

**山东硅网电气有限公司**  
**工业X射线探伤机移动探伤项目**  
**竣工环境保护验收监测报告表**

建设单位/编制单位：山东硅网电气有限公司

2023年6月

建设单位/编制单位法人代表:

(签字)

项目负责人:

填表人:

建设单位/编制单位: 山东硅网电气有限公司 (盖章)

电话: 13325200410

传真: /

邮编: 25500

地址: 山东省淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园  
3 号院 02 号

# 目 录

一、概述 .....	1
二、项目概况 .....	5
三、环评及批复要求落实情况 .....	19
四、验收监测标准及参考依据 .....	22
五、验收监测 .....	26
六、职业和公众受照剂量 .....	29
七、辐射安全管理 .....	31
八、验收监测结论与建议 .....	34

## 附件

附件 1 审批意见.....	附件-1
附件 2 辐射安全许可证正本、副本.....	附件-4
附件 3 辐射工作人员上岗证.....	附件-8
附件 4 辐射管理规章制度及应急演练.....	附件-10
附件 5 租赁协议.....	附件-34
附件 6 个人剂量检测报告及个人剂量档案.....	附件-39
附件 7 竣工环境保护验收监测报告.....	附件-41

## “三同时”验收登记表

## 一、概述

建设项目	项目名称	工业 X 射线探伤机移动探伤项目				
	项目性质	新建	建设地点	X 射线探伤机设备库位于淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院，公司驻地办公区西侧房间；现场（移动）探伤，无固定场所。		
建设单位	单位名称	山东硅网电气有限公司				
	通讯地址	X 射线探伤机设备库位于淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院 02 号				
	法人代表	陈晓丽	邮编	255000		
	联系人	崔林娟	联系电话	13325200410		
工业 X 射线探伤机移动探伤项目环境影响报告表	编制单位	山东环嘉项目咨询有限公司		审批部门	淄博市生态环境局张店分局	
	批复文号	张环审【2022】013 号	批复时间	2022 年 8 月 29 日		
项目调试时间	2023 年 5 月 19 日					
验收监测	验收监测时间	2023 年 6 月 2 日		监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司	
项目投资	核技术项目投资	75 万元	核技术项目环保投资	5 万元	环保投资总投资比例	6.67%
验收规模	许可使用 2 套 SMARTRAD 3543 型工业 X 射线探伤机（现有 1 套），实施现场（移动）探伤，属使用 II 类射线装置。					

### 1.1 引言

山东硅网电气有限公司（以下简称“公司”）于 2014 年 3 月成立，注册资本 3000 万元，公司注册地址、办公驻地均位于山东省淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院 02 号，是一家集研发、生产、销售、施工、服务为一体的专业化的高新技术产业公司。公司立足于电力行业，以电力绝缘工程服务和电力工程施工为主导产业，为客户提供完善的电力工程综合解决方案。公司可独立承担第三方公正检验、检测、检定、校准业务，业务范围为质检技术服务、电力设备及电力器材检测、电力检测及技术咨询等。

公司为开展对输变电路接头处耐张线夹的无损检测，使用 X 射线探伤机对其开展现场（移动）探伤。

## 1.2 验收任务由来

2022年5月，公司委托山东环嘉项目咨询有限公司编制《工业X射线探伤机移动探伤项目环境影响报告表》；2022年8月29日，淄博市生态环境局张店分局以“张环审【2022】013号”文件对该项目进行了审批。

公司已取得辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[03930]，种类和范围为使用II类射线装置；有效期至2027年09月01日。

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关要求，该项目须进行竣工环境保护验收，通过实地勘察和资料核查，编制了《山东硅网电气有限公司工业X射线探伤机移动探伤项目竣工环境保护验收监测报告表》。

## 1.2 验收监测目的

1. 通过现场验收监测，对该项目环境保护设施建设、运行及其效果、辐射的产生和防护措施、安全和防护、环境管理等情况进行全面的检查与测试，判断其是否符合国家相关标准和环境影响报告表及其审批文件的要求。

2. 根据现场检查、监测结果分析和评价，指出该项目存在的问题，提出需要改进的措施，以满足国家和地方生态环境部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求。

3. 依据环境影响评价文件及其批复提出的具体要求，进行分析、评价并得出结论，为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据。

## 1.3 验收监测依据

### 1.3.1 法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第9号，2015.1；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第24号，2003.9.1施行，2016.7.2修订后施行，2018.12.29修订后施行；
3. 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第6号；2003.10；
4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令第43号公布，2020.4.29修订，2020.9.1实行；
5. 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017.10；
6. 《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，2005.12施行；国务院令第709号修订，2019.3.2施行；
7. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环境保护总局令第31号公布，2006.3施行；环境保护部令第3号，2008.12修订后施行；环境保护部令第47号，2017.12

修订后施行；生态环境部令第 7 号，2019.8 修订后施行；生态环境部令第 20 号，2021.1 修订后施行；

8.《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第 18 号，2011.5.1 施行；

9.《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，生态环境部令第 16 号 2021.1.1 施行；

10.《关于发布<射线装置分类>的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告，2017 年第 66 号，2017.12.5；

11.《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），国家发展和改革委员会令第 49 号，自 2021 年 12 月 30 日起施行；

12.《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，国家环保总局环发[2006]145 号，2006.9；

13.《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告公告第 37 号，2014.5.1 施行；

14.《山东省环境保护条例》，山东省第十三届人大常务委员会第七次会议，2018.11 修订，2019.1.1 施行。

### 1.3.2 行业标准、技术导则

1.《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）；

2.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

3.《500kV 以下工业 X 射线探伤机防护规则》（GB22448-2008）；

4.《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）；

5.《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）及第 1 号修改单；

6.《环境 $\gamma$  辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；

7.《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；

8.《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）。

### 1.3.3 其他

1.《山东硅网电气有限公司工业 X 射线探伤机移动探伤项目环境影响报告表》，山东环嘉项目咨询有限公司，2022.6；

2.《山东硅网电气有限公司工业 X 射线探伤机移动探伤项目环境影响报告表》审批意

见，淄博市生态环境局张店分局，张环审【2022】013号，2022.7.26;

3. 公司提供的辐射规章制度等方面的材料。

## 二、项目概况

### 2.1 项目基本情况

#### 2.1.1 项目名称

工业 X 射线探伤机移动探伤项目。

#### 2.1.2 项目性质

新建。

#### 2.1.3 项目位置

山东硅网电气有限公司位于淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院 02 号，X 射线探伤机设备库位于公司驻地办公区西侧房间。探伤工作方式在现场（移动）探伤，无固定场所。

本项目 X 射线探伤机设备库所在区位见图 2-1，周边关系影像见图 2-2，公司总平面布置见图 2-3。

#### 2.1.4 项目规模

环评规模：1 座 X 射线探伤机设备库，拟购置 2 套 SMARTRAD 3543 型工业 X 射线探伤机开展移动（现场）探伤，属 II 类射线装置。

验收规模：1 座 X 射线探伤机设备库；许可使用 2 套 SMARTRAD 3543 型 X 射线探伤机（现有 1 套），开展移动（现场）探伤，属使用 II 类射线装置。本次验收规模与环评规模一致。

截止 2023 年 6 月，公司登记在用 1 台 X 射线探伤机。公司承诺本次验收范围内其他 X 射线探伤机投入使用前，严格按照要求进行辐射安全许可登记。

本次验收的 X 射线探伤机相关参数与环评阶段一致，具体见表 2-1 所示。

表 2-1 本次验收射线装置相关参数一览表

装置名称	X 射线探伤机
型号	SMARTRAD 3543 型（配置 XRS-3 型 X 射线机）
射线装置类别	II 类
生产厂家	北京天助瑞邦
最大管电压	270kV
管电流	0.25mA
焦点尺寸	3mm×3mm
平均功率	5.4W
出束类型	定向向上

表 2-1 (续) 本次验收射线装置相关参数一览表

输出照射量	仪器正前方 30.5cm 处, 2.6mR/脉冲~4.0mR/脉冲
发射脉冲数预置	1~99
每秒脉冲数	15 个
X 射线脉冲宽度	25 纳秒 (1 亿分之 2.5 秒)
发射控制	15 秒/60 秒延迟, 50 米远距离遥控
工作负荷	200 脉冲/4 分钟, 每小时 3000 个脉冲
穿透力	25.4mm 钢
随机电池	18V~20V 锂离子电池
充电时间	1 小时
每次充电后可发射脉冲数	4000
重量	5.7kg (连电池)
体积	36.07cm (长) × 10.82cm (宽) × 18.9cm (高)
X 光管寿命	>100000 脉冲

图2-1本项目X射线探伤机设备库所在区位图 比例尺1:70000



图2-2 本项目X射线探伤机设备库周边关系影像图 比例尺 1:2100

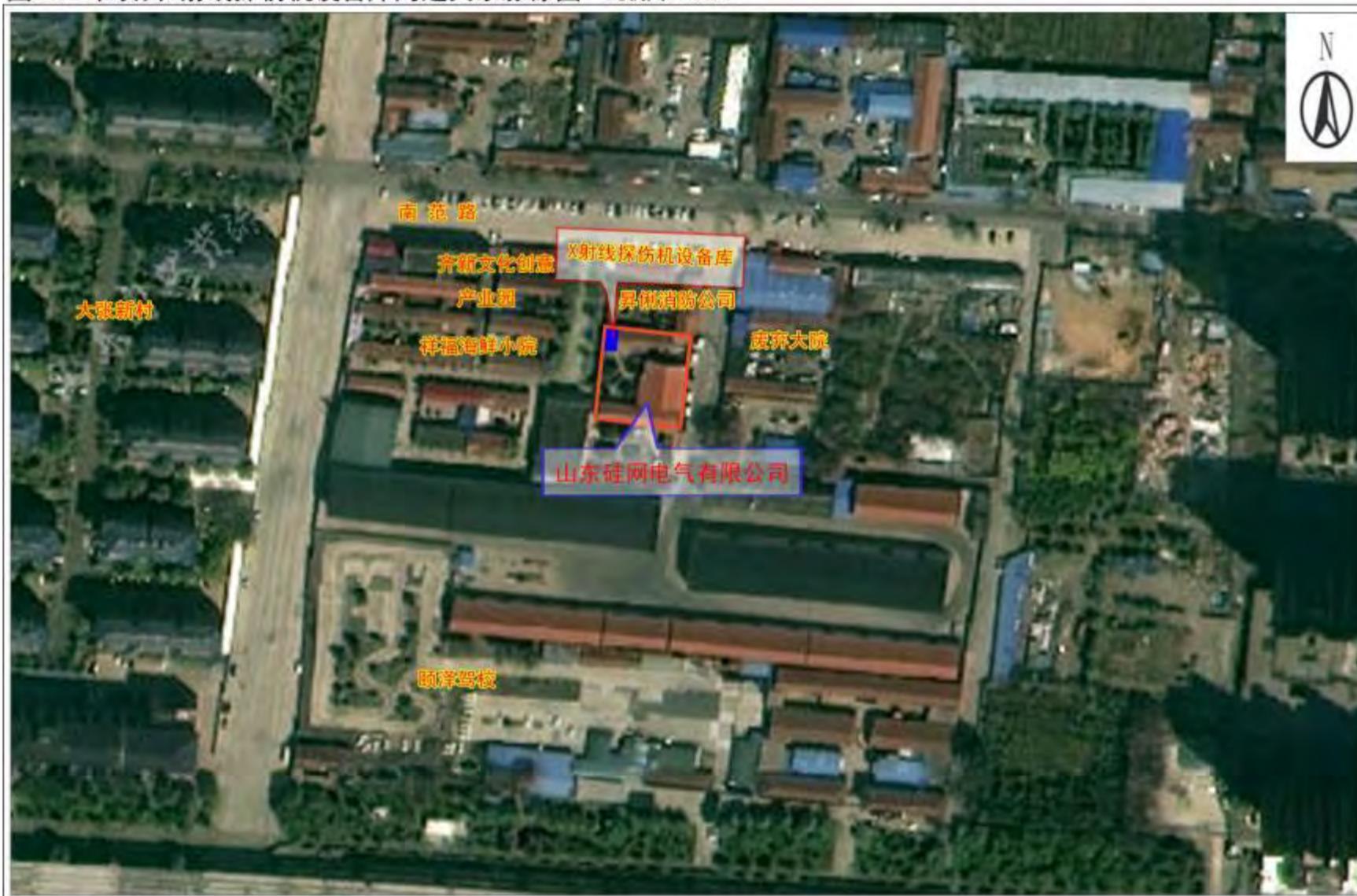
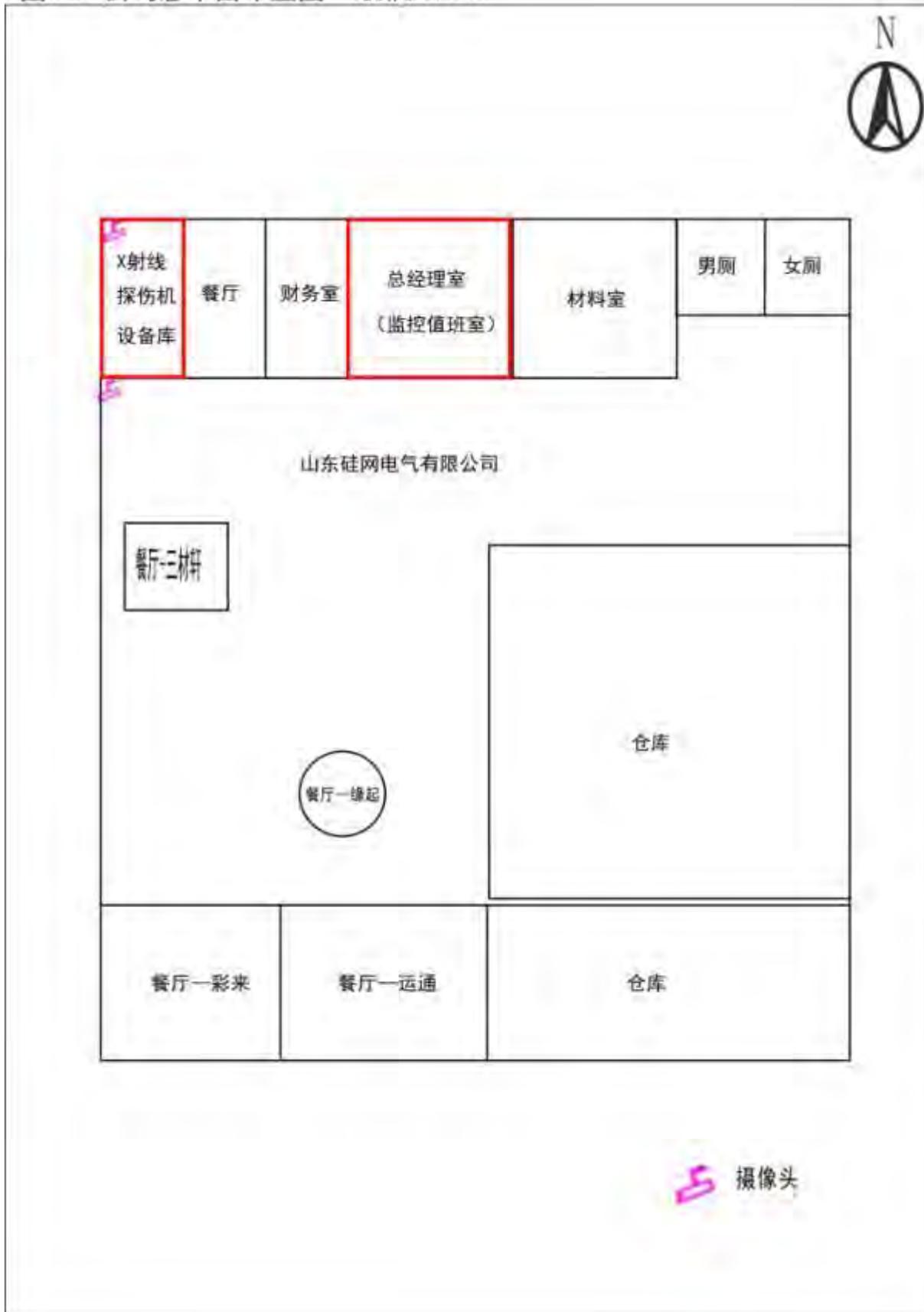


