

检索号	QQHP-2022-035
商密级	普通商密

核技术利用建设项目

三洋能源（苏州）有限公司 搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目 环境影响报告表

三洋能源（苏州）有限公司

2023 年 12 月

生态环境部监制

打印编号：1669105074000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	12x4sk		
建设项目名称	三洋能源（苏州）有限公司搬迁1台工业用X射线CT项目		
建设项目类别	55--172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	三洋能源（苏州）有限公司		
统一社会信用代码	91320500722845726X		
法定代表人（签章）	中屋聪		
主要负责人（签字）	孙浩		
直接负责的主管人员（签字）	孙浩		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏清全科技有限公司		
统一社会信用代码	91320113MA1XM73H6E		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
全先梅	10353243509320259	BH007985	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
全先梅	全文编写	BH007985	



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 10353243509320259
File No.:

姓名: 全先梅
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1980年09月
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2010年05月
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2010年09月13日
Issued on



江苏省社会保险权益记录单 (参保单位)

参保单位全称: 江苏清全科技有限公司

现参保地: 建邺区

统一社会信用代码: 91320113MA1XM73H6E

查询时间: 202201-202212

共1页, 第1页

单位参保险种	养老保险	工伤保险	失业保险	
缴费总人数				
序号	姓名	公民身份号码 (社会保障号)	缴费起止年月	缴费月数
1	全先梅		202201 - 202212	12

说明:

1. 本权益单涉及单位及参保职工个人信息, 单位应妥善保管。
2. 本权益单为打印时参保情况。
3. 本权益单已签具电子印章, 不再加盖鲜章。
4. 本权益单记录单出具后有效期内 (6个月), 如需核对真伪, 请使用江苏智慧人社APP, 扫描右上方二维码进行验证 (可多次验证)。



编制主持人职业资格证书 (复印件)



拍摄时间
2022年10月14日

拍摄地点
拟建组立设备间



拍摄时间
2022年10月14日

拍摄地点
三洋能源(苏州)有限公司门口

目录

表 1 项目基本情况.....	1
表 2 放射源.....	5
表 3 非密封放射性物质.....	5
表 4 射线装置.....	6
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）.....	7
表 6 评价依据.....	8
表 7 保护目标与评价标准.....	11
表 8 环境质量和辐射现状.....	18
表 9 项目工程分析与源项.....	22
表 10 辐射安全与防护.....	25
表 11 环境影响分析.....	29
表 12 辐射安全管理.....	39
表 13 结论与建议.....	43
表 14 审批.....	48

附图：

- 附图 1 三洋能源（苏州）有限公司地理位置示意图
- 附图 2 三洋能源（苏州）有限公司厂区平面及周边概况图
- 附图 3 第 4 工厂 1 层平面布局图
- 附图 4 第 4 工厂 2 层平面布局图
- 附图 5 工业用 X 射线 CT 所在第 4 工厂 3 层平面布局图
- 附图 6 第 4 工厂 4 层平面布局图
- 附图 7 本项目与江苏省生态空间保护区域相对位置关系示意图

附件：

- 附件 1：项目委托函
- 附件 2：射线装置使用承诺书
- 附件 3：检测报告及资质认定证书
- 附件 4：屏蔽设计说明
- 附件 5：前期项目环评批复及验收意见
- 附件 6：现有辐射安全许可证
- 附件 7：关于停用设备的说明
- 附件 8：公司 2022 年度检测报告及辐射工作人员近 1 年个人剂量监测报告
- 附件 9：本项目辐射工作人员证书
- 附件 10：销售厂家辐射安全许可证
- 附件 11：专家意见及修改清单

表 1 项目基本情况

建设项目名称	三洋能源（苏州）有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目				
建设单位	三洋能源（苏州）有限公司				
法人代表	中屋聪	联系人	孙浩	联系电话	0512-66210838-5112
注册地址	苏州市吴中区胥口镇孙武路 86 号				
项目建设地点	苏州市吴中区胥口镇孙武路 86 号				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设项目总投资（万元）	/	项目环保投资（万元）	/	投资比例（环保投资/总投资）	/
项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 其他			占地面积（m ² ）	/
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I 类（医疗使用） <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
其他	/				
项目概述					
一、建设单位基本情况、项目建设规模及由来					
1、建设单位基本情况					
三洋能源（苏州）有限公司成立于 2000 年 10 月，公司位于苏州市吴中区胥口镇孙武路 86 号，占地面积 221563.4m ² 。经营范围为：能量型动力电池；镍镉电池、镍氢电池、动力镍氢电池、锂离子电池的制造等。					
公司现有厂房 4 栋（第 1 工厂~第 4 工厂，均为 4 层布置，无地下室）、成品仓库 1 栋（1 层布置）、药品仓库 1 栋（1 层布置）、配电房 1 座（1 层布置）、职工之家活动中心 1 栋（3 层布置）。					
2、项目由来及建设规模					
因生产需要，公司拟将原位于第 2 厂房 1 层分析室内的 1 台 SMX-2000 型工业用 X 射					

线 CT 搬迁至第 4 工厂（素电池工厂）3 层西北部拟建的组立设备间内，用于对公司生产的各类电池进行无损检测。

本次搬迁的工业用 X 射线 CT 满足该公司近期生产需求。本项目射线装置基本情况见表 1-1。

表 1-1 本项目射线装置基本情况一览表

序号	射线装置型号	数量	最大管电压 kV	最大管电流 mA	类别	工作场所名称	许可种类	环评情况	备注
1	SMX-2000	1	160	0.2	II	组立设备间	使用	搬迁项目重新环评	/

为保护环境和公众利益，防止辐射污染，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等法律法规的规定，公司应办理核技术利用项目环境影响评价手续。

根据《关于发布<射线装置分类>的公告》（2017 年修订版）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目搬迁的 1 台工业用 X 射线 CT 属 II 类射线装置，应编制环境影响报告表。

受三洋能源（苏州）有限公司的委托，江苏清全科技有限公司（以下简称“我公司”）承担三洋能源（苏州）有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目的环境影响评价工作。我公司通过资料调研、现场勘察、初步分析，并委托南京宁亿达环保科技有限公司对项目所在场址及周围环境进行了辐射环境本底监测，在此基础上编制了本项目环境影响报告表。

二、项目周边保护目标及项目选址情况

三洋能源（苏州）有限公司位于苏州市吴中区胥口镇孙武路 86 号，公司地理位置示意图见附图 1。公司东侧为华天动力工业园，南侧为繁丰路，西北侧为箭泾河，北侧为文胥路。公司厂区平面布局及周围环境情况见附图 2。

