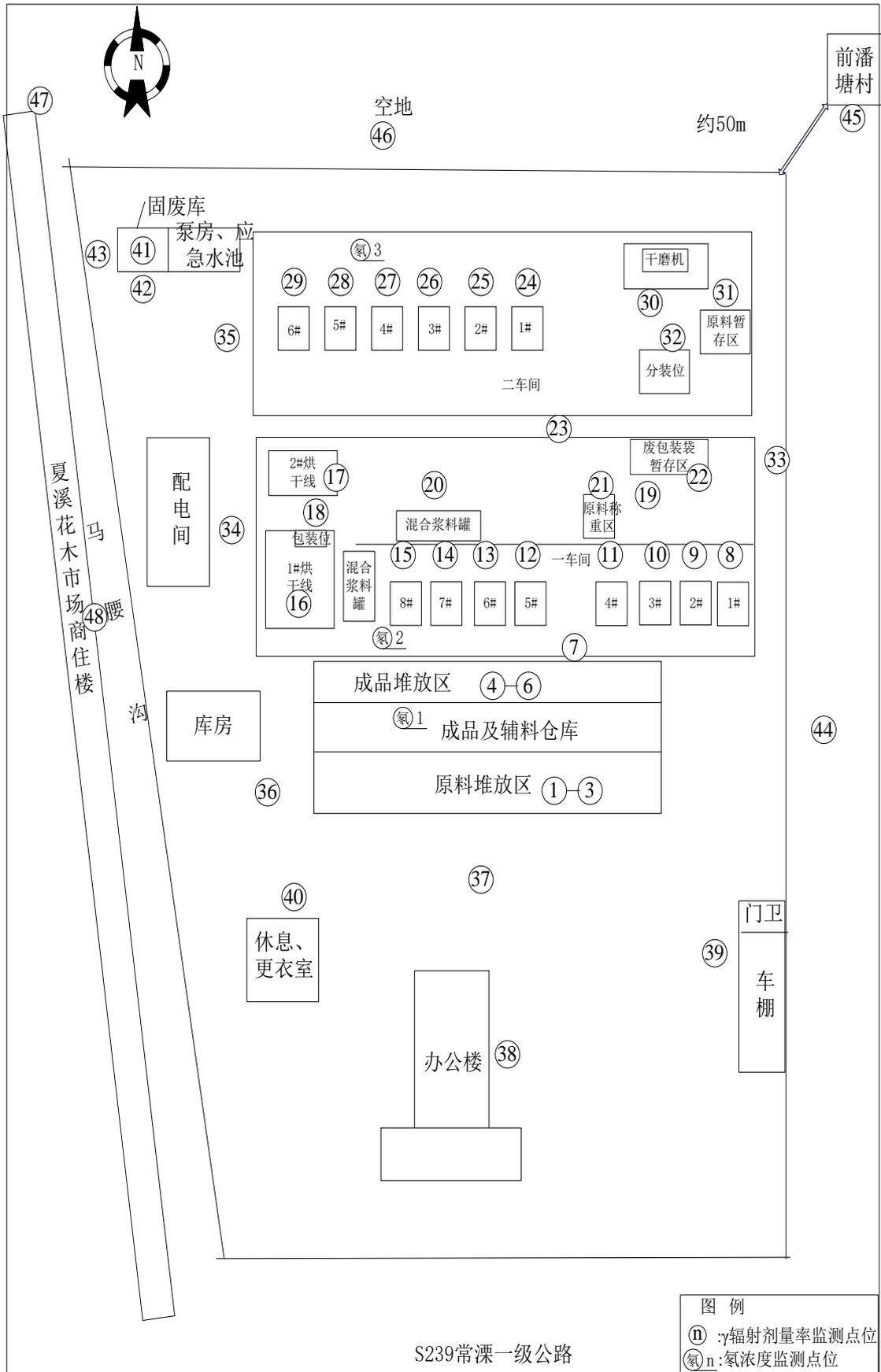
6) 采取有效的降噪、减振措施，保证厂界噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应功能区的要求。