图2-3 公司总平面布置图 比例尺 1: 240



## 2.2 辐射安全防护与污染物处置

### 2.2.1 项目选址及现场布置

山东硅网电气有限公司位于淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院 02 号，X 射线探伤机设备库位于公司驻地办公区西侧房间。经现场勘查，X 射线探伤机设备库为地上一层建筑，其北侧为昇俐消防公司院内及办公驻地、齐新文化创意产业园待租赁房屋，东侧为公司办公区、产业园外无名道路、废弃大院，南侧为公司院内、公司餐厅、无名网络直播办公区，西侧为齐新文化创意产业园内绿化带及道路、祥福海鲜小院，设备库内除工业 X 射线探伤机外不存放其它物品，相邻场所无易燃易爆腐蚀性物品存放场所。

本项目 X 射线探伤机设备库周围毗邻关系见表 2-1 所示，X 射线探伤机设备库周围现场照片见图 2-4。

表 2-2 本项目 X 射线探伤机设备库周围环境一览表

名称	方向	场所名称	距场所距离
X 射线探伤机设备库	北面	昇俐消防公司院内及办公驻地、齐新文化创意产业园待租赁房屋	0~50m
	东面	公司办公区、产业园外无名道路、废弃大院	0~50m
	南面	办公区走廊、公司院内、公司餐厅、无名网络直播办公区	0~50m
	西面	齐新文化创意产业园内绿化带及道路、祥福海鲜小院	0~50m
	下方	土层	0~50m



图 2-4 设备库周围现场照片

	
设备库西侧齐新文化创意产业园内绿化带	防盗门
	
设备库外监控装置	防盗窗
	/
设备库内监控装置	/

图 2-4（续）设备库周围现场照片

### 2.2.2 辐射防护措施

本次验收的 X 射线探伤机设备库设置有视频监控装置、防盗门等相关安全措施；公司为现场探伤时配备有相关的防护仪器设备及防护设施。项目环境影响报告表与验收情况的对比见表 2-3。

表 2-3 工业 X 射线探伤机移动探伤项目环境影响报告表与验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
X 射线探伤机设备库	一座，拟建于淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院 02 号，公司驻地办公区西侧房间	一座，位于淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院 02 号，公司驻地办公区西侧房间，与环评一致。

表 2-3 (续) 工业 X 射线探伤机移动探伤项目环境影响报告表与验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
应用规模	使用 2 套 SMARTRAD3543 型 X 射线探伤机, 属使用 II 类射线装置。	本次验收规模与环评规模一致, 环评许可使用 2 套 SMARTRAD 3543 型 X 射线探伤机 (配置 XRS-3 型 X 射线机); 实际公司登记使用 1 套 SMARTRAD 3543 型 X 射线探伤机 (配置 XRS-3 型 X 射线机) 开展移动 (现场) 探伤, 属使用 II 类射线装置。
X 射线探伤机设备库	四周墙体均为 25cm 砖混结构, 室顶为瓦屋顶结构, 地下为土层。设备库室内北侧和南侧均拟加装防盗窗, 南侧拟设置防盗门, 拟实行双人双锁管理, 门上拟张贴电离辐射警告标志。	经现场勘查, X 射线探伤机设备库为砖混结构, 室顶为瓦屋顶结构, 地下为土层。设备库室内北侧和南侧均已加装防盗窗, 南侧设置防盗门, 实行双人双锁管理, 门上张贴有电离辐射警告标志。
X 射线探伤机设备库	X 射线探伤机设备库拟设计红外高清视频监控, 其中设置 2 个监控探头, 1 处拟设置在 X 射线探伤机设备库内, 1 处设置在 X 射线探伤机设备库南侧走廊, 并朝向设备库门口。监控值班室设置在总经理室, 值班人员 24h 值班。监控与职业人员手机网络连通, 可实现 24h 监控。	经现场勘查, X 射线探伤机设备库设置 2 个监控探头, 1 处设置在 X 射线探伤机设备库内, 1 处设置在 X 射线探伤机设备库南侧走廊, 并朝向设备库门口。监控值班室设置在总经理室, 值班人员 24h 值班。监控与职业人员手机网络连通, 可实现 24h 监控。
运输安全措施	运输全程由经过培训的职业人员负责, 如人员需离开车辆, 应至少保留 1 名职业人员负责 X 射线探伤机的看管。	X 射线探伤机运输过程中全程由经过培训的辐射工作人员负责, 如人员需离开车辆, 应至少保留 1 名辐射工作人员负责 X 射线探伤机的看管, 确保探伤机的安全, 防止丢失或被盗。
临时贮存	无法当天返回设备库时, X 射线探伤机由职业人员负责看管, 并派人 24h 值班。	当 X 射线探伤机无法当天返回设备库时, 由辐射工作人员负责看管, 轮流 24h 值班, 确保 X 射线探伤机安全。
现场探伤安全措施	(1) 现场 (移动) 探伤前工具准备, 包括巡测仪、个人剂量报警仪、个人剂量计; 现场屏蔽物; 警告标志、警示灯 (工作信号灯)、警示标语、警戒绳、铅防护衣、铅眼镜等。(2) 一般 2-3 名辐射工作人员一组, 分工操作, 1 名负责操作, 1-2 名负责现场安全和警戒、场所区域划分、场所辐射水平检测、探伤机领取、归还、探伤机出入库登记等工作。(3) 进行探伤作业前, 先清场, 将工作场所划分控制区和监督区。控制区边界外剂量率低于 $15\mu\text{ Sv/h}$ , 监督区边界外剂量率低于 $2.5\mu\text{ Sv/h}$ 。	①公司配备了 2 台 JF310 型便携式辐射检测仪、2 台 SG-16A 型个人剂量报警仪、4 支个人剂量计; 配备了警告标志、警示灯 (工作信号灯)、警示标语、警戒绳、铅防护衣、铅眼镜等。②公司设置 2-3 名辐射工作人员一组, 分工操作, 1 名负责操作, 1-2 名负责现场安全和警戒、场所区域划分、场所辐射水平检测、探伤机领取、归还、探伤机出入库登记等工作。③进行探伤作业前, 先清场, 将工作场所划分控制区和监督区。控制区边界外剂量率低于 $15\mu\text{ Sv/h}$ , 监督区边界外剂量率低于 $2.5\mu\text{ Sv/h}$ 。

表 2-3 (续) 工业 X 射线探伤机移动探伤项目环境影响报告表与验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
现场探伤安全措施	除以上安全措施，单位开展现场移动探伤工作还应加强以下安全措施：（1）采用距离、时间和屏蔽进行防护，合理划分控制区和监督区。（2）控制区边界悬挂“禁止进入 X 射线区”警告牌；（3）控制区边界尽量利用现有墙体、临时屏障和警戒绳围起来；（4）监督区边界设置“无关人员禁止入内”警告牌、设置专人警戒巡逻；（5）设置提示“预备”和“照射”状态的工作信号灯，工作信号灯应与 X 射线探伤机联锁，并保证控制区边界都能清晰的看见信号灯；（6）在监督区边界和建筑物进出口醒目位置张贴电离辐射警告标志和警告标语等提示信息。	边界外剂量率低于 2.5 $\mu$ Sv/h。 单位开展现场移动探伤工作加强以下安全措施：①采用距离、时间和屏蔽进行防护，合理划分控制区和监督区。②控制区边界悬挂“禁止进入 X 射线区”警告牌；③控制区边界尽量利用现有墙体、临时屏障和警戒绳围起来；④监督区边界设置“无关人员禁止入内”警告牌、设置专人警戒巡逻；⑤在监督区边界和建筑物进出口醒目位置张贴电离辐射警告标志和警告标语等提示信息。本项目移动探伤验收现场照片见图 2-5。
辐射工作人员	本项目拟配置 6 名职业人员，公司拟为每位职业人员配置个人剂量计（每人 1 支，由个人剂量检测单位配发）。	公司现有 4 名辐射工作人员从事移动探伤工作，均已通过核技术利用辐射安全与防护考核，处于有效期内，持证上岗（具体见表 2-4），满足公司移动探伤需求。

表 2-4 辐射工作人员核技术利用辐射安全与防护考核情况一览表

序号	姓名	证书编号	从事辐射工作类别/级别	有效期至
1	李国梁	FS22SD2200227	X 射线探伤	2027 年 7 月 18 日
2	尹中波	FS22SD1200435	X 射线探伤	2027 年 7 月 18 日
3	彭浩	FS22SD1200591	X 射线探伤	2027 年 8 月 8 日
4	孙海港	FS22SD1200588	X 射线探伤	2027 年 8 月 8 日



	
<p>移动探伤现场监督区控制区划分</p>	<p>现场告示牌</p>
	
<p>移动探伤现场警告牌</p>	<p>移动探伤现场警告牌、工作信号灯</p>

图 2-5 移动探伤现场照片

### 2.2.3 设备结构、工作方式、工作原理、工艺流程及产污环节

#### 1、X 射线探伤机结构

本项目 SMARTRAD 3543 型工业 X 射线探伤机由 XRS-3 型脉冲 X 射线机、数字平板探测器、图像处理工作站、便携式拉杆箱、系统无线控制器、射线机遥控器、连接电缆及附件组成。其中成像系统主要由图像增强器、光学镜头、摄像机、计算机、图像处理器、图像显示器和图像储存单元以及检测工装等设备组成。控制器采用了先进的微机控制系统，可控硅规模快速调压，主、副可控硅逆变控制及稳压、稳流等电子线路和抗干扰线路，工作稳定性好，运行可靠。

本项目 SMARTRAD 3543 型工业 X 射线探伤机结构组成详见图 2-6。



图 2-6 本项目 SMARTRAD 3543 型工业 X 射线探伤机结构组成

## 2、X 射线产生原理

X 射线发生器主要由 X 射线管和高压变压器组成。X 射线管主要由阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极（靶）则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难熔金属（如钨、铂、金、钽等）制成。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在达到阳极靶之前被加速到很高的速度。这些高速电子在到达阳极靶时被靶阻挡，阻挡有两种形式，形成两种 X 射线。一种是高速电子在靶物质的原子核附近经过，在靶原子核的强库仑场作用下，突然受阻，损失部分或全部的能量，转成具有连续能谱的韧致辐射；另一种是高速电子轰击靶物质时，使靶物质原子内层的电子被激发和电离，当退激和外层电子进入内层轨道填补空位时，便放出具有特定能量的特征 X 射线。通过 X 射线管的窗口滤片可得到有用 X 射线束。

典型的 XRS-3 型脉冲 X 光机结构见图 2-7 所示。



图 2-7 典型的 XRS-3 型脉冲 X 光机

### 3、X 射线探伤原理

本项目 X 射线装置采用“实时成像检测技术”，在工作过程中，通过 X 射线对受检工件进行照射，由于受检工件内部结构密度不同，其对射线的阻挡能力也不一样，物质的密度越大，射线强度减弱越大，当射线出束时就可以得到与厚度分布相应的强度分布，反映到非晶硅面阵列平板数字探测器上，图像增强器把不可见的 X 射线检测信息转换为可视图像，称为“光电转换”。当工件内部存在气孔、裂缝、夹渣等缺陷时，即可透过的射线强度较大、探测器感光量较大，X 射线穿透金属材料后被图像增强器所接收，利用高清晰度电视摄像机摄取可视图像，输入计算机，转换为数字图像，经计算机处理后，在显示屏屏幕上显示出工件内部的缺陷性质、大小、位置等信息，从而实现从探测器曝光强度的差异判断被检样品的缺陷，从而达到检测的目的。