本项目 1 台工业用 X 射线 CT 原位于第 2 厂房 1 层分析室内，拟搬迁至第 4 工厂 3 层拟建的组立设备间内，第 4 工厂东侧依次为第 3 工厂、第 2 工厂、第 1 工厂，南侧依次为厂区内空地、成品仓库、药品仓库，西侧为厂区边界，北侧依次为厂区道路、砚石庙、辅楼、职工之家活动中心。

拟建组立设备间东侧为生产车间，南侧为生产车间，西侧依次为熟成室、厂区道路，北侧依次为走廊、危险中间物仓库、货架区、厕所、离子组立办公室、厂区道路、砚石庙，

正下方 2 层为极板车间（1、2 层贯通），正上方 4 层为检查科。公司第 4 工厂 1 层、2 层、3 层、4 层平面布局见附图 3、附图 4、附图 5、附图 6。

本项目拟建组立设备间周围 50m 范围内主要为厂房、厂区内其他建筑、厂区道路及砚石庙，无居民区、学校等环境敏感点，本项目周围环境保护目标主要是本项目辐射工作人员、公司内其他工作人员、厂区道路上的行人及砚石庙内的工作人员及游客。

本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域和江苏省生态空间管控区域，不涉及违背生态环境准入清单的问题，本项目的建设符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。

综上所述，本项目周围无环境制约因素，项目选址合理。

三、本项目实践正当性分析

本项目的建设和运行满足了企业的生产需求，提高了产品的质量，在做好辐射防护的基础上，其建设和运行对受照个人或社会所带来的利益能够弥补其可能引起的辐射危害，该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）“实践的正当性”的原则。

四、本项目产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）和《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 年修改），本项目不属于“限制类”或“淘汰类”项目，符合当前国家及江苏省的产业政策。

五、现有核技术利用项目许可情况

三洋能源（苏州）有限公司目前在用 II 类射线装置 1 台（本次搬迁），III 类射线装置 18 台，V 类密封放射源 3 枚。

公司在用 1 台 II 类射线装置已履行环评手续，其《三洋能源（苏州）有限公司使用 1 台 X 射线检查装置项目环境影响报告表》已于 2015 年 12 月 21 日取得了原苏州市环境保护局的行政许可决定书（苏环核评[2015]E152 号），并于 2016 年 6 月 13 日通过竣工环境保护验收（苏环核验[2016]E063 号），详见附件 5。

公司现有核技术利用项目均已取得辐射安全许可证（苏环辐证[E0649]），详见附件 6。现有项目许可的设备种类见表 1-2、表 1-3。

表 1-2 现有项目许可射线装置基本情况一览表

序号	射线装置名称	类别	数量	使用位置	许可活动种类
1	TMX-70 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用
2	FTS-FXI 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用

3	AccureX3 型 X 射线衍射仪	III	3	第 4 工厂	使用
4	CIAO4-RX 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用
5	CIAF-RXM 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用
6	CIAP-RX 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用
7	unRay7600 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用
8	CIAT-RMX 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用
9	CIAT-RWX 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用
10	CIAN-RXM 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用
11	primini 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用
12	CIAF-RWX 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用
13	SMX-1000 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用
14	CIAN-RWX 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用
15	RMXF 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用
16	SMX-2000 型工业用 X 射线 CT (本次搬迁)	II	1	第 4 工厂	使用
17	CX-3000 型 X 射线衍射仪	III	1	第 4 工厂	使用

表 1-3 现有项目许可放射源基本情况一览表

序号	放射源名称	出厂活度 (GBq)	类别	数量	使用位置	许可活动种类
1	Kr-85	15.54	V	3	第 4 工厂	使用

现有核技术利用项目所在位置均已在附图 3~附图 6 中标示, 因公司产业结构调整, 截至目前, CIAO4-RX (4), CIAF-RXM (5), CIAP-RX (6), RMXF (15) 型 X 射线仪已停止使用 (见附件 7), 故 4 台设备未在附图中标示。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) × 枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度 (n/s)。

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)。

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速 粒子	最大能量 (MeV)	额定电流 (mA) / 剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	工业用 X 射线 CT	II	1	SMX-2000	160	0.2	无损检测	组立设备间	搬迁
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电流 (μ A)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	少量	少量	/	不暂存	最终排入大气,臭氧常温下 50min 内可自行分解为氧气,对环境的影响较小
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg，气态为 mg/m³，年排放总量用 kg。
 2.含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

<p>法规文件</p>	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015 年 1 月 1 日起施行</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），自 2018 年 12 月 29 日起施行</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日起施行</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版），国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019 年修正版），国务院令 第 449 号，2019 年 3 月 2 日起施行</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021 年修正版），生态环境部令 第 20 号，自 2021 年 1 月 4 日起施行</p> <p>(7) 《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 年 1 月 1 日起施行</p> <p>(8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部令 第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行</p> <p>(9) 《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》，原国家环境保护总局文件，环发[2006]145 号文，2006 年 9 月 26 日起施行</p> <p>(10) 《关于发布<射线装置分类>的公告》，原环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日起施行</p> <p>(11) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环办[2013]103 号，2014 年 1 月 1 日起施行</p> <p>(12) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部部令 第 9 号，2019 年 11 月 1 日起施行</p> <p>(13) 《关于发布<建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法>配套文件的公告》，生态环境部公告 2019 年第 38 号，2019 年 11 月 1 日起施行</p> <p>(14) 《生态环境部关于启用环境影响评价信用平台的公告》，生态环境部公告 2019 年第 39 号</p> <p>(15) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》，生态</p>
-------------	---

	<p>环境部公告 2019 年第 57 号，2020 年 1 月 1 日起施行</p> <p>(16) 《江苏省辐射污染防治条例》(2018 年修订版)，江苏省人大常委会公告第 2 号，2018 年 3 月 28 日修改，2018 年 5 月 1 日起施行</p> <p>(17) 《市政府办公室关于印发苏州市突发水污染事件应急预案等五个应急预案的通知》，苏州市人民政府(苏府办[2020]59 号)</p> <p>(18) 《江苏省国家级生态保护红线规划》，江苏省人民政府(苏政发[2018]74 号)，2018 年 6 月 9 日发布</p> <p>(19) 《江苏省生态空间管控区域规划》，江苏省人民政府(苏政发[2020]1 号)，2020 年 1 月 8 日发布</p> <p>(20) 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》江苏省人民政府(苏政发[2020]49 号)，2020 年 6 月 21 日发布</p> <p>(21) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书(表)编制单位监管工作的通知》(苏环办[2021]187 号文)</p> <p>(22) 《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)>部分条目的通知》(苏经信产业[2013]183 号)</p>
<p>技术 标准</p>	<p>(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)</p> <p>(2) 《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)</p> <p>(3) 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)</p> <p>(4) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)</p> <p>(5) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)</p> <p>(6) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)</p> <p>(7) 《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)</p> <p>(8) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)</p> <p>(9) 《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ 2.1-2007)</p> <p>(10) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)</p>