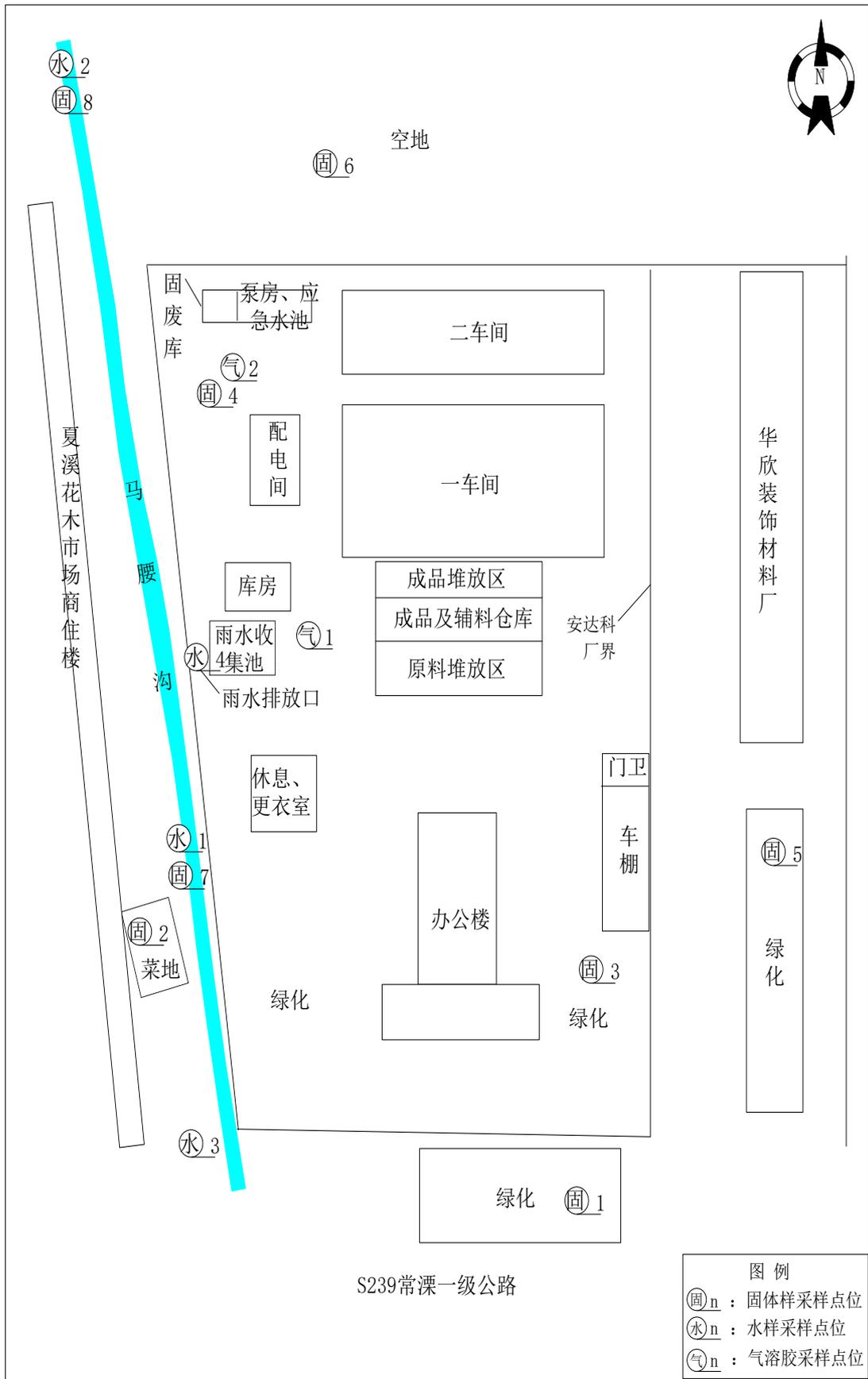
附图 1 安达科（江苏）陶瓷有限公司地理位置图



附图2 安达科（江苏）陶瓷有限公司厂区平面布局及周围环境示意图



附图3 安达科（江苏）陶瓷有限公司年产20000t锆英粉改扩建项目辐射环境验收监测点位示意图



附图4 安达科（江苏）陶瓷有限公司年产20000t锆英粉改扩建项目采样点位示意图