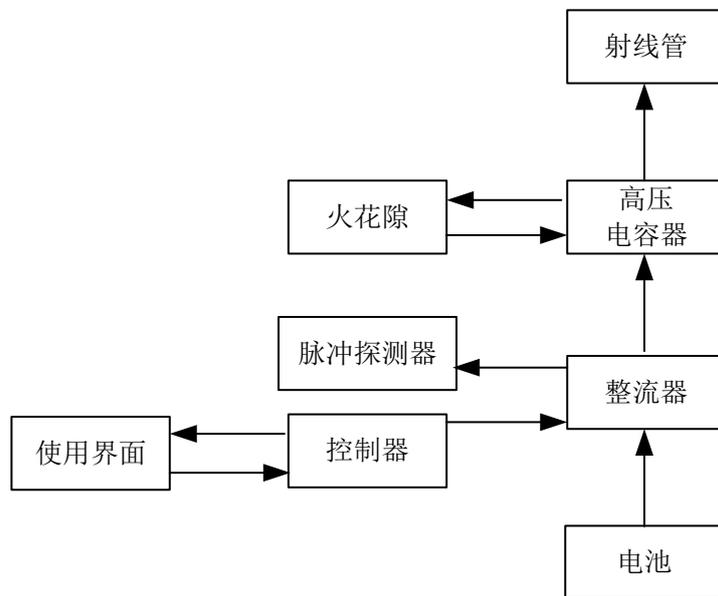


图 2-8 XRS-3 型脉冲式 X 射线机的工作原理框图

### 4、X 射线机操作流程

- (1) 用户点击开关准备发出 X 射线。
- (2) 控制单元发出信号指示换能器部分开始振荡。
- (3) 起振后，换能器部分将 14.4V 直流电转换为 22kHz 交流电。
- (4) 变压器为高压电容充电到 8000V。
- (5) 当高压电容电压达到合适数值后，放电管开始放电。
- (6) 脉冲检测器向控制单元发送信号，指示仪器发出脉冲。
- (7) 当高压开关关闭后，25 纳秒的瞬时高速电子射击阳极中的靶体；高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。

高压开关关闭时会产生较大的噼啪声。如果没有听到该声音即高压开关不工作，XRS-3 就不会产生 X 射线，相应的操作者可以把这种噼啪声当做 X 射线发射的警报。熟练使用后，操作者可以很快分辨这种声音。

仪器通过高压轰击钨靶产生 X 射线。XRS-3 内部并不含有放射性材料。仪器所有的高压部分都安装在铝合金保护箱内，只要该保护盖不损坏，用户就没有触电危险。

### 7.2.2 X 探伤工作流程

(1) 根据工作安排，现场探伤人员领取 X 射线探伤机，做好领取时间的记录。由运输车将探伤机运输至工地。

(2) 现场探伤人员在 X 射线现场探伤前，登塔人员将设备整体固定到被检导线一端，脉冲机和数字平板探测器按照说明书安装到指定位置，警戒人员根据选定的开机条件和经验初步划定控制区和监督区边界，设置警告标志、警戒绳和警示灯等安全警戒措施。

(3) 对探伤现场进行清场，进行试曝光，现场设有警戒人员，确保区域内无其他人员且各项辐射安全措施到位后，准备探伤。

(4) 操作人员在操作位设定开机条件、预定开始曝光的时间和曝光时长。操作人员离开，达到预定的照射时间曝光结束后，使用巡测仪进行监测，确认 X 射线探伤机已关机。收回探伤机，完成一次探伤。

(5) 当天探伤工作结束后，现场探伤人员将 X 射线探伤机运回 X 射线探伤机设备库。当天无法返回的，X 射线探伤机由工作人员负责看管，并 24h 值班。

(6) 现场探伤人员对数字成像系统储存影像对被探伤耐张线夹质量情况进行分析评定，出具探伤报告。

工业 X 射线探伤机工作流程示意图 2-9。

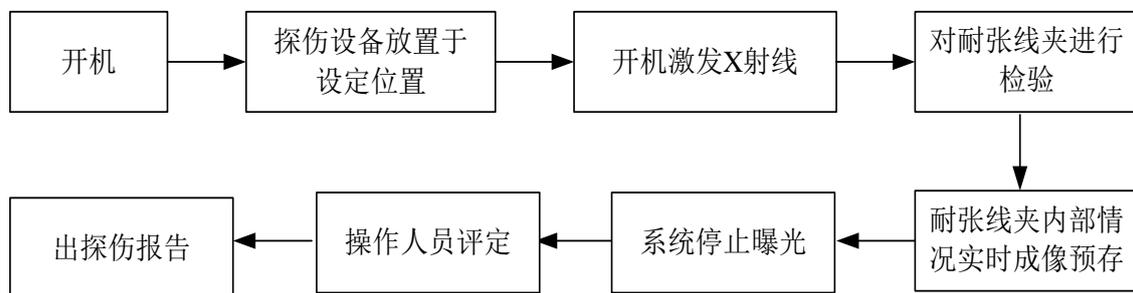


图 2-9 工业 X 射线探伤机现场探伤工作流程图

### 三、产污环节

本项目不产生放射性废水、放射性废气和放射性固体废物。

#### (1) X 射线

X 射线探伤机开机后产生 X 射线，分为有用束、泄漏辐射和散射辐射，对周围环境产生辐射影响，关机后 X 射线随之消失。

#### (2) 非放射性污染因素分析

X 射线探伤机产生的 X 射线会使空气电离，空气电离产生臭氧( $O_3$ )和氮氧化物( $NO_x$ )，在  $NO_x$  中以  $NO_2$  为主。它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体。本项目中，臭氧和氮氧化物的产生量均较小，如果现场探伤场所通风措施不良，会对附近人员造成危害。本项目属室外现场探伤，一般较为开阔，通风条件良好，且现场探伤时控制区内无人员停留，不会对职业人员和公众造成危害。

综合上述分析，本项目运营期的评价因子主要为 X 射线。

### 三、环评及批复要求落实情况

#### 环境影响报告表批复与验收情况的对比

工业 X 射线探伤机移动探伤项目环境影响报告表批复与验收情况的对比见表 3-1。

表 3-1 工业 X 射线探伤机移动探伤项目环境影响报告表批复与验收情况对比表

环境影响报告表批复意见（综述）		验收落实情况
一、项目基本情况	<p>山东硅网电气有限公司位于淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院 02 号，本项目拟购置 2 套 SMARTRAD3543 型工业 X 射线探伤机开展移动探伤，X 射线探伤机设备库拟设置于淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院内公司办公区西侧房间，公司拟将该房间门、窗分别加装为双锁防盗门、防盗窗，同时安装 24 小时监视装置。</p>	<p>山东硅网电气有限公司位于淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院 02 号。公司配有 1 套 SMARTRAD 3543 型工业 X 射线探伤机（每套探伤机配置 1 台 XRS-3 型 X 射线机）开展移动探伤。X 射线探伤机设备库位于公司办公驻地西侧房间，设备库安装有防盗门、防盗窗，并于设备库内及设备库南侧走廊外均安装有 24 小时监控装置。</p>
二、该项目应严格按照环境影响报告表提出的措施及以下要求，开展辐射安全管理工作	<p>（一）严格执行各项辐射安全管理制度</p> <p>1. 严格落实辐射安全管理责任制。单位法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。设立辐射安全与环境保护管理机构，并落实岗位职责。至少设 1 名本科以上学历的技术人员专职负责公司辐射安全管理工作，辐射工作岗位，落实岗位职责。</p> <p>2. 认真制定并严格落实《X 射线探伤机操作规程》《X 射线探伤作业区划分制度》《射线装置使用登记制度》《X 射线探伤机储存管理办法》《射线装置检修维护制度》《辐射防护和安全保卫制度》、《岗位职责》《人员培训计划》《自行检查及年度评估制度》《监测方案》《射线装置运输管理规定》《辐射事故应急预案》等能够满足本项目的工作需求的各项规章制度，并建立辐射安全管理档案。</p>	<p>1. 公司落实了辐射安全管理责任制。签订了辐射工作安全责任书，单位法定代表人陈晓丽为辐射工作安全第一责任人，成立了辐射安全管理领导小组，指定刘迪负责射线装置的安全和防护工作，明确并落实了岗位职责。</p> <p>2. 公司制定了《X 射线探伤机操作规程》《操作规程》《射线装置使用登记制度》《射线装置检修维护制度》《辐射防护和安全保卫制度》《岗位职责》《人员培训计划》《自行检查及年度评估制度》《监测方案》《辐射事故应急预案》等制度，建立了辐射安全管理档案。</p>

表 3-1 (续) 工业 X 射线探伤机移动探伤项目环境影响报告表批复与验收情况对比表

	环境影响报告表批复意见 (综述)	验收落实情况
<p>二、该项目应严格按照环境影响报告表提出的措施及以下要求,开展辐射安全管理工作</p>	<p>(二)加强辐射工作人员安全防护</p> <p>1. 加强辐射工作人员的培训和再培训。制定辐射工作人员培训计划,按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令第 18 号)的规定开展培训工作,提高工作人员的自我保护意识和环境保护意识,辐射工作人员需经考核合格并取得培训证书,考核不合格未取得辐射安全培训证书的工作人员,不得从事辐射工作。</p> <p>2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(部令 18 号)的要求,安排专人负责个人剂量监测管理,为每名辐射工作人员配置个人剂量计,每 3 个月进行 1 次个人剂量监测,发现监测结果异常的,应当立即核实和调查,并向生态环境部门报告。按法律法规要求建立个人剂量档案做到一人一档并按要求保存。</p>	<p>1. 公司制定了《人员培训计划》,公司现有 4 名辐射工作人员,均通过了国家核技术利用辐射安全与防护考核,均取得了合格成绩单,且处于有效期内,持证上岗,满足 X 射线移动探伤需求。</p> <p>2. 公司已委托有资质的单位山东卫建辐射检测评价有限公司为辐射工作人员配置了个人剂量计,在规定时间内进行个人剂量检测,建立了辐射工作人员个人剂量档案,做到 1 人 1 档。安排了专人负责个人剂量监测管理工作,公司未发现个人剂量监测结果异常的情况。</p>
	<p>(三)做好辐射工作场所安全防护</p> <p>1. 建立使用台账,保证 X 射线探伤机的安全。加强对设备库的管理,禁止无关人员进入,X 射线探伤机设备库内不得堆放其他杂物。</p> <p>2. 辐射工作场所应在醒目位置设置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求的电离辐射警告标志。同时重点工作场所应落实屏蔽措施。工作场所实行严格管理,除辐射工作人员外任何公众人员未经允许均不得进入该区域。</p>	<p>1. 公司制定了《射线装置使用登记制度》,公司要求严格执行该制度。设备库设置了双人双锁,禁止无关人员进入,设备库内禁止堆放其他杂物。开展现场探伤时,提前做好公示告知、清场等工作,并划定控制区、监督区,设置警戒绳、警戒灯、警示牌,设人员进行巡查警戒,禁止无关人员进入探伤区域。</p> <p>2. 公司在设备库醒目位置上设置有符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求的电离辐射警告标志。设备库为 X 射线探伤机贮存场所,不在室内进行探伤作业,不产生 X 射线。设备库实行严格管理,除辐射工作人员外任何公众人员未经允许均不得进入该区域。</p>

表 3-1（续）工业 X 射线探伤机移动探伤项目环境影响报告表批复与验收情况对比表

	环境影响报告表批复意见（综述）	验收落实情况
二、该项目应严格按照环境影响报告表提出的措施及以下要求，开展辐射安全管理	<p>（三）做好辐射工作场所安全防护</p> <p>3. 现场探伤作业前，工作人员应做好公示告知；按照《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）的相关规定划定控制区和监督区，设置警戒绳、警示牌、警戒灯，并配备人力做好警戒、清场工作，防止无关人员留在或误入探伤现场。现场探伤作业时，每个探伤工作场所应至少配备 1 台辐射巡测仪，开展辐射环境监测，做好监测数据的记录工作；工作人员须按照规程进行操作，佩戴个人剂量计，避开探伤机有效射线方向；探伤机有用射束方向应避开周围敏感目标，在无法避开的情况下，必须采取有效的屏蔽措施，确保工作人员和公众接受的辐射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的标准限值。</p> <p>4. 严格执行辐射环境监测计划，开展辐射环境监测，做好监测数据的记录工作。如发现异常情况，应及时委托有资质的单位进一步监测，并向生态环境部门上报监测数据。</p>	<p>3. 公司严格按照标准要求开展探伤工作。现场探伤前先公示告知、清场，按照要求划定控制区和监督区，并设置警戒绳、警示牌、警戒灯等，现场探伤时 2 人 1 组，1 名辐射工作人员负责登塔作业，1 名工作人员负责现场安全和警戒、场所区域划分、地面操作等工作。公司现有 1 套 SMARTRAD 3543 型工业 X 射线探伤机（每套探伤机配置 1 台 XRS-3 型 X 射线机）开展移动探伤，配备有 2 台 JF310 型便携式辐射检测仪，能够保证每个探伤工作场所有 1 台便携式辐射检测仪开展辐射环境监测。制定有《操作规程》，操作人员严格按照规程进行操作，已委托山东卫建辐射检测评价有限公司为辐射工作人员佩戴个人剂量计，开展个人剂量监测，X 射线机开机检测时均向上照射，有用射束避开了周围敏感目标，经下文分析，辐射工作人员和公众成员接受的辐射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的标准限值。</p> <p>4. 公司制定有《监测方案》，配备有 2 台 JF310 型便携式辐射检测仪，按计划开展辐射环境监测。本项目运行期间未发现异常情况。</p>
	<p>5. 严格按照辐射工作场所防护需求配置设施设备，做好 X 射线探伤机和防护设施的维护、维修，建立维护、维修档案，确保防护设施设备实时安全有效。</p> <p>6. 对本单位辐射安全和防护状况进行年度评估，于每年的 1 月 31 日前报区生态环境部门。</p>	<p>5. 公司严格按照移动探伤工作场所防护需求配置了便携式辐射检测仪和个人剂量报警仪，公司制定了《射线装置检修维护制度》，建立维护、维修记录档案，辐射安全与防护设施安全有效。</p> <p>6. 对本单位辐射安全和防护状况进行年度评估，于每年的 1 月 31 日前报区生态环境部门。</p>
	<p>（四）制定并定期修订本单位的辐射事故应急方案。有计划地开展辐射事故应急演练，严防辐射事故发生，若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫计等部门报告。</p>	<p>公司制定有《辐射事故应急预案》，并于 2023 年 6 月 2 日开展了辐射事故应急演练，自运行以来无辐射事故发生。</p>
	<p>（五）公司应当对运营期的设备、防护设施一起开展安全风险辨识管理。</p>	<p>公司定期对运营期的设备、防护设施一起开展安全风险辨识管理。</p>