其他	<p>报告附件：</p> <p>附件 1：项目委托函</p> <p>附件 2：射线装置使用承诺书</p> <p>附件 3：检测报告及资质认定证书</p> <p>附件 4：屏蔽设计说明</p> <p>附件 5：前期项目环评批复及验收意见</p> <p>附件 6：现有辐射安全许可证</p> <p>附件 7：关于停用设备的说明</p> <p>附件 8：公司 2022 年度检测报告及辐射工作人员近 1 年个人剂量监测报告</p> <p>附件 9：本项目辐射工作人员证书</p> <p>附件 10：销售厂家辐射安全许可证</p> <p>附件 11：专家意见及修改清单</p>
----	--

表 7 保护目标与评价标准

评价范围

本项目为使用 II 类射线装置，根据《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）的要求，放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围。故本项目评价范围为工业用 X 射线 CT 检测铅房外 50m 范围内区域。

本项目评价范围及周边环境示意图见图 7-1。

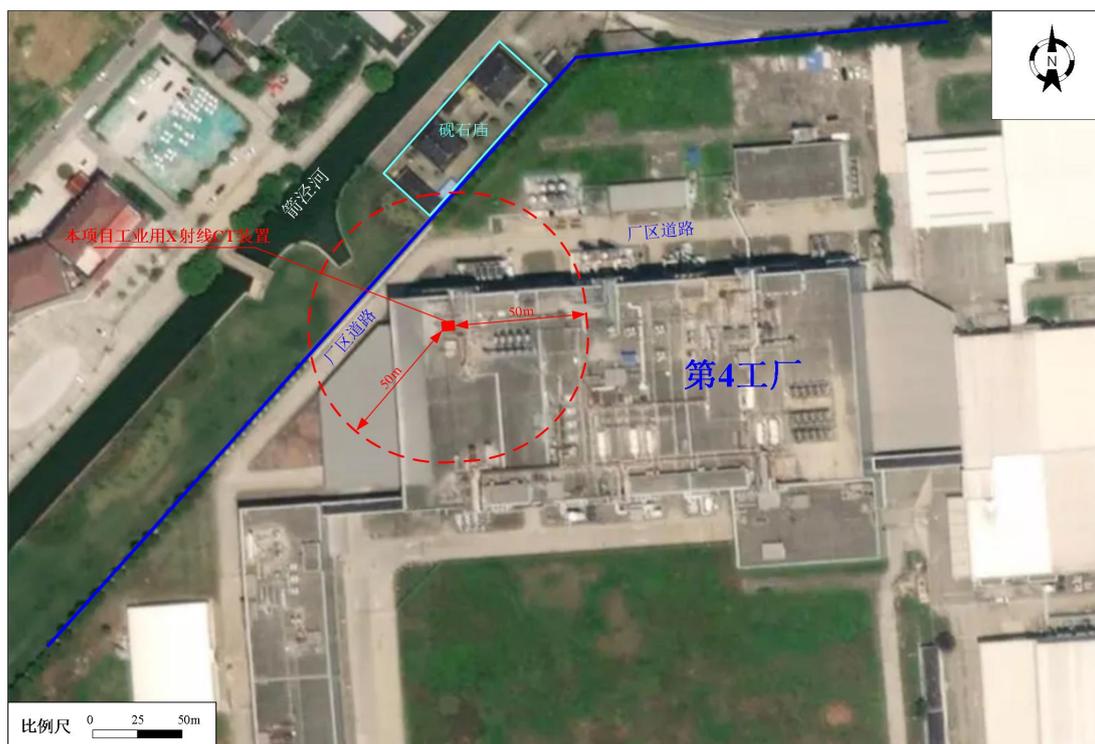


图 7-1 本项目评价范围及周边环境示意图

保护目标

三洋能源（苏州）有限公司位于苏州市吴中区胥口镇孙武路 86 号，公司地理位置示意图见附图 1。公司东侧为华天动力工业园，南侧为繁丰路，西北侧为箭泾河，北侧为文胥路。公司厂区平面布局及周围环境情况见附图 2。

本项目 1 台工业用 X 射线 CT 原位于第 2 厂房 1 层分析室内，拟搬迁至第 4 工厂 3 层拟建的组立设备间内，第 4 工厂东侧依次为第 3 工厂、第 2 工厂、第 1 工厂，南侧依次为厂区内空地、成品仓库、药品仓库，西侧为厂区边界，北侧依次为厂区道路、砚石庙、辅楼、职工之家活动中心。

拟建组立设备间东侧为生产车间，南侧为生产车间，西侧依次为熟成室、厂区道路，北侧依次为走廊、危险中间物仓库、货架区、厕所、离子组立办公室、厂区道路、

砚石庙，正下方2层为极板车间（1、2层贯通），正上方4层为检查科。公司第4工厂1层、2层、3层、4层平面布局见附图3、附图4、附图5、附图6。

本项目评价范围内无居民区、学校等环境敏感点，本项目周围环境保护目标主要是本项目辐射工作人员、公司内其他工作人员、砚石庙内人员以及厂区道路上的流动人员。

本项目周围环境保护目标分布见表7-1，本项目周围环境保护目标分布情况示意图见图7-2。

表7-1 本项目组立设备间周围环境保护目标分布情况

主要环境保护目标	方位	性质	场所名称	最近距离	规模	受照类型	
本项目辐射工作人员	/	辐射工作人员	操作台处	/	2名	职业照射	
生产车间工作人员	东侧	公众	生产车间	3m	80名	公众照射	
生产车间工作人员	南侧		生产车间	3m	80名		
熟成室工作人员	西侧		熟成室	7m	20名		
流动人员			厂区道路	22m	不定		
流动人员	北侧		走廊	2m	不定		
流动人员			危险中间物仓库	4m	不定		
流动人员			货架区	4m	不定		
流动人员			厕所	17m	不定		
流动人员			厂区道路	29m	不定		
砚石庙内工作人员			正下方二层	砚石庙	43m		不定
极板车间工作人员				极板车间	5m		40名
检查科工作人员	正上方四层		检查科	5m	20名		

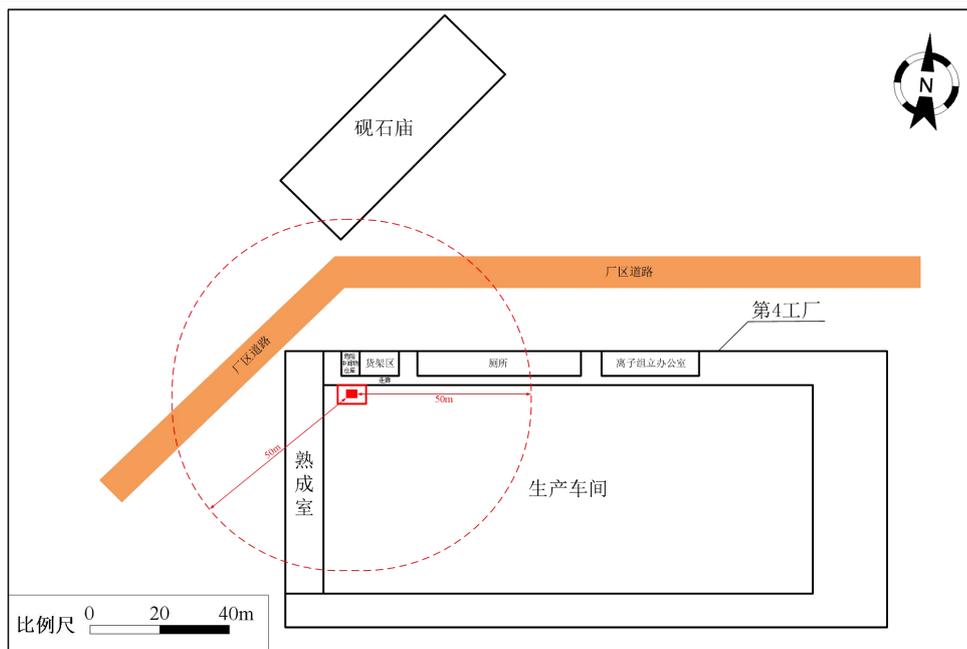


图7-2 本项目周围环境保护目标分布情况示意图

评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)

6.4.1 控制区

6.4.1.1 注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。

6.4.2 监督区

6.4.2.1 注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。

工作人员职业照射和公众照射剂量限值：

	剂量限值
职业照射 剂量限值	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值： ①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； ②任何一年中的有效剂量，50mSv。
公众照射 剂量限值	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值： ①年有效剂量，1mSv； ②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。

11.4.3.2 剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内。

(2) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)

3.1.1 探伤室墙和入口处周围剂量当量率（以下简称剂量率）和每周剂量当量（以下简称周剂量）应满足下列要求：

a) 周剂量参考控制水平 (H_c) 和导出剂量率参考控制水平 ($\dot{H}_{c,d}$)：

人员在关注点的周剂量参考控制水平 H_c 如下：

职业工作人员： $H_c \leq 100 \mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

公众： $H_c \leq 5 \mu\text{Sv}/\text{周}$ 。

b) 关注点最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,max}$ ： $\dot{H}_{c,max} = 2.5 \mu\text{Sv}/\text{h}$

c) 关注点剂量率参考控制水平 \dot{H}_c ： \dot{H}_c 为上述 a) 中 $\dot{H}_{c,d}$ 和 b) 中的 $\dot{H}_{c,max}$ 二者的较小者。

3.1.2 探伤室顶的剂量率参考控制水平应满足下列要求：

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或者探伤室旁邻建筑物在自然辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，距探伤室顶外表面 30cm 处和（或）在该立体角区域内的高层建筑物中人员驻留处，辐射屏蔽的剂量参考控制水平同 3.1.1。

b) 除 3.1.2 a) 的条件外，应考虑下列情况：

1) 穿过探伤室顶的辐射与室顶上方空气作用产生的散射辐射对探伤室外地面附近公众的照射。该项辐射和穿出探伤室墙的透射辐射在相应关注点的剂量率总和，应按 3.1.1 c) 的剂量率参考控制水平 H_c ($\mu\text{Sv/h}$) 加以控制。

2) 对不需要人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为 $100\mu\text{Sv/h}$ 。

3.2 需要屏蔽的辐射

3.2.1 相应有用线束的整个墙面均考虑有用线束屏蔽，不需考虑进入有用线束区的散射辐射。

3.2.2 散射辐射考虑以 0° 入射探伤工件的 90° 散射辐射。

3.2.3 当可能存在泄漏辐射和散射辐射的复合作用时，通常分别估算泄漏辐射和各项散射辐射。

3.3 其他要求

3.3.1 探伤室一般应设有人员门和单独的工件门。对于探伤可人工搬运的小型工件探伤室，可以仅设人员门。

3.3.2 探伤装置的控制室应置于探伤室外，控制室和人员门应避开有用线束照射的方向。

3.3.3 屏蔽设计中，应考虑缝隙、管孔和薄弱环节的屏蔽。

(3) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）

3.1.2 控制台

3.1.2.1 应设置有 X 射线管电压及高压接通或断开状态的显示，以及管电压、管电流和照射时间选取及设定值显示装置。

3.1.2.2 应设置有高压接通时的外部报警或指示装置。

3.1.2.3 控制台或 X 射线管头组装体上应设置与探伤室防护门联锁的接口，当所有能进入探伤室的门未全部关闭时不能接通 X 射线管管电压；已接通的 X 射线管管电压在任何一个探伤室门开启时能立即切断。

3.1.2.4 应设有钥匙开关，只有在打开控制台钥匙开关后，X 射线管才能出束；钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。

3.1.2.5 应设置紧急停机开关。

3.1.2.6 应设置辐射警告、出束指示和禁止非授权使用的警告等标识。

4.1 防护安全要求

4.1.1 探伤室的设置应充分考虑周围的辐射安全，操作室应与探伤室分开并尽量避免有用线束照射的方向。

4.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理。一般将探伤室墙壁围成的内部区域划为控制区，与墙壁外部相邻区域划为监督区。

4.1.3 X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足：

a) 人员在关注点的周剂量参考控制水平，对职业工作人员不大于 $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众不大于 $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

b) 关注点最高周围剂量当量率参考水平不大于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

4.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 4.1.3。

b) 对不需要人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为 $100\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

4.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，并保证在门（包括人员门和货物门）关闭后 X 射线装置才能进行探伤作业。门打开时立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。