## 四、验收监测标准及参考依据

### 4.1 验收标准

#### 4.1.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

1.1 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的规定。

##### ①剂量限值

##### B1.1 职业照射

B1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），  
20mSv；

b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；

c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；

d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

##### B1.2 公众照射

B1.2.1 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

a) 年有效剂量，1mSv；

b) 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv；

c) 眼晶体的年当量剂量，15mSv；

d) 皮肤的年当量剂量，50mSv。

##### ②年管理剂量约束值

该标准 11.4.3.2 规定，剂量约束值通常在照射剂量限值 10%~30%的范围之内，但剂量约束的使用不应取代最优化要求，剂量约束值只能作为最优化值的上限。

#### 4.1.2 《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)

##### 7 移动式探伤的放射防护要求

##### 7.1 作业前准备

7.1.1 在实施移动式探伤工作前，使用单位应对工作环境进行全面评估，以保证实现安全操作。评估内容应包括工作地点的选择、接触的工人与附近的公众、天气条件、探伤时间、是否高空作业、作业空间等。应考虑移动式探伤对工作场所内其他的

辐射探测系统带来的影响（如烟雾报警器等）。

7.1.2 使用单位应确保开展移动式探伤工作的每台探伤机至少应配备两名专职工作人员。

7.1.3 移动式探伤工作如在委托单位的工作场地实施准备和规划，使用单位应与委托单位协商适当的探伤地点和探伤时间、现场的通告、警告标识和报警信号等，避免造成混淆。委托单位应给予探伤作业人员充足的时间以确保探伤工作人员充足的时间以确保探伤工作的安全开展和所需安全措施的实施。

## 7.2 分区设置

7.2.1 探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，将工作场所划分为控制区和监督区。并在相应的边界设置警示标识。现场射线探伤工作应在指定为控制区的区域内进行。

7.2.2 一般应将作业场所中周围剂量当量率大于  $15\mu\text{Sv/h}$  的区域划为控制区。

7.2.3 控制区边界上合适的位置应设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，探伤作业人员应在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。

7.2.4 控制区的边界尽可能设定实体屏障，包括利用现有结构（如墙体）、临时屏障或临时拉起警戒线（绳）等。

7.2.5 移动式探伤作业工作过程中，控制区内不应同时进行其他工作。为了使控制区的范围尽量小，应使用合适的准直器并充分考虑探伤机和被检物体的距离、照射方向、时间和现场屏蔽等条件。视情况采用局部屏蔽措施。

7.2.6 每一个探伤作业班组应至少配备一台便携式 X- $\gamma$  剂量率仪，并定期对其开展检定/校准工作。应配备能在现场环境条件下可听见、看见或产生震动信号的个人剂量报警仪。

7.2.7 探伤作业期间还应对控制区边界上代表点的剂量率进行检测，尤其是探伤的位置在此方向或射线束的方向发生改变时，适时调整控制区的边界。

7.2.8 应将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$  的范围划为监督区，并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。

7.2.9 移动式探伤工作在多楼层的工厂或工地实施时，应防止移动式探伤工作区

上层或下层的人员通过楼梯进入控制区。

7.2.10 探伤机控制台（X射线发生器控制面板或 $\gamma$ 射线绕出盘）应设置在合适位置或设有延时开机装置，以便尽可能降低操作人员的受照剂量。

### 7.3 安全警示

7.3.1 委托单位（业主单位）应配合做好探伤作业的辐射防护工作，通过合适的途径提前发布探伤作业信息，应通知到所有相关人员，防止误照射发生。

7.3.2 应有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。夜晚作业时控制区边界应设置警示灯。

7.3.3 X和 $\gamma$ 射线探伤的警示信号指示装置应与探伤机连锁。

7.3.4 在控制的所有边界都应能清楚地听见或看见“预备”信号和“照射”信号。

7.3.5 应在监督区边界和建筑物进出口的醒目位置张贴电离辐射警告标志和警示语等提示信息。

### 7.4 边界巡查与检测

7.4.1 开始移动式探伤之前，探伤工作人员应确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区。

7.4.2 控制区的范围应清晰可见，工作期间应有良好的照明，确保没有人员进入控制区。如果控制区太大或某些地方不能看到，应安排足够的人员进行巡查。

7.4.3 在试运行（或第一次曝光）期间，应测量控制区边界的剂量率以证实边界设置正确。必要时调整控制区的范围和边界。

7.4.4 开始移动式探伤工作之前，应对便携式X- $\gamma$ 剂量率仪进行检查，确认能正常工作。在移动式探伤工作期间，便携式X- $\gamma$ 剂量率仪进行检查，确认能正常工作。

7.4.5 移动式探伤期间，工作人员除进行常规个人监测外，还应佩戴个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代便携式X- $\gamma$ 剂量率仪，两者均应使用。

### 7.5 移动式探伤操作要求

#### 7.5.2 $\gamma$ 射线移动式探伤

7.5.2.1 应根据要进行射线探伤的物体的类型和尺寸，确定所使用的放射性核素。对于有多个 $\gamma$ 射线源的使用单位，应使用与获得所需射线照片相一致的最低活度源。

7.5.2.2 探伤作业开始前应备齐下列防护相关物品，并使其处于正常状态：

- a) 便携式 X- $\gamma$  剂量率仪和个人剂量计、个人剂量报警仪；
- b) 导向管，控制缆和遥控；
- c) 准直器和局部屏蔽；
- d) 现场屏蔽物；
- e) 警告提示和信号；
- f) 应急箱，包括放射源的远距离处理工具；
- g) 其他辅助设备，例如：夹钳和定位辅助设施。

7.5.2.3 探伤工作完成后，操作人员应使用便携式 X- $\gamma$  剂量率仪进行监测，以确保所有 $\gamma$  放射源均已完全退回源容器中，并且没有任何放射源留在曝光位置或脱落。操作人员在离开现场之前，应进行目视检查，以确保设备没有损坏。应通过锁定曝光设备并将防护屏蔽放在适当位置来准备好运输设备。曝光设备和辅助设备应物理固定在车辆中，以免在运输过程中脱落（或掉落）、损坏。

#### 4.1.3 环境天然放射性水平

根据山东省环境监测中心站对山东省环境天然放射性水平的调查，淄博市环境天然 $\gamma$  空气吸收剂量率见表 4-2。

表 4-2 淄博市环境天然辐射水平 ( $\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ )

监测内容	范围	平均值	标准差
原野	2.84~9.90	4.95	0.96
道路	1.20~11.30	3.55	1.75
室内	4.40~19.37	8.90	2.26

注：表中数据摘自《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》，山东省环境监测中心站，1989年。

根据项目环境影响报告表及批复文件内容，以 2.0mSv 作为职业工作人员的年管理剂量约束值，以 0.1mSv 作为公众成员的年管理剂量约束值；以 2.5 $\mu$  Sv/h、15 $\mu$  Sv/h 分别作为探伤现场监督区边界和控制区边界剂量率控制目标。

## 五、验收监测

为掌握公司 X 射线探伤机在现场探伤情况下对周围环境的辐射水平，本次对该项目进行了现场监测和现场检查，根据现场条件和相关监测标准、规范的要求进行合理布点监测。

### 5.1 监测单位

监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

检验检测机构资质认定证书编号：181512342017，具备生态环境监测资质。

### 5.2 监测项目

X- $\gamma$  辐射剂量率。

### 5.3 监测时间及条件

监测时间：2023 年 6 月 2 日；

监测天气：晴，温度：27.6℃，相对湿度：41.4%。

### 5.4 监测方法

依据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《环境  $\gamma$  辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）的要求和方法进行现场测量，将仪器接通电源预热 15min 以上，仪器探头离地 1m，由两名监测人员在每个监测点位读取 10 个测量值为一组，取其平均值，经校准计算后作为最终的监测结果。

### 5.5 监测仪器

监测仪器为 AT1123 型辐射检测仪，监测仪器主要技术参数见表 5-1。

表 5-1 监测仪器参数一览表

设备名称	辐射检测仪
设备型号	AT1123
设备编号	A-1804-02
测量范围	吸收剂量率：50nSv/h~10Sv/h 能量范围：15keV~3MeV；60keV~10MeV
检定单位	山东省计量科学研究院
检定证书编号	Y16-20230835
检定有效期至	2024 年 04 月 25 日

### 5.6 监测布点

- 1、于 X 射线探伤机关机状态，在探伤现场周围布设 1 个监测点位（A11）；
- 2、现场辐射工作人员初步划定控制区（距 X 射线探伤机地面投影点 5m）、监督区（距

X 射线探伤机地面投影点 10m), 分别于控制区、监督区四周边界外各布设一个点位, 共布设 8 个点位, 即 A1~A8; 于地面操作位布设 1 个点位 (A9); 于 X 射线机机旁侧 5m 处辐射工作人员停留处布设 1 个点位 (A10)。

探伤现场监督区、控制区等防护情况见图 5-1, 监测点位示意图见图 5-2。



图 5-1 探伤现场监督区、控制区等防护情况现状照片

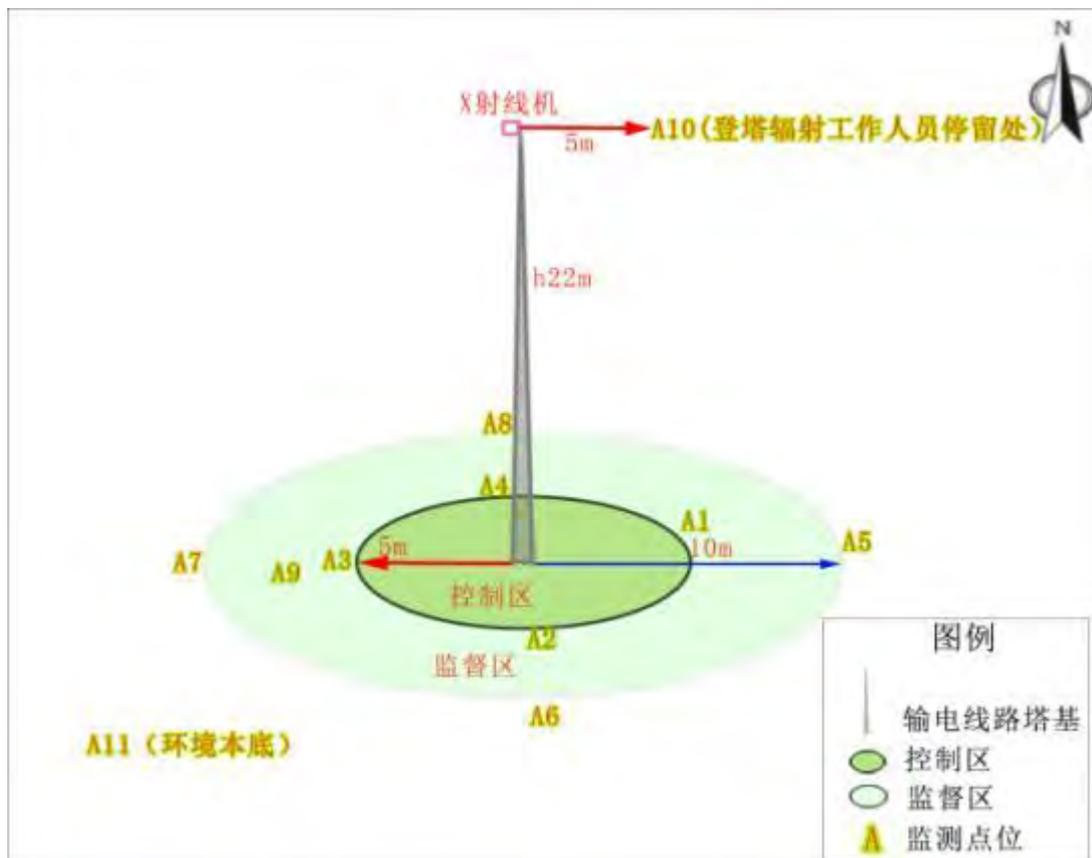


图 5-2 X 射线探伤机探伤现场监测点位示意图

## 5.7 监测结果

监测时根据实际现场探伤情况，X射线探伤机固定于输电线路需进行无损检测的位置，离地22m，主射束向上照射。本次现场监测结果见表5-2。

表5-2 探伤现场周围X-γ辐射剂量率监测结果

序号	点位描述	监测结果 (nSv/h)	
		平均值	标准偏差
A1	控制区东侧边界	97.4	1.7
A2	控制区南侧边界	96.8	1.6
A3	控制区西侧边界	97.7	1.2
A4	控制区北侧边界	98.2	1.3
A5	监督区东侧边界	90.9	1.3
A6	监督区南侧边界	91.5	1.4
A7	监督区西侧边界	91.0	1.3
A8	监督区北侧边界	90.9	1.3
A9	操作位	96.2	1.4
A10	X射线机旁侧5m处辐射工作人员停留处	106.9	1.3
A11	环境本底	86.1	1.8