4.1.6 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。

4.1.7 照射状态指示装置应与 X 射线探伤装置联锁。

4.1.8 探伤室内、外醒目位置处应有清晰的对“预备”信号和“照射”信号意义的说明。

4.1.9 探伤室防护门上应有电离辐射警告标识和中文警示说明。

4.1.10 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应带有标签，标明使用方法。

4.1.11 探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数不小于 3 次。

(4) 《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)

6.1 探伤室放射防护要求

6.1.1 探伤室的设置应充分注意周围的辐射安全，操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开。探伤室的屏蔽墙厚度应充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。无迷路探伤室门的防护性能应不小于同侧墙的防护性能。X射线探伤室的屏蔽计算方法参见 GBZ/T 250。

6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合 GB18871 的要求。

6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足：

a) 关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众场所，其值应不大于 $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

b) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 6.1.3；

b) 对没有人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的周围剂量当量率参考控制水平通常可取 $100\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

6.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。探伤室内有多台探伤装置时，每台装置均应与防护门联锁。

6.1.6 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与探伤机联锁。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。

6.1.7 探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置，在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。

6.1.8 探伤室防护门上应有符合 GB18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。

6.1.9 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应带有标签，标明使用方法。

6.1.10 探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小

时有效通风换气次数应不小于 3 次。

6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。

(4) 辐射环境评价标准限值

综合考虑 GB18871-2002、GBZ/T250-2014、GBZ117-2015 和 GBZ117-2022，本项目管理目标为：

①**辐射剂量率管理限值**：检测铅房四周、工件门、顶部及底部表面 30cm 处辐射剂量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ （本项目铅房顶部存在建筑物，顶部屏蔽体 30cm 处的辐射剂量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ）；

②**周有效剂量约束值**：职业人员周有效剂量不超过 $100\mu\text{Sv}$ ，公众周有效剂量不超过 $5\mu\text{Sv}$ 。

③**年有效剂量约束值**：职业人员年有效剂量不超过 5mSv ；公众年有效剂量不超过 0.1mSv 。

(5) 参考资料

①《辐射防护导论》，方杰主编。

②《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。

江苏省环境天然 γ 辐射水平调查结果（单位：nGy/h）

项目	原野	道路	室内
测值范围	33.1~72.6	18.1~102.3	50.7~129.4
均值	50.4	47.1	89.2
标准差 (S)	7.0	12.3	14.0

注：测量值已扣除宇宙射线响应值。

根据上表，本报告取江苏省天然贯穿辐射水平调查结果中的“均值 \pm 3 倍标准差”为其评价参考范围，即原野天然 γ 辐射水平参考范围取 (50.4 ± 21.0) nGy/h，道路天然 γ 辐射水平参考范围取 (47.1 ± 36.9) nGy/h，室内天然 γ 辐射水平参考范围取 (89.2 ± 42.0) nGy/h。

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

一、项目地理和场所位置

三洋能源（苏州）有限公司位于苏州市吴中区胥口镇孙武路 86 号，公司地理位置示意图见附图 1。公司东侧为华天动力工业园，南侧为繁丰路，西北侧为箭泾河，北侧为文胥路。公司厂区平面布局及周围环境情况见附图 2。

本项目 1 台工业用 X 射线 CT 原位于第 2 厂房 1 层分析室内，拟搬迁至第 4 工厂 3 层拟建的组立设备间内，第 4 工厂东侧依次为第 3 工厂、第 2 工厂、第 1 工厂，南侧依次为厂区内空地、成品仓库、药品仓库，西侧为厂区边界，北侧依次为厂区道路、砚石庙、辅楼、职工之家活动中心。

拟建组立设备间东侧为生产车间，南侧为生产车间，西侧依次为熟成室、厂区道路，北侧依次为走廊、危险中间物仓库、货架区、厕所、离子组立办公室、厂区道路、砚石庙，正下方 2 层为极板车间（1、2 层贯通），正上方 4 层为检查科。公司第 4 工厂 1 层、2 层、3 层、4 层平面布局见附图 3、附图 4、附图 5、附图 6。

本项目工业用 X 射线 CT 所在场址及周围环境现状见图 8-1~8-8。

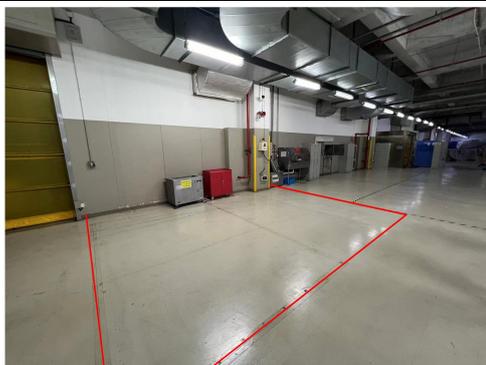


图 8-1 本项目组立设备间拟建址



图 8-3 组立设备间拟建址东侧



图 8-4 组立设备间拟建址南侧



图 8-5 组立设备间拟建址西侧



图 8-6 组立设备间拟建址北侧



图 8-7 正下方 2 层（1、2 层贯通）



图 8-8 正上方 4 层

/

二、环境现状检测

本项目为使用 II 类射线装置, 1 台工业用 X 射线 CT 拟安置于第 4 工厂组立设备间内。根据项目工作原理及特点, 项目运行期间主要的环境污染物为 X 射线, 项目在进行现状调查时, 主要调查本项目工业用 X 射线 CT 所在场址及周围环境的辐射水平。

1、检测因子、检测方法

检测因子: X- γ 辐射剂量率

检测方法: 按照《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021) 中的要求进行, 检测时仪器探头水平距离地面 1m, 每组读 10 个数据, 取算术平均值计算结果。

2、检测点位布设

根据相关标准要求的布点原则进行布点, 共计布点 10 个, 重点调查工业用 X 射线 CT 所在场址及周围环境辐射水平, 具体点位见图 8-9。

3、检测单位、检测时间和检测仪器

检测单位: 南京宁亿达环保科技有限公司

检测时间: 2022 年 10 月 14 日

检测天气: 晴

检测仪器: FH40G 型便携式 X- γ 辐射测量仪 (探头型号 FHZ672E-10)