注：1. 开机监测时，主射束向上照射；X射线机位于距地面高度约22m处高压线位置处；登塔辐射工作人员撤至距X射线机5m处位置。

2. 监测时东侧、南侧、西侧和北侧控制区边界均为5m，东侧、南侧、西侧和北侧监督区边界均为10m。

由表5-2可知，控制区边界监测结果范围为(96.8~98.2) nSv/h，监督区边界监测结果范围为(90.9~91.5) nSv/h；由此可知，本项目开展X射线探伤机现场探伤时，公司初步划定的控制区(5m)、监督区(10m)范围能够满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)中 $15\mu\text{Sv/h}$ 和 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的标准限值要求。

## 六、职业和公众受照剂量

### 6.1 年有效剂量估算公式

$$H = 0.7 \times D_r \times T \quad (6-1)$$

式中： $H$ ——年有效剂量当量，Sv/a；

$T$ ——年受照时间，h；

0.7——吸收剂量对有效剂量当量的换算系数，Sv/Gy；

$D_r$ ——X剂量率，Gy/h。

### 6.2 居留因子

参照《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)，不同环境条件下的居留因子列于表6-1。

表6-1 居留因子的选取

场所	居留因子T	停留位置
全居留	1	控制室、暗室、办公室、临近建筑物中的驻留区
部分居留	1/2~1/5	走廊、休息室、杂物间
偶然居留	1/8~1/40	厕所、楼梯、人行道

### 6.3 照射时间

经核实，本项目2台X射线探伤机全年总曝光时间最大不超过250h，4名辐射工作人员分2组开展，则每组每人年受照时间为125h。

### 6.4 职业人员受照剂量

本项目于2023年5月建成并投入调试运行。项目实际开展时间较短，个人剂量检测未到一个检测周期，故本次通过估算的方式分析本项目运行过程对辐射工作人员年受照剂量。

根据验收监测数据可知，控制区边界的辐射剂量率最大值为98.2nSv/h，登塔辐射工作人员距离X射线探伤机5m处辐射剂量率为106.9nSv/h，均远低于15 $\mu$  Sv/h控制区限值。现场探伤时，辐射工作人员位于控制区以外，且避开有用射束，考虑探伤现场不同条件因素，本次保守以探伤现场控制区限值15 $\mu$  Sv/h进行核算，居留因子取1，则辐射工作人员年受照剂量为：

$$H=15\mu \text{ Sv/h} \times 125\text{h/a} \times 1 \approx 1.88\text{mSv/a}。$$

综上，本项目辐射工作人员年最大受照剂量为 1.88mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，也低于环评报告表提出的 2.0mSv/a 的管理剂量约束值。

#### 6.4 公众成员受照剂量分析

根据验收监测数据可知，监督区边界的辐射剂量率最大值为 91.5 $\mu$ Sv/h，远低于 2.5 $\mu$ Sv/h 监督区限值。本项目公众成员不得进入监督区，主要为监督区外偶然经过的人员，考虑探伤现场不同条件因素，本次保守取监督区边界限值 2.5 $\mu$ Sv/h，经核实，本项目现场探伤工作场所多为空旷的野外，人员流动性小，且每一个探伤现场工作时间不超过 8h，本次拘留因子保守取 1，则公众成员年受照剂量为：

$$H=2.5\mu\text{ Sv/h}\times 8\text{h/a}\times 1\times 10^{-3}\approx 0.02\text{mSv/a}$$

经估算，探伤现场公众成员最大受照剂量为 0.02mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定公众成员的剂量限值 1mSv/a，也低于环境影响报告表提出的管理约束限值 0.1mSv/a。

## 七、辐射安全管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部第 31 号）及环境保护主管部门的要求，射线装置使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。本次验收对公司的辐射环境管理和安全防护措施进行了核查。

### （一）组织机构

公司落实了辐射安全管理责任制。签订了辐射工作安全责任书，单位法定代表人陈晓丽为辐射工作安全第一责任人，成立了辐射安全管理领导小组，指定刘迪负责射线装置的安全和防护工作，明确并落实了岗位职责。

### （二）辐射安全管理制度及其落实情况

#### 1、工作制度

公司制定了《岗位职责》《辐射防护和安全保卫制度》《设备检修维护制度》《台账管理制度》《射线装置使用登记制度》《监测方案》等辐射安全管理制度，依照实施，落实了各制度要求。

#### 2. 操作规程

公司制定了《X 射线探伤机操作规程》《操作规程》等，辐射工作人员严格按照操作规程进行操作。

#### 3. 应急预案

公司制定了《辐射事故应急预案》，并于 2023 年 6 月 2 日开展了应急演练。

#### 4. 人员培训

公司制定了《人员培训计划》。公司现有 4 名辐射工作人员，均已通过核技术利用辐射安全与防护考核，且均在有效期内，满足 X 射线移动探伤需求。

#### 5. 监测方案

公司制定了《监测方案》，配置了 2 台 JF310 型便携式辐射检测仪，开展辐射环境监测；委托有相关资质的单位对辐射工作人员进行个人剂量检测，建立了辐射工作人员个人剂量档案。

#### 6. 年度评估

公司每年均编制了《辐射安全和防护状况年度评估报告》，并于每年的 1 月 31 日前向生态环境部门提交。

## 7. 防护设备

公司配备了便携式辐射检测仪、个人剂量报警仪等仪器，同时为辐射工作人员配备了个人防护用品，配备的防护用品数量可满足现有移动探伤需求，详见表 7-1。防护用品照片见图 7-1。

表 7-1 防护仪器配置情况一览表

仪器名称	型号	仪器状态	数量
便携式辐射检测仪	JF310 型	正常	2 台
个人剂量报警仪	SG-16A 型	正常	2 部
个人剂量计	/	正常	4 支
电离辐射警告标志	/	正常	8 个
警戒灯（工作信号灯）	/	正常	8 个
警戒绳（线）	/	正常	5000m
“禁止进入 X 射线区”警告牌	/	正常	8 个
“无关人员禁止入内”警告牌	/	正常	8 个
铅衣	0.5mmPb	正常	4 件
铅帽	0.5mmPb	正常	4 件
铅眼镜	0.5mmPb	正常	4 副
铅手套	0.5mmPb	正常	4 副



图 7-1 公司配置防护用品照片



铅衣、铅帽、铅手套



铅眼镜

图 7-1（续） 公司配置防护用品照片

## 八、验收监测结论与建议

### 结论

按照国家有关环境保护的法律法规，山东硅网电气有限公司工业 X 射线探伤机移动探伤项目进行了环境影响评价和履行了环境影响审批手续。项目需配套建设的环境保护设施已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

#### 8.1 项目概况

山东硅网电气有限公司 X 射线探伤机设备库位于淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院，公司驻地办公区西侧房间；现场（移动）探伤，无固定场所。本次验收规模与环评规模一致，建设 1 座 X 射线探伤机设备库；许可使用 2 套 SMARTRAD 3543 型 X 射线探伤机（现有 1 套），登记使用 1 套 SMARTRAD 3543 型 X 射线探伤机开展移动（现场）探伤，属使用 II 类射线装置。

公司已取得辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[03930]，种类和范围为使用 II 类射线装置；有效期至 2027 年 09 月 01 日。

#### 8.2 现场监测结果

根据监测结果，X 射线探伤机现场探伤时，控制区边界监测结果范围为（96.8~98.2）nSv/h，监督区边界监测结果范围为（90.9~91.5）nSv/h；由此可知，公司初步划定的控制区（5m）、监督区（10m）范围能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中  $15\mu\text{Sv/h}$  和  $2.5\mu\text{Sv/h}$  的标准限值要求。

#### 8.3 职业与公众受照结果

经估算，辐射工作人员年最大受照剂量为  $1.88\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定职业人员的剂量限值  $20\text{mSv/a}$ ，也低于环评报告表提出的  $2.0\text{mSv/a}$  的管理剂量约束值。

经估算，探伤现场公众成员最大受照剂量为  $0.02\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定公众成员的剂量限值  $1\text{mSv/a}$ ，也低于环境影响报告表提出的管理约束限值  $0.1\text{mSv/a}$ 。

#### 8.4 现场检查结果

1. 公司落实了辐射安全管理责任制。签订了辐射工作安全责任书，单位法定代表人陈晓丽为辐射工作安全第一责任人，成立了辐射安全管理领导小组，指定刘迪负责射线装置

的安全和防护工作，明确并落实了岗位职责。

2. 公司制定了《操作规程》《岗位职责》《辐射防护和安全保卫制度》《设备检修维护制度》《台账管理制度》《射线装置使用登记制度》《监测方案》《人员培训计划》等制度；定期编制了辐射安全和防护状况年度评估报告并上报；制定了《辐射事故应急预案》，并开展了应急演练。

3. 公司配备有 4 名辐射工作人员，均已通过核技术利用辐射安全与防护考核，均在有效期内。已委托有资质单位对辐射工作人员进行个人剂量检测，并建立了个人剂量档案。

4. 公司 X 射线探伤机设备库设置有防盗门、防盗窗、警告标示及监控装置；为现场探伤配备有警戒绳（线）、警戒灯、警告标示等辐射安全设施。

5. 公司配备了便携式辐射检测仪、个人剂量报警仪、个人防护用品等辐射防护用品，满足移动探伤需求。

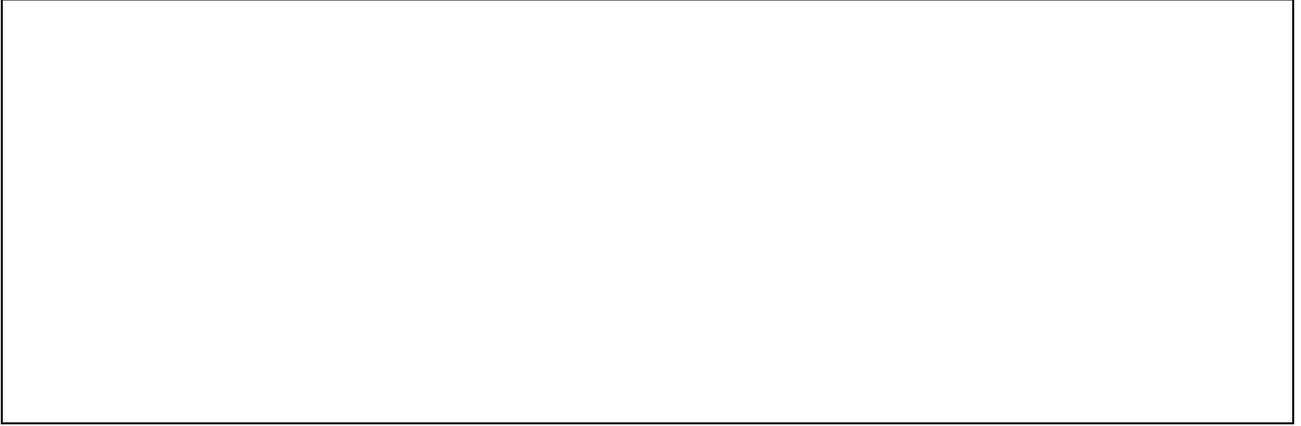
综上所述，山东硅网电气有限公司工业 X 射线探伤机移动探伤项目基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，该项目对辐射工作人员和公众成员是安全的，具备建设项目竣工环境保护验收条件。

## 建议

1. 新增辐射工作人员上岗前需通过国家核技术利用辐射安全与防护考核，做到持证上岗；

2. 适时修订辐射管理规章制度，定期开展辐射事故应急演练；

3. 落实辐射监测计划，加强自主监测工作。



附件 1 审批意见

审批意见:

编号: 张环审【2022】013 号

经研究,对山东硅网电气有限公司《工业 X 射线探伤机移动探伤项目环境影响报告表》提出审批意见如下:

一、项目基本情况

山东硅网电气有限公司位于淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院 02 号,本项目拟购置 2 套 SMARTRAD 3543 型工业 X 射线探伤机开展移动探伤, X 射线探伤机设备库拟设置于淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院内公司办公区西侧房间,公司拟将该房间门、窗分别加装为双锁防盗门、防盗窗,同时安装 24 小时监视装置。该项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施及审批意见要求后,对环境的影响符合国家有关规定和标准,我局原则同意按照环境影响报告表提出的项目性质、规模、地点、环境保护对策、措施建设该项目。

二、该项目应严格按照环境影响报告表提出的措施及以下要求,开展辐射安全管理工作。

(一)严格执行各项辐射安全管理制度

1. 落实辐射安全管理责任制。建设单位法人代表为辐射安全工作第一责任人,分管负责人为直接责任人。设立辐射安全与环境保护管理机构,并落实岗位职责,至少设 1 名本科以上学历的技术人员专职负责公司辐射安全管理工作,明确辐射工作岗位,落实岗位职责。

2. 认真制定并严格落实《X 射线探伤机安全操作规程》《X 射线探伤作业区划分制度》《射线装置使用登记与台账管理制度》《X 射线探伤机储存管理办法》《设备定期检修、保养、维护制度》《辐射安全保卫制度》、《辐射工作人员岗位职责》《辐射工作人员培训制度》《自行检查和年度评估制度》《辐射监测方案》《射线装置运输管理规定》《辐射事故应急预案》等能够满足本项目的工作需求

的各项规章制度，并建立辐射安全管理档案。

## (二)加强辐射工作人员安全防护

1.加强辐射工作人员的培训和再培训。制定辐射工作人员培训计划，严格按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令第18号)的规定开展培训工作，提高工作人员的自我保护意识和环境保护意识，辐射工作人员需经考核合格并取得培训证书，考核不合格未取得辐射安全培训证书的工作人员，不得从事辐射工作。

2.按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(部令18号)的要求，安排专人负责个人剂量监测管理，为每名辐射工作人员配置个人剂量计，每3个月进行1次个人剂量监测，发现监测结果异常的，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。按法律法规要求建立个人剂量档案做到一人一档并按要求保存。

## (三)做好辐射工作场所安全防护

1.建立使用台账，保证X射线探伤机的安全。加强对设备库的管理，禁止无关人员进入，X射线探伤机设备库内不得堆放其他杂物。

2.辐射工作场所应在醒目位置设置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求的电离辐射警告标志。同时重点工作场所应落实屏蔽措施。工作场所实行严格管理，除辐射工作人员外任何公众人员未经允许均不得进入该区域。

3.现场探伤作业前，工作人员应做好公示告知；按照《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)的相关规定划定控制区和监督区，设置警戒绳、警示牌、警戒灯，并配备人力做好警戒、清场工作，防止无关人员留在或误入探伤现场。现场探伤作业时，每个探伤工作场所应至少配备1台辐射巡测仪，开展辐射环境监测，做好监测数据的记录工作；工作人员须按照规程进行操作，佩

戴个人剂量计，避开探伤机有效射线方向；探伤机有用射束方向应避开周围敏感目标，在无法避开的情况下，必须采取有效的屏蔽措施，确保工作人员和公众接受的辐射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的标准限值。

4. 严格执行辐射环境监测计划，开展辐射环境监测，做好监测数据的记录工作。如发现异常情况，应及时委托有资质的单位进一步监测，并向生态环境部门上报监测数据。

5. 严格按照辐射工作场所防护需求配置设施设备，做好 X 射线探伤机和防护设施的维护、维修，建立维护、维修档案，确保防护设施设备实时安全有效。

6. 对本单位辐射安全和防护状况进行年度评估，于每年的 1 月 31 日前报区生态环境部门。

(四) 制定并定期修订本单位的辐射事故应急方案，有计划地开展辐射事故应急演练，严防辐射事故发生，若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫计等部门报告。

(五) 你公司应当对运营期的设备、防护设施一起开展安全风险辨识管理。

三、项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收。

四、该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护措施等发生重大变动前，应当重新报批。

张店区生态环境保护综合执法大队负责该项目日常监管。

淄博市生态环境局张店分局

2022年8月29日



# 辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

**单位名称：** 山东硅网电气有限公司

**地 址：** 山东省淄博市张店区房镇镇大张社区东门东100米齐新文化创意产业园3号院02号

**法定代表人：** 陈晓丽

**种类和范围：** 使用Ⅱ类射线装置。

**证书编号：** 鲁环辐证[03930]

**有效期至：** 2027 年 09 月 01日



**发证机关：** 淄博市生态环境局

**发证日期：** 2022 年 09 月 02日



中华人民共和国环境保护部制

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	山东硅网电气有限公司		
地 址	山东省淄博市张店区房镇镇大张社区东门东100米齐新文化创意产业园3号院02号		
法定代表人	陈晓丽	电话	13561688489
证件类型	身份证	号码	370305198006104045
涉源 部门	名 称	地 址	负责人
	技术生产部	山东省淄博市张店区房镇镇大张社区东门东100米齐新文化创意产业园3号院02号	刘迪
种类和范围	使用II类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[03930]		
有效期至	2027 年 09 月01		
发证日期	2022 年 09 月02		





## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号鲁环辐证[03930]



序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	责任人	审核日期
1	x射线机	SMARTRAD 3043	II类	工业用X射线探伤装置	移动探伤现场	来源		
	以下空白					去向		
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		

附件3 辐射工作人员上岗证

核技术利用辐射安全与防护考核		
<b>成绩报告单</b>		
<p>李国梁, 男, 1977年09月24日生, 身份证: 370305197709241519, 于2022年07月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核, 成绩合格。</p>		
编号: FS22SD2200227	有效期: 2022年07月18 至 2027年07月18日	
报告单查询网址: <a href="http://fushir.mee.gov.cn">fushir.mee.gov.cn</a>		

核技术利用辐射安全与防护考核		
<b>成绩报告单</b>		
<p>彭浩, 男, 1994年10月13日生, 身份证: 370303199410134213, 于2022年08月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核, 成绩合格。</p>		
编号: FS22SD1200591	有效期: 2022年08月08 至 2027年08月08日	
报告单查询网址: <a href="http://fushir.mee.gov.cn">fushir.mee.gov.cn</a>		

核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



孙海君，男，1978年02月13日生，身份证：370321197802132712，于2022年08月参加X射线探伤辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22SD1200588 有效期：2022年08月08 至 2027年08月08日

报告单查询网址：[fushhe.mee.gov.cn](http://fushhe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



尹中波，男，1988年05月06日生，身份证：150430198805062858，于2022年07月参加X射线探伤辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22SD1200435 有效期：2022年07月18 至 2027年07月18日

报告单查询网址：[fushhe.mee.gov.cn](http://fushhe.mee.gov.cn)



## 辐射工作安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》有关规定，山东硅网电气有限公司承诺：

一、法定代表人陈晓丽为辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构辐射安全管理领导小组或指定专人刘迪负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

三、在许可规定的范围内从事辐射工作。

四、健全安全、保安和防护管理规章制度，制定辐射事故应急方案，并采取预防措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即报告当地环保部门。

五、建立放射性同位素的档案，并定期清点。

六、指定专人负责放射性同位素保管工作。放射性同位素单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存。确保贮存场所具有有效防火、防水、防盗、防丢失、防泄漏的安全措施。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时及时进行登记、检查，做到账物相符。

七、保证其辐射工作场所安全、防护和污染防治设施符合国家有关要求，并确保这些设施正常运行。

八、发生任何涉及放射性同位素的转让、购买行为时，在规定时间内办理备案登记手续。

九、在运输或委托其他单位运输放射性同位素时，遵守有关法律法规，制定突发事件的应急方案，并有专人押运。

十、按有关规定妥善处置放射性废物或及时送城市放射性废物库贮存。

十一、对本单位辐射工作人员进行有关法律、法规、规章、专业技术、安全防护和应急响应等知识的培训教育，持证上岗。

十二、每年对本单位辐射工作安全与防护状况进行一次自我安全评估，对存在的安全隐患提出整改方案，安全评估报告报省级环保部门备案。

十三、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。

十四、认真履行上述责任，如有违反，造成不良后果的，将依法承担有关法律及经济责任。

单位：山东硅网电气有限公司

法定代表人：陈昭阳

联系人：崔红燕

日期：2022.7.7



辐射安全负责人：文迪

电话：13371592778

# 山东硅网电气有限公司

## 关于成立辐射安全管理领导小组的决定

[2022]001号

公司各部门及相关人员：

为更好地贯彻国家执行有关放射性污染防治的法律法规，落实国家环境保护部颁布的有关辐射安全管理的文件精神，加强对本公司辐射安全管理，强化责任意识、安全意识，特成立辐射安全管理领导小组，成员如下：

组长：陈晓丽

副组长：刘迪

成员：尹中波、彭浩、孙海港、李国梁

领导小组主要职责是严格遵守和执行本公司放射防护管理制度，领导并共同做好放射防护各项工作。特此决定。

山东硅网电气有限公司

2022年7月7日



## X 射线探伤机操作规程

### 1. 适用范围

本规程规定了 X 射线探伤机的操作程序及使用注意事项。

### 2. 编制依据

《产品使用说明书》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》

### 3. 人员

使用 X 射线机进行射线检测的人员必须经过技术培训、考核认可，取得国家核技术利用辐射安全与防护考核，取得合格成绩单，持证上岗。

### 4. 职责

X 射线探伤机操作人员应熟悉所用设备的基本结构、各部分的作用及本规程。操作人员应严格按照本规程操作 X 射线探伤机，并对设备使用的安全性负责。做好设备的维护保养，使之处于完好状态。

### 5. 操作规程

#### 5.1 通电前的准备

5.1.1 仔细检查探伤机各部件包括：XRS-3 型脉冲 X 射线机、数字平板探测器、图像处理工作站、便携式拉杆箱、系统无线控制器、射线机遥控器、连接电缆及附件等是否配套、齐全和完好。

#### 5.1.2 操作流程

- (1) 用户点击开关准备发出 X 射线。
- (2) 控制单元发出信号指示换能器部分开始振荡。
- (3) 起振后，换能器部分将 14.4V 直流电转换为 22kHz 交流电。
- (4) 变压器为高压电容充电到 8000V。
- (5) 当高压电容电压达到合适数值后，放电管开始放电。
- (6) 脉冲检测器向控制单元发送信号，指示仪器发出脉冲。

(7) 当高压开关关闭后，25 纳秒的瞬时高速电子射击阳极中的靶体；高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。

高压开关关闭时会产生较大的噼啪声。如果没有听到该声音即高压开关不工作，XRS-3 就不会产生 X 射线，相应的操作者可以把这种噼啪声当做 X 射线发射的警报。熟练使用后，操作者可以很快分辨这种声音。

仪器通过高压轰击钨靶产生 X 射线。XRS-3 内部并不含有放射性材料。仪器所有的高压部分都安装在铝合金保护箱内，只要该保护盖不损坏，用户就没有触电危险。

## 5.2 X 探伤移动探伤工作流程

(1) 根据工作安排，现场探伤人员领取 X 射线探伤机，做好领取时间的记录。由运输车将探伤机运输至工地。

(2) 现场探伤人员在进行 X 射线现场探伤前，登塔人员将设备整体固定到被检导线一端，脉冲机和数字平板探测器按照说明书安装到指定位置，警戒人员根据选定的开机条件和经验初步划定控制区和监督区边界，设置警告标志、警戒绳和警示灯等安全警戒措施。

(3) 对探伤现场进行清场，进行试曝光，现场设有警戒人员，确保区域内无其他人员且各项辐射安全措施到位后，准备探伤。

(4) 操作人员在操作位设定开机条件，预定开始曝光的时间和曝光时长。操作人员离开，达到预定的照射时间曝光结束后，使用巡测仪进行监测，确认 X 射线探伤机已关机。收回探伤机，完成一次探伤。

(5) 当天探伤工作结束后，现场探伤人员将 X 射线探伤机运回 X 射线探伤机设备库。当天无法返回的，X 射线探伤机由工作人员负责看管，并 24h 值班。

(6) 现场探伤人员对数字成像系统储存影像对被探伤耐张线夹质量情况进行分析评定，出具探伤报告。

山东硅网电气有限公司

2022年8月8日

## 操作规程

1. 在射线检测操作之前首先检查设备的状况、大小电缆是否匹配、机头保护气压力是否合适、设备有无损坏等。
2. 在射线作业之前要严格按照设备说明书要求进行训机。
3. 射线作业时设备要接地良好，远离水源、火源作业场所地面不能潮湿以防漏电。
4. 高处作业要固定好设备，以防设备坠落。
5. 设备在运输与使用过程中要轻拿轻放，尽量减少震动以防射线管破裂。
6. 在射线作业时操作人员与射线发生装置应保持尽可能远的距离，在保证设备安全与曝光条件的情况下尽可能缩短曝光时间，以减少不必要照射。
7. 现场射线作业必须设置好警示标示且设专人监护以防无关人员进入射线作业区。
8. 达到预定的照射时间曝光结束后，确认 X 射线探伤机已关机，个人剂量报警仪正常情况下才可收纳探伤机。

山东硅网电气有限公司

2022年8月8日

# 岗位职责

## 一、负责人职责

1、本公司负责人对辐射管理工作全面负责。认真贯彻执行国家有关法律法規，使本公司的辐射工作符合国家有关标准和規定。

2、加强对辐射工作人员的培训和教育，加强辐射安全与环境保护管理知识的学习，提高业务能力，保障辐射工作人员、公众的健康与安全。

3、严格执行国家对辐射工作人员个人剂量监测和健康管理的规定，按有关规定上报相关检测数据和资料，接受上级主管部门的监督检查和指导。

4、对辐射事故负全责，发生辐射事故及时上报，不隐瞒事实，采取有效措施妥善处理。

5、负责有关辐射事宜与相关环保部门联系。

## 二、辐射工作人员职责

1、辐射工作人员必须加强辐射安全与环境保护知识的学习，按规定进行培训、考核。

2、严格遵守《操作规程》，自觉执行有关标准規定，定期对射线装置、设施及防护用品等进行检查、维护和保养。

3、严格执行《辐射防护和安全保卫制度》，有效的进行防护，防止事故发生。

4、发现问题及时上报辐射安全与环境保护管理负责人。

山东硅网电气有限公司  
2022年8月8日



# 辐射防护和安全保卫制度

## 1、目的

为落实辐射工作安全责任,禁止放射性污染,保护环境,保障人员安全。

## 2、管理机构

公司专门成立辐射安全防护小组。

## 3、法律法规和其他要求

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》；
- (3) 《放射性同位素与射线装置安全防护管理条例》。

## 4、实施

- (1) 公司主要负责人承诺落实本单位放射安全管理措施,承担射线装置安全责任,要确保把射线装置安全监管纳入管理条例。
- (2) 办公室负责建立射线装置的管理制度,组织人员培训,取证上岗,建立射线装置和操作人员档案。
- (3) 人员必须经过岗前查体,并应按规定经培训考核合格后持证上岗。
- (4) 操作人员工作时必须随身携带个人剂量计。
- (5) 操作员要手持 X 射线剂量报警仪无报警响应后方可进入现场。
- (6) 严格按照使用说明书进行操作,遵守操作规程和规章制度,杜绝一切非法操作。