仪器编号: 031804+11553

生产厂家：Thermo Electron Corporation

量程范围：1nSv/h~100μSv/h

能量响应范围：40keV~4.4MeV

检定单位：江苏省计量科学研究院

检测证书编号：RY2021-0114954

检定有效期：2021.12.3~2022.12.2

校准参考辐射源：¹³⁷Cs

4、质量保证措施

①委托的检测机构已通过计量认证，具备有相应的检测资质和检测能力，其计量认证证书及检测能力证书见附件 3；

②委托的检测机构制定有质量体系文件，所有活动均按照质量体系文件要求进行，实施全过程质量控制；

③委托的检测机构所采用的监测设备均通过计量部门检定/校准合格，并在检定有效期内；

④所有检测人员均通过专业的技术培训和考核；

⑤检测仪器在使用前、后进行性能检查；

⑥南京宁亿达环保科技有限公司检测报告实行三级审核。

5、检测结果及评价

本项目工业用 X 射线 CT 所在场址及周围环境辐射水平检测结果见表 8-1，检测点位见图 8-9，详细检测结果见附件 3。

表 8-1 本项目工业用 X 射线 CT 所在场址及周围环境辐射水平检测结果

序号	检测点位描述	检测结果 (nSv/h)	换算结果 (空气吸收剂量率) (nGy/h)
1	拟建组立设备间东侧	104	86.7
2	拟建组立设备间南侧	108	90.0
3	拟建组立设备间西侧	125	104
4	拟建组立设备间北侧	85.8	71.5
5	拟建组立设备间中部	106	88.3
6	拟建组立设备间正上方 4 层	96.0	80.0
7	拟建组立设备间正下方 1 层(1~2 层贯通)	80.4	67.0

注：上表数据已扣除检测仪器宇宙射线响应值。

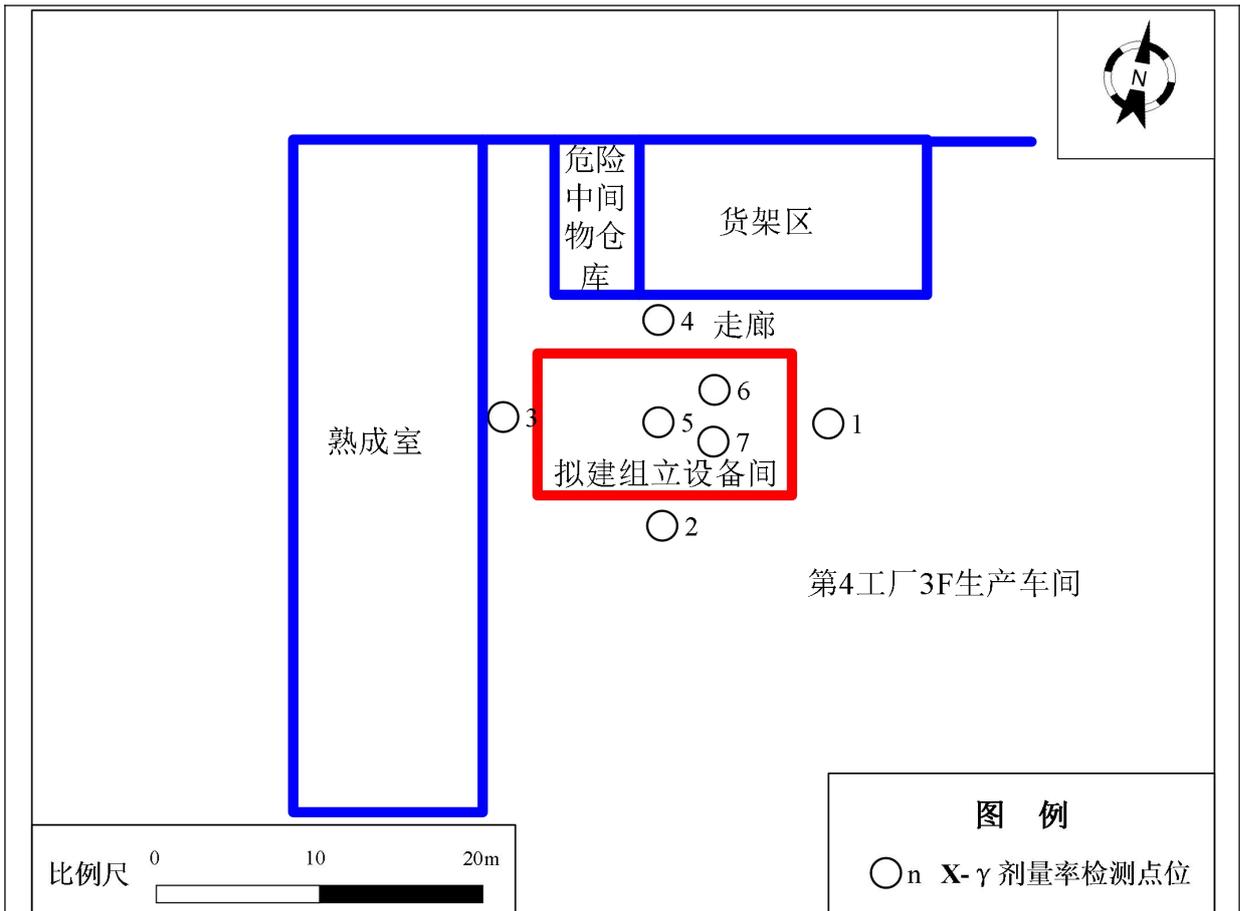


图 8-9 组立设备间及周围辐射环境本底检测点位示意图

根据检测结果可知，本项目工业用 X 射线 CT 拟建场址及周围环境辐射水平为 (67.0~104) nGy/h，处于江苏省环境天然 γ 辐射水平统计涨落范围内。

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

一、工程设备

本项目工业用 X 射线 CT 主要由检测铅房、X 射线管、数字平板探测器、计算机图像处理系统及操作台组成，操作台位于右侧，铅房内部安装有载物台、X 射线管与数字平板探测器、监视系统。

本项目 1 台 SMX-2000 型工业用 X 射线 CT 采用铅房对 X 射线进行屏蔽，铅房外尺寸为 1580mm（长）×1690mm（宽）×1780mm（高）。顶部面板（主射面）为 5mm 铅板；铅房前侧（南）、后侧（北）、左侧（西）、右侧（东）、底部面板及工件门均为 5mm 铅板，观察窗为 5mm 铅当量铅玻璃；电缆孔处设置 5mm 铅板结构防护罩。