(7) 当操作人员离开设备时，应将设备控制器上安全锁转到 OFF 的位置上然后取下，以避免非专业人员进行操作伤人。

(8) 严格射线装置进行管理，坚决杜绝外借现象发生，对退役的射线设备应该选择有资质单位或厂家回收，杜绝私自销毁或处于无人管理状态。

(9) 设备出现事故应请专业人员或设备生产厂家进行维修，建立设备检修及维修记录，并专人专管。

(10) 发生辐射事故，立即上报有关部门，采取有效措施，不得拖延或者隐瞒不报。

(11) 射线装置贮存场所设置防火、防盗、防水等安全防护措施。

## 5、安全保卫制度

(1) 操作人员认真填写出入库记录，出库前先对机器进行常规检测。

(2) 操作人员外出操作时，必须填写使用台账。

(3) 保卫人员定时在厂区内巡逻检查，发现异常情况随时报告行政部。

山东硅网电气有限公司

2022年8月8日

## 射线装置检修维护制度

1、设备定期维护（每三个月进行一次），公司坚持每月召开一次安全会议，具体工作人员坚持每天检查一次射线装置，加强卫生清洁和管理，使射线装置处于良好的运行状态。

2、严格检修注意事项，对设备出现故障要及时上报并立即防止使用。

3、设备出现事故应请专业人员或设备生产厂家进行维修、建立设备检修及维修记录，并专人专管。

1) 设备机械性能维护：配重块安全装置检查，各机械限位装置有效性检查，各种运动运转检查，操作完整性检查。

2) 设备电气性能维护：各种应急开关有效性检查，曝光参数检查。

3) 剂量检测：每三个月进行一次。

山东硅网电气有限公司

2022年8月8日

## 台帐管理制度

- 1、建立射线装置台帐，详细登记探伤装置名称，射线类型、型号、射线类型、管电压、管电流、进厂时间、离厂时间、去向、报废情况等。
- 2、严格射线装置进出贮存库管理，坚决杜绝外借现象发生。
- 3、对退役的射线装置应该选择有资质单位或厂家回收，杜绝私自销毁或处于无人管理状态。

山东硅网电气有限公司

2022年8月8日

## 射线装置使用登记制度

一、应建立射线装置档案和台账，对领取、使用射线装置时及时进行登记、检查，做到帐物相符；

二、由经过培训有辐射合格证的工作人员负责射线装置的使用登记；

三、操作者每天认真的填写射线装置的使用登记，并将使用登记记录每月上报设备部建立使用登记台长；

四、射线装置应由经过培训持有辐射合格证的工作人员专人负责操作，严禁将射线装置借给他人使用或转移到其他地方；

五、应经常督促使用人员填写使用记录，不定期进行检查；

六、对生态环境部门的监督检查做好登记和记录，做好环评报告、验收报告及检测报告等技术档案的归档工作。

山东硅网电气有限公司

2022年8月8日

## 人员培训计划

为了提高从事辐射工作人员的安全防护意识和工作技能，加强辐射安全管理，预防辐射伤害事故，特别制定本制度。

一、配设的专职辐射技术人员必须持有专业部门的学历证明，具备专业技术管理能力。

二、负责辐射安全管理的人员必须通过参加上级部门辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核后方可从事辐射安全管理工作。

三、在辐射相关岗位人员，在上岗前要先进行辐射安全防护教育培训，并考核后，方可上岗。

四、辐射安全管理人员每5年要进行专业知识培训一次，并考核合格。

### 五、培训内容

1、学习辐射安全法律法规常识和基本防护知识。

2、学习辐射事故应急救援措施和救援演练。

六、技术人员和安全管理人员的培训根据上级辐射管理部门组织的培训要求进行。

七、在单独培训的基础上，辐射管理人员和安全管理人员要经常对使用辐射装置的员工和接触人员进行辐射安全教育，提高安全防护意识。

八、建立培训档案、培训记录、培训教案、培训考核试卷。并要妥善保管和存档。

  
山东硅网电气有限公司  
2022年8月8日

# 监测方案

## 一、工作场所辐射水平监测

监测项目：X射线辐射水平监测，进行监督区和控制区的划分；

监测频次：每次现场探伤作业时均需监测或巡测，进行监督区与控制区划分；X射线探伤机曝光结束后，对工作场所进行监测，确保已停止曝光。

监测点位：探伤工作场所周围。根据探伤场所、被检物体（材料、规格、形状）、照射方向、屏蔽等现场条件初步划定控制区和监督区范围，然后巡测后再做进一步调整，从而确定最终的控制区和监督区边界。

## 二、人员年有效剂量监测

操作人员个人剂量监测按照《职业性外照个人监测规范》（GBZ 128-2019）执行。职业人员应佩戴个人剂量计，定期检查和评估工作人员的个人剂量，对相关人员进行定期查体，建立个人剂量档案，长期保存。

工作人员个人累积剂量监测：每年4次，检测周期为三个月。



## 辐射工作人员个人剂量监测制度

一、凡在我公司从事辐射工作的人员进行无损检测操作时，必须按照国家有关标准、规范的要求参加个人剂量监测。

二、进入探伤工作区域必须佩带个人剂量计，对进入探伤工作场所的工作人员还要携带个人剂量报警仪。

三、按规定将个人剂量计佩戴在左胸前铅防护衣内侧，并妥善保管。

四、个人剂量检测周期为 90 天，一年四次，两次监测之间不能有时间间隔。

五、建立并终生保存的个人剂量监测档案。

六、对个人剂量测量结果及时告知被测量人员，并允许辐射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

七、对个人剂量检测值较高或者超过剂量限值的要进行超剂量调查，找出超剂量原因，做好调查记录写出调查报告存档，并向上级主管部门报告。

八、对不明原因连续 6 个月出现超剂量的人员，要暂时离开辐射工作场所 1 个月进行观察，并作出是否调离放射岗位处理。

九、将个人剂量监测结果及时记录在《辐射工作人员档案》中。

十、个人剂量监测工作由具备资质的个人剂量监测技术服务机构完成。

山东硅网电气有限公司

2022年8月8日

## 自行检查及年度评估制度

一、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第四十二条规定“辐射工作单位应当编写放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告。”

二、每年 6 月和 12 月共进行 2 次自行检查，自行检查须检查的项目如下：

- (1) 放射性同位素与射线装置使用的基本情况；
- (2) 辐射防护管理机构与辐射工作人员情况；
- (3) 机构是否设立，有否指定专人负责；
- (4) 辐射管理人员与操作人员的培训情况；
- (5) 操作人员个人剂量检测与职业健康体检情况；
- (6) 机构名称、法定代表人是否变更并办理变更手续；
- (7) 项目立项、审批档案是否完备；
- (8) 管理所需的台帐有否正常记录；
- (9) 规章制度是否得到落实，是否需要修订与健全；
- (10) 有否发生过辐射事故和误照射事故，如何处理、有否报告环保部门；
- (11) 辐射工作人员是否熟悉环保部门、公安部门应急电话，市卫生局值班电话；
- (12) 辐射监测仪器和防护器材配备情况，是否能正常使用；
- (13) 辐射监测情况、有否发现辐射污染与辐射异常情况；
- (14) 应急演练的情况；
- (15) 辐射安全隐患自查情况、环保部门检查发现的辐射安全隐患情况；
- (16) 移动使用射线装置时是否调协控制区与监督区；

(17) 辐射安全隐患的整改计划与实施情况；

(18) 是否正确悬挂电离辐射标志、安全连锁、工作指示灯等安全防护装置是否正常；

(19) 射线装置清单、射线装置的使用与更换是否均已经过生态环境主管部门批准；

(20) X 射线机机房通风是否良好、X 射线机机房内是否留存不相关的杂物、屏蔽厚度是否满足要求；

三、根据每年自行检查的情况，编写年度评估。年度评估报告应当包括放射性同位素于射线装置台帐、辐射安全和防护制度及措施的建立和落实、事故和应急以及档案管理等方面的内容。

四、报告于每年 1 月 31 日前报原发证机关备案型。

山东硅网电气有限公司

2022 年 8 月 8 日

# 山东硅网电气有限公司

---

## 关于印发辐射事故应急预案的通知

[2022]002 号

公司各部门：

为有效处理辐射事故，强化辐射事故应急处理责任，最大限度地控制事故危害，将辐射意外可能造成的损害降到最低限度，以保护工作人员、公众、射线装置安全和减少财物损失，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置和防护条例》及其他有关要求，制定本预案。

### 一、成立辐射事故应急领导小组及小组职责

#### （一）辐射事故应急领导小组组成：

组长：陈晓丽（总经理，13561688489）

副组长：刘迪（生产技术部技术员，18511162816）

组员：李国梁（生产技术部安全员，13589531505）

#### （二）辐射事故应急领导小组的职责：

当发生人为失误或射线装置故障等原因导致人员受到超过年剂量限值的照射时，当事人应立即报告部门负责人，部门负责人接报后应立即报告组长，由组长决定是否启动应急预案并通知相关人员参与应急处置。

1. 事故发生后立即组织有关部门和人员进行辐射事故应急处理。
2. 负责向环保部门、卫生行政部门、公安机关及时报告事故情况。
3. 负责辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作。

## **二、辐射事故应急处理程序**

发生事故后，立即启动辐射事故应急方案。发生一般事故后，立即封锁现场，迅速查明事故原因，凡能通过切断事故源等处理措施而消除事故的，则以自救为主；发生严重事故后，立即封锁现场，迅速安排受照人员接受医学检查，在指定的医疗机构救治；组织有关人员携带仪器设备赶赴现场进行检测，核实事故情况，估算受照剂量、污染范围和程度，判定事故类型级别，提出控制措施和方案。

发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的应急方案，采取必要的应急措施，在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门、公安部门和卫生主管部门报告。视事故具体情况，向上级相关管理部门报告。具体辐射事故分级处理和报告制度应严格执行《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，国家环境保护总局环发〔2006〕145 号的相关要求。

在事故处理过程中，处理事故的应急人员应佩带个人剂量计。为制止事故的扩大或进行抢救、抢修处理事故的应急人员接受超过正常剂量当量限值的应急照射，按照 GB 18871-2002 的规定，一次应急事件全身照射的剂量不应超过职业人员最大单一年份剂量限值的 10 倍。

## **三、辐射事故应急处理的责任划分**

1. 公司辐射事故应急领导小组组长负责辐射事故应急处理的组织及指挥工作。

2. 公司辐射事故应急领导小组组长负责辐射事故应急处理中人员、物资的调动调配工作，向应急救援领导小组及卫生行政部门、公安部门快速上报，最迟不得超过 2 小时。《辐射事故初始报告表》在 2 小时内报告。

3. 负责人应全力协助安全第一责任人。在抓好辐射事故应急处理工作的同时，协助做好受伤害人员的家属的安抚工作。

4. 要认真做好事故现场的保护工作，协助上级主管部门调查事故、搜集证据，整理资料并做好记录。

5. 参加事故应急救援人员要自觉遵守纪律，服从命令，听从指挥，为完成救援任务尽职尽责，通过积极工作最大限度地控制事故危害，为尽快恢复工作创造条件。

6. 加强对发生事故现场的治安保卫工作，相关部门安全责任人要密切配合、协助党政领导及上级主管部门做好事故现场的保卫工作，防止现场物资及财产被盗或丢失。

#### **四、辐射事故应急救援应遵循的原则**

1. 主动抢救原则；
2. 生命第一的原则；
3. 科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则；
4. 保护现场，收集证据的原则。

#### **五、辐射事故的调查**

1.本单位发生重大辐射事故后，应立即成立由质检总监为组长的，有质检负责人和安全负责人参加的事故调查组、善后处理组和恢复工作组。

2.调查组要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，并认真做好调查记录，记录要妥善保管。

3.配合公司应急救援领导小组编写、上报事故报告书方面的工作，同时，协助卫生行政部门、公安部门进行事故调查、处理等各方面的相关事宜。

六、预案自发布之日起生效，实施过程中如有与国家、省、市应急救援预案相抵触之处，以国家、省、市应急救援预案的条款为准。

相关部门联系电话：

公安部门电话：110

医院急救电话：120

淄博市生态环境局张店分局电话：0533-2830848

淄博市生态环境局电话：0533-3185203

  
山东硅网电气有限公司  
2022年7月7日

## 辐射事故应急演练记录

### 一、准备工作

1. 场地：济宁市曲阜市翟防山镇移动探伤现场

时间：2023 年月 6 日 2 日

2. 工具：1 套 X 射线探伤机 SMARTRAD 3543、辐射监测仪 1 台、警戒绳 100 米、防护服 2 套（铅衣、铅手套、铅眼镜）、个人剂量 4 片、个人剂量报警器 2 个、辐射警告标志牌、指示灯若干。

3. 演练人员：李国梁、彭浩、孙海港、尹中波

### 4. 演练过程：

(1) 演练人员向演练组长报告：“报告组长，辐射应急演练队伍集合完毕，请指示”。组长宣布：“2023 年山东硅网电气有限公司辐射应急演练开始，各人员请各司其职进行工作”。

(2) 首先现场探伤人员领取 X 射线探伤机，做好领取时间的记录。由运输车将探伤机运输至工地。

(3) 演练人员穿戴好防护服，佩戴个人剂量片（放在防护服内）、报警仪（放在防护服外），现场探伤人员在进行 X 射线现场探伤前，登塔人员将设备整体从塔底固定到被检导线一端，脉冲机和数字平板探测器按照说明书安装到指定位置，警戒人员根据选定的开机条件和经验初步划定控制区和监督区边界，设置警告标志、警戒绳和警示灯等安全警戒措施。

(4) 对探伤现场进行清场，进行试曝光，现场设有警戒人员，确保区域内无其他人员且各项辐射安全措施到位后，准备探伤操作人员按照操作规程进行 X 射线机线夹探伤工作。

(5) 操作人员在操作位设定开机条件、预定开始曝光的时间和曝光时长。操作人员远离 X 射线机，准备开始曝光。

(6) 突然 X 射线机在正常运行中发射警示灯持续报警，演练人员抓紧向组长报告，组长要求演练人员避开射束方向扣除设备电池。

(7) 组长要求辐射工作人员及时撤离杆塔，地面人员对周围环境进行检测。

(8) 当监测值处于本底水平（ $0.09\sim 0.15\mu\text{Sv/h}$ ）时，将 X 射线机降下杆塔。确认 X 射线机停止出束。

- (9) 联系厂家对设备进行维修。
- (10) 总结经验，分析原因，做好记录存档。
- 4. 效果评价：达到辐射事故应急演练的预期效果。
- 5. 演练人员签字：

李国梁 彭浩 孙海亮 孙峰

6. 演练现场照片：



监督区、控制区划分



扣除设备电池



辐射环境检测

山东钰网电气有限公司  
2023年6月2日

编号：2021-06-10

# 租赁合同

甲方（签章）：山东齐新文化创意产业园有限公司

乙方（签章）：山东硅网电气有限公司



签订日期：2021.6.10

# 房屋租赁合同

出租方(甲方): 山东齐新文化创意产业园有限公司

法定代表人: 马中华

地址: 淄博市张店区大张社区东门往东 100 米路南

合同代表人: 王合敏

联系方式: 13053355000

邮箱: 362703603@qq.com

承租方(乙方): 陈琳琳 山东齐新网电气有限公司

法定代表人: 陈琳琳

地址: \_\_\_\_\_

合同代表人: 陈琳琳

联系方式: 1356/688489

邮箱: zbcjxf@163.com

(注:承租方为个人时请填写身份证号码)

根据国家有关法律规定,甲乙双方在自愿、平等、互利的基础上就甲方将其合法拥有的房屋土地出租给乙方使用的有关事宜,双方达成协议并签订合同如下:

一、出租房屋的情况:

甲方出租给乙方的房屋土地位于淄博市张店区大张社区东门往东 100 米路南的齐新文化创意产业园 3 号院，租赁面积为 1000 平方米左右，租赁范围包含 3 号院的土地及地上建筑。

## 二、房屋租赁期限及支付方式

### 1. 租赁期限及租金：

房屋土地租赁期限：自 2021 年 06 月 10 日起至 2024 年 07 月 09 日止(赠送一个月装修期)。租期 三年，每年租金为 ¥ 226667 元(大写贰拾贰万陆仟陆佰陆拾柒元整)。

租赁期限届满前，乙方有意在租赁期限届满后续租的，应当在租赁期限届满前 30 天内向甲方提出续租申请，在同等条件下乙方有优先承租权，甲乙双方再另行商议租金；若乙方没有在该期限内提出续租申请，或者双方未就续租事宜达成一致的，本合同自租赁期限届满的次日终止。

若因政府拆迁或市政建设施工等原因导致合同不能继续履行，甲方应在收到政府及相关部门通知 3 日内及时告知乙方。因拆迁、征地等政府管理部门的特殊原因造成的经济损失，乙方作为承租人不向甲方主张。

### 2. 乙方支付租金的账户信息：

双方自签订合同之日起 30 日内，乙方一次性支付 三 年租金 ¥ 680000 元(大写陆拾捌万元整)。若在租赁期间遇特殊情况，如政府拆迁或征地等需要收回房屋，甲方将剩余租金无息退给乙方(按 18889 元/月算)。(三年房租陆拾捌万元全部到账后，本合同开始生效)

名称 \_\_\_\_\_ 开户行及账号： \_\_\_\_\_

甲方接受租金的账户信息：

名称 \_\_\_\_\_ 开户行及账号： \_\_\_\_\_

以上信息如有变更，变更方应将变更后的具体内容书面通知另一方，包括以邮箱、微信、手机短信、传真的方式。若因通知不及时造成的不利后果，由变更方承担。

3、租赁押金：¥ 20000 元（大写：贰万元整），合同期满退租时待甲方验房合格，无违约并结清应交费用后，余款退还，不计利息。

三、租赁用途：办公

乙方未按照租赁用途使用租赁物造成的租赁物损毁，由乙方负责修复、重建，甲方可以单方解除合同，并要求乙方一次性支付租赁费用 5% 的惩罚性违约金，违约金不足以弥补损失的，甲方可以继续主张损失。

乙方保证属于合法经营，不从事违反法律法规禁止的行为。若因乙方租赁行为造成了违反法律的刑事、民事、行政案件（如存放赃物、非法拘禁、非法集会、容留吸毒等行为），均由乙方处理，并向甲方一次性支付租赁费用 5% 的惩罚性违约金。

#### 四、租赁物的交付及返还

甲乙双方      年      月      日交房，在交接单上签字确认。甲方迟延交付房屋的，应按照每逾期一日按应付租金的 万分之三 向乙方支付违约金；

返还租赁物时，双方共同验收租赁物，并在交接单上签字确认。乙方迟延返还房屋的，应按照每逾期一日按应付租金的 万分之三 向甲方支付违约金。（附件二交接单），

#### 五、甲乙双方权利义务

七、因不可抗力因素导致合同目的不能实现，根本无法履行，则合同终止，但乙方若欠付租金的，甲方依然可以按照合同中相关条款的约定主张权利。

八、本合同履行过程中产生的纠纷，由甲乙双方协商解决，协商不成的，可向张店区人民法院提起诉讼。甲乙双方对合同中提供的己方地址（包括电子邮箱、手机号码等电子信息地址）予以确认，用于双方诉讼及非诉的一切程序。因当事人提供或者确认的送达地址不准确、送达地址变更后未及时依程序告知对方和法院、当事人或指定的接收人拒绝签收等原因，导致法律文书未能被当事人实际接收的，邮寄送达的，以文书退回之日视为送达之日；直接送达的，送达人当场在送达回证上记明情况之日视为送达之日。

九、本协议未尽事宜，双方另行协商并签署书面补充协议，作为本协议的有效组成部分，具有同等法律效力。本合同一式两份，双方各执一份，合同经盖章或签字后生效。

甲方（盖章）：



代表人签字：

*[Handwritten signature]*

联系电话：

13053356907

2021年6月10日

乙方（盖章）：



代表人签字：

*[Handwritten signature]*

联系电话：

13561688489

2021年6月10日

附件 6 个人剂量档案

辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	李国梁	性别	男		
出生年月	1977.09	政治面貌	群众		
参加工作时间	2022.3	职务职称			
部门、岗位	工程部探伤组员	档案号			
毕业院校及专业		身份证号	370305197709241519		
固定电话		手机	13589531505		
个人剂量监测情况					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

### 辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	尹中波	性别	男		
出生年月	1988.05	政治面貌	群众		
参加工作时间	2022.2.23	职务职称			
部门、岗位	工程部探伤组长	档案号			
毕业院校及专业		身份证号	150430198805062858		
固定电话		手机	15842132505		
个人剂量监测情况					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

### 辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	孙海港	性别	男		
出生年月	1978.02	政治面貌	群众		
参加工作时间	2021.11.6	职务职称			
部门、岗位	工程部探伤组员	档案号			
毕业院校及专业		身份证号	370321197802132712		
固定电话		手机	13046063186		
<b>个人剂量监测情况</b>					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

### 辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	彭浩	性别	男		
出生年月	1994.10	政治面貌	群众		
参加工作时间	2022.7.8	职务职称			
部门、岗位	工程部探伤组员	档案号			
毕业院校及专业		身份证号	370303199410134213		
固定电话		手机	15275909713		
个人剂量监测情况					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					



# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】164号

项目名称： 山东硅网电气有限公司工业 X 射线探伤机移动探伤

项目竣工环境保护验收监测

委托单位： 山东硅网电气有限公司

检测类别： 委托检测

报告日期： 2023 年 6 月 6 日

山东鼎嘉环境检测有限公司



## 说 明

- 1 报告无本单位检测报告专用章，骑缝章及  章无效。
- 2 复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。
- 3 报告涂改无效。
- 4 自送样品的委托测试，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。
- 5 对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东鼎嘉环境检测有限公司

单位地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区

高新万达广场2号写字楼1512室

电 话：0531-59803517

邮政编码：250100

电子邮件：sddj2018@126.com

11 002 101

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】164号

检测项目	X、γ辐射剂量率		
委托单位	山东硅网电气有限公司		
联系人	石蕊月	联系电话	15615937304
检测类别	委托检测	委托日期	2023年6月1日
检测地点	山东省济宁市曲阜市翟防山镇（公司现场探伤项目场地）。		
检测日期	2023年6月2日		
环境条件	天气：晴，温度：27.6℃，相对湿度：41.4%。		
检测主要仪器设备	设备名称	辐射检测仪	
	设备型号	AT1123	
	设备编号	A-1804-02	
	测量范围	吸收剂量率：50nSv/h~10Sv/h 能量范围：15keV~3MeV；60keV~10MeV	
	检定单位	山东省计量科学研究院	
	检定证书编号	Y16-20230835	
	检定有效期至	2024年04月25日	
检测依据	1.《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）； 2.《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）。		
解释与说明	受山东硅网电气有限公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司根据相关规范及监测要求进行布点，对山东硅网电气有限公司X射线探伤机移动探伤项目进行辐射环境现状监测。 监测结果及监测布点图见正文第2~3页； 项目现场照片及项目现场监测照片见正文第4页。		

检测报告包括：封面、说明、正文（附页），并盖有计量认证章（CMA），检测专用章和骑缝章。

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】164号

序号	点位描述	监测结果 (nSv/h)	
		监测值	标准偏差
A1	控制区东侧边界	97.4	1.7
A2	控制区南侧边界	96.8	1.6
A3	控制区西侧边界	97.7	1.2
A4	控制区北侧边界	98.2	1.3
A5	监督区东侧边界	90.9	1.3
A6	监督区南侧边界	91.5	1.4
A7	监督区西侧边界	91.0	1.3
A8	监督区北侧边界	90.9	1.3
A9	操作位	96.2	1.4
A10	X射线机旁侧5m处辐射工作人员停留处	106.9	1.3
A11	环境本底	86.1	1.8

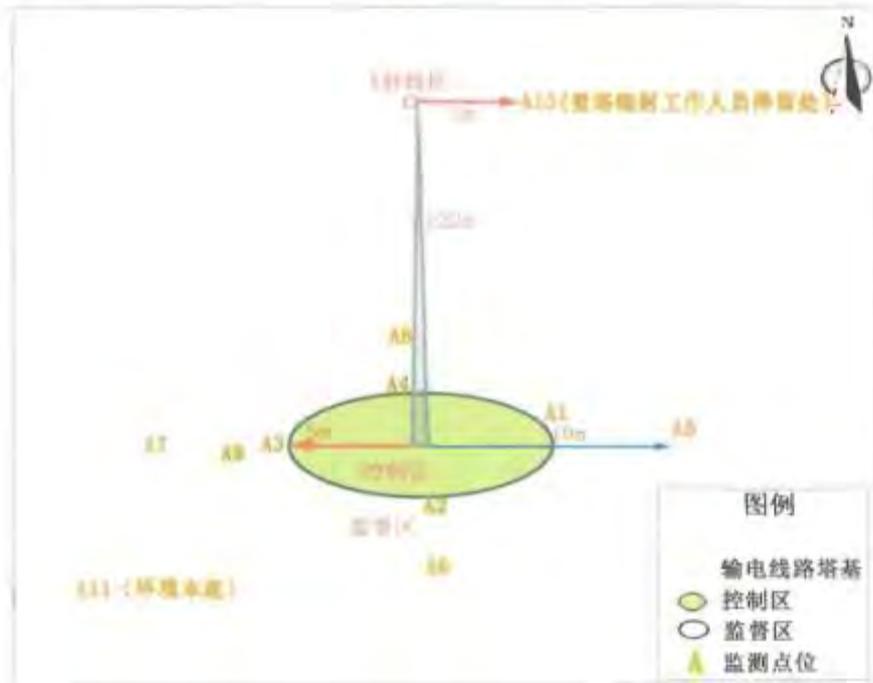
注：1. 开机监测时，主射束向上照射；X射线机位于距地面高度约22m处高压线位置处；登塔辐射工作人员撤至距X射线机5m处位置。

2. 监测时东侧、南侧、西侧和北侧控制区边界均为5m，东侧、南侧、西侧和北侧监督区边界均为10m。

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】164号

附图 1:



监测布点示意图

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2023】164号

附图 2:



项目现场照片



项目现场监测照片

\*\*\*以下空白\*\*\*



编制人员:                      审核人员:                      签发人员:                      批准日期: 2023.6.6

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：山东硅网电气有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	工业 X 射线探伤机移动探伤项目				项目代码	/			建设地点	X 射线探伤机设备库位于淄博市张店区房镇镇大张社区东门东 100 米齐新文化创意产业园 3 号院，公司驻地办公区西侧房间；现场（移动）探伤，无固定场所			
	行业类别（分类管理名录）	五十五、核与辐射：172 核技术利用建设项目				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造			项目中心 经度/纬度	N: 36.84975967° E: 118.01494857°			
	设计规模	1 座 X 射线探伤机设备库，拟购置 2 套 SMARTRAD 3543 型工业 X 射线探伤机开展移动（现场）探伤，属 II 类射线装置				实际建设规模	1 座 X 射线探伤机设备库；使用 2 套 SMARTRAD 3543 型 X 射线探伤机开展移动（现场）探伤，属使用 II 类射线装置			环评单位	山东环嘉项目咨询有限公司			
	环评文件审批机关	淄博市生态环境局张店分局				审批文号	张环审【2022】013 号			环评文件类型	环境影响报告表			
	开工日期	/				竣工日期	2023 年 5 月 12 日			排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/			本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	山东硅网电气有限公司				环保设施监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司			验收监测时工况	正常工况			
	投资总概算（万元）	150				环保投资总概算（万元）	10			所占比例（%）	6.67			
	实际总投资	75				实际环保投资（万元）	5			所占比例（%）	6.67			
	废水治理（万元）	/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）	/	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	10		
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/			年平均工作时	/				
运营单位	山东硅网电气有限公司				运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)	91370303493298609L			验收时间	2023 年 6 月 2 日				
污染物排放与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水													
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
工业固体废物														
与项目有关的其他特征污染物	X-γ 辐射剂量率		控制区 < 15μ Sv/h; 监督区 < 2.5 μ Sv/h	控制区 < 15 μ Sv/h; 监督区 < 2.5 μ Sv/h										

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升