本项目工业用 X 射线 CT 外观示意图见图 9-1。

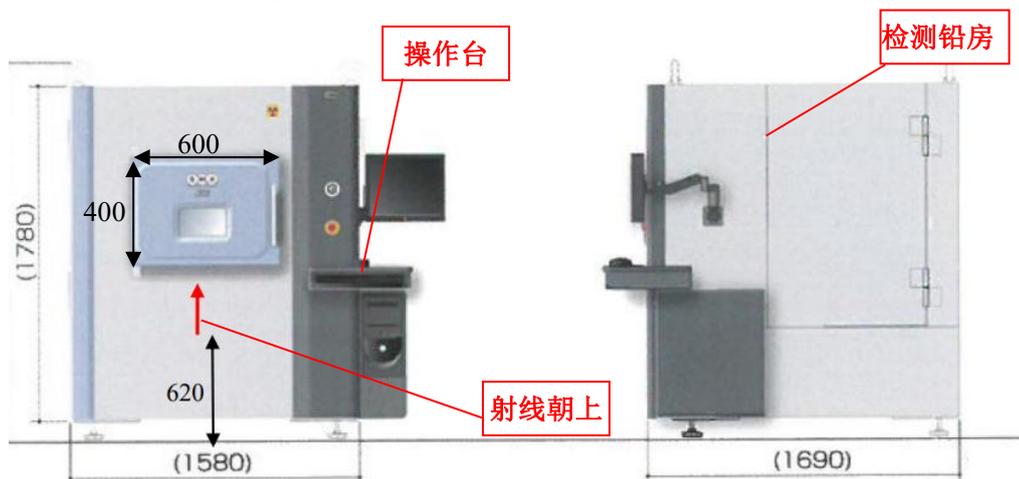


图 9-1 本项目 SMX-2000 型工业用 X 射线 CT 外观示意图

设备铅房仅设一工件门，位于前侧面板，工件门大小为 400mm×600mm，人员无法通过工件门进入铅房。工作时，通过控制按钮打开工件门，载物台向前滑动，工作人员将待检工件放置在载物台上，待工件门关闭后开始检测。公司已配备的 2 名辐射工作人员，将随着设备一起搬迁，继续从事辐射工作。设备每周约工作 20h，每年工作 50 周，则年曝光时间大约为 1000h/人。

二、工作原理

工业用 X 射线 CT 主要由检测铅房、X 射线管、数字平板探测器、计算机图像处理系统及操作台组成，其中核心部件为 X 射线管，X 射线管是一个内真空的玻璃管，其中一端是作为电子源的阴极，另一端是嵌有靶材料的阳极。当两端加有高压时，阴极的灯

丝加热致发射电子。由于阴极和阳极两端存在电位差，电子向阳极运动，形成静电式加速，获取能量。具有一定动能的高速运动电子，撞击靶材料，产生大量X射线。

工业CT工作原理是依据由于被检工件内部结构密度不同，其对射线的阻挡能力也不一样，物质密度越大，射线强度减弱越大，X射线穿透被检工件后被数字平板探测器所接收，数字平板探测器把不可见的X射线检测信号转换为光学图像，按照一定的图像重建算法，即可获得被检工件截面一薄层无影像重叠的断层扫描（CT）图像，重复上述过程又可获得一个新的断层图像，当测得足够多的二维断层图像就可重建出三维图像。同时，可根据三维图像查看工件内部的缺陷性质、大小、位置等信息，可迅速对工件缺陷进行辨别，从而达到无损检测的目的。

三、工作流程及产污环节

本项目工业用X射线CT具体工作流程如下：

（1）辐射工作人员将被测工件通过工件门放于载物台上，载物台向内滑动将被测工件运输至检测铅房内；

（2）关闭工件门，辐射工作人员首先在操作台处控制工件测试平台按钮，将工件测试平台调整到合适位置，然后开启工业用 X 射线 CT 进行检测，检测时会产生 X 射线、少量臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x）；

（3）通过控制台处的显像器对工件内部缺陷进行辨别；

（4）检测结束，关闭高压。

本项目工业用 X 射线 CT 开展探伤时，其工作流程及产污环节如图 9-2 所示：

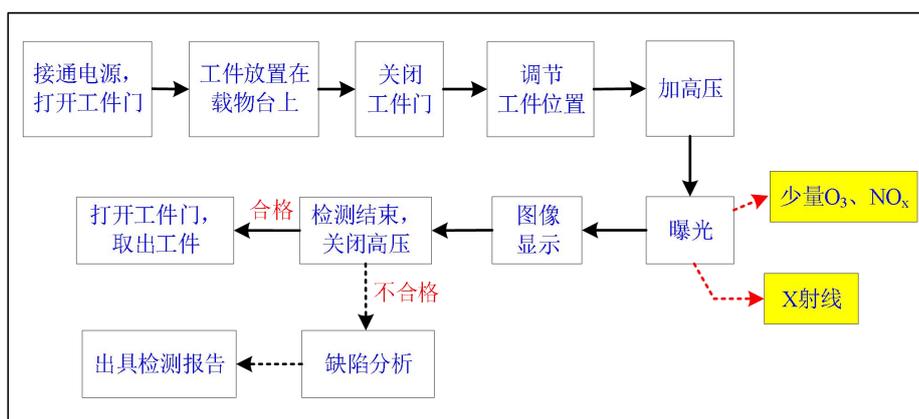


图 9-2 本项目工业用 X 射线 CT 工作流程及产污环节分析示意图

公司前期已配备 2 名辐射工作人员、1 台便携式辐射巡测仪和 2 台个人剂量报警仪。2 名工作人员一周工作 5 天，工业用 X 射线 CT 设备每周约工作 20h，每年工作 50 周，

则年探伤曝光时间大约为 1000h/人。

污染源项描述

1、辐射污染

由工业用 X 射线 CT 工作原理可知，只有 CT 开机并处于出束状态时才会发出 X 射线，对检测铅房外工作人员和公众产生一定外照射，因此本项目工业用 X 射线 CT 在开机检测期间，X 射线是项目主要污染物。本项目工业用 X 射线 CT 产生辐射的类型主要分为以下三类：

有用线束辐射：X 射线机发出的用于工件检测的辐射束，又称为主射线束。本项目工业用 X 射线 CT 最大管电压为 160kV，滤过条件为 3mm 铝，参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》，保守取管电压为 200kV，滤过条件为 3mm 铝的输出量： $8.9\text{mGy}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ ，即距 X 射线机辐射源点（靶点）1m 处的辐射剂量率约为 $5.34\times 10^5\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mA}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 。

漏射线辐射：由辐射源点在各个方向上从屏蔽装置中泄漏出来的射线称为漏射线。根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中表 1，X 射线管电压在 150kV~200kV 之间时，距 X 射线机辐射源点（靶点）1m 处的泄漏辐射剂量率取 $2.5\times 10^3\mu\text{Sv/h}$ 。

散射线辐射：当主射线照射到检测工件时，会产生散布于各个方面上的散射辐射。根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中表 2，初始 X 射线为 160kV，X 射线经检测工件 90° 散射后，X 射线能量按 150kV 计算。

根据厂家提供资料，X 射线主射线方向固定为从底部朝向顶部，所以本项目检测铅房顶部面板主要受到主射线辐射影响，检测铅房前侧、后侧、左侧、右侧及底部面板主要受到漏射线辐射影响和散射线辐射影响。本项目射线装置参数见表 9-1。

表 9-1 本项目射线装置参数一览表

射线装置型号	管电压 kV	管电流 mA	滤过材料	输出量 $\text{mGy}\cdot\text{m}^2/\text{mA}\cdot\text{min}$	泄露辐射剂量率 $\mu\text{Sv/h}$
SMX-2000	160	0.2	3mm 铝	8.9	2.5×10^3

2、其他污染

本项目工业用 X 射线 CT 在工作状态时，产生的 X 射线会使检测铅房中的空气电离产生臭氧（ O_3 ）和氮氧化物（ NO_x ）。本项目工业用 X 射线 CT 的管电压、管电流较小，单次开机检测时间较短，产生的臭氧和氮氧化物较少。臭氧常温下 50min 内可自行分解为氧气，其产生的臭氧和氮氧化物对周围环境空气质量影响较小。本项目检测

结果通过计算机图像处理系统成像，不洗片，不产生洗片废水及废胶片。

表 10 辐射安全与防护

项目安全设施

一、工作场所布局与分区

本项目工业用 X 射线 CT 设置有操作台和检测铅房，操作台与检测铅房分开独立设置，且射线固定朝顶部照射，避开操作台及工件门。本项目布局满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015 及 GBZ 117-2022）中关于操作室与探伤室分开设置的要求。

本项目拟将 1 台工业用 X 射线 CT 固定在第 4 工厂组立设备间使用，公司拟将工业用 X 射线 CT 检测铅房作为本项目控制区（图 10-1 中红色区域），并在工业用 X 射线 CT 外表面及组立设备间醒目位置设置电离辐射警告标志，禁止非辐射工作人员擅自操作。将组立设备间内的其他区域设置为监督区（图 10-1 中阴影区域），组立设备间设置门禁，除辐射工作人员外，其他人员无法进入。本项目辐射防护分区的划分符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中关于辐射工作场所的分区规定。本项目控制区和监督区划分示意图见图 10-1。

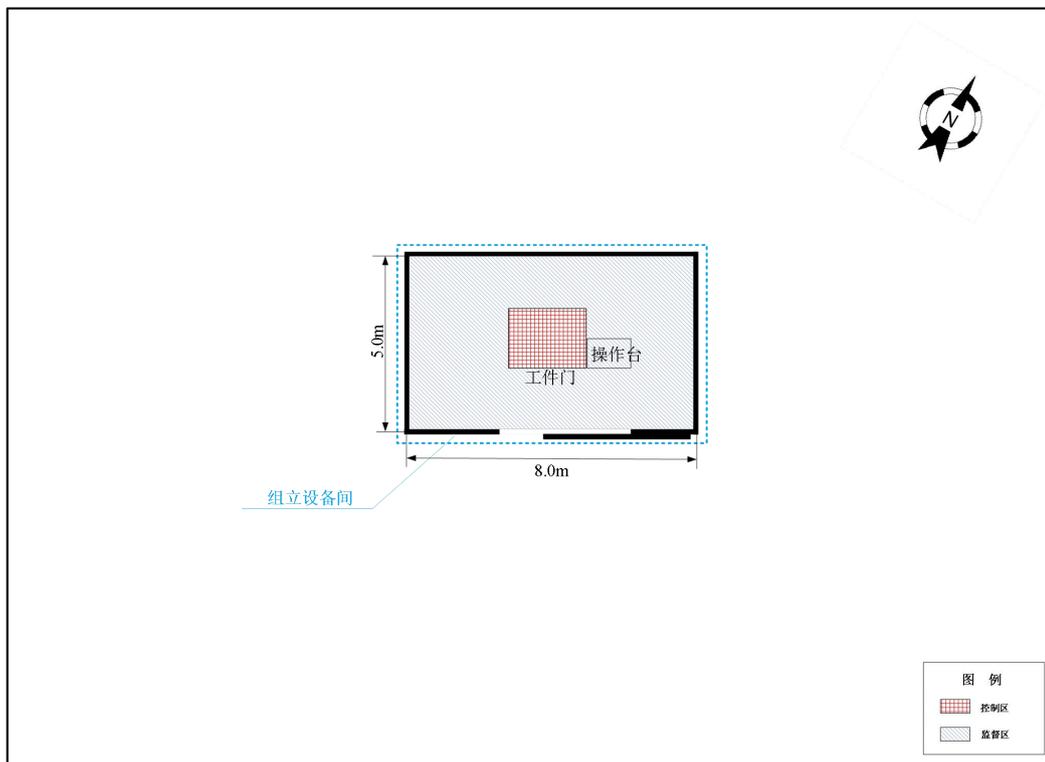


图 10-1 本项目控制区和监督区划分示意图

二、辐射防护屏蔽设计

(1) 检测铅房屏蔽防护设计

本项目 1 台 SMX-2000 型工业用 X 射线 CT 采用铅房对 X 射线进行屏蔽，铅房外尺寸为 1580mm（长）×1690mm（宽）×1780mm（高）。SMX-2000 型工业用 X 射线 CT 铅房屏蔽材料：顶部面板（主射面）为 5mm 铅板；铅房前侧（南）、后侧（北）、左侧（西）、右侧（东）、底部面板及工件门均为 5mm 铅板，观察窗为 5mm 铅当量铅玻璃。

铅房各侧面板屏蔽参数见表 10-1，铅房屏蔽设计示意图见图 10-2，各关注点需屏蔽的辐射源类型见表 10-2，各关注点位置示意图见图 10-3。

检测铅房的工件门与四周搭接长度不小于 100mm，检测铅房在设计安装时，应尽可能的减小工件门与门洞之间的缝隙，确保工件门与门洞的搭接长度不小于门缝大小的 10 倍，防止射线漏出。

(2) 铅房电缆孔屏蔽防护设计

本项目在检测铅房的右侧面板下方设置电缆孔，孔洞直径约为 120mm，并在电缆孔处铅房内部设置 5mm 铅板结构防护罩进行屏蔽。

表 10-1 工业用 X 射线 CT 铅房各侧面板屏蔽参数

铅房位置	设计参数	备注
工件门（南）	5mm 铅板	位于前侧

前侧面板（南）	5mm铅板	/
后侧面板（北）	5mm铅板	/
左侧面板（西）	5mm铅板	/
右侧面板（东）	5mm铅板	/
顶部面板	5mm铅板	主射面
底部面板	5mm铅板	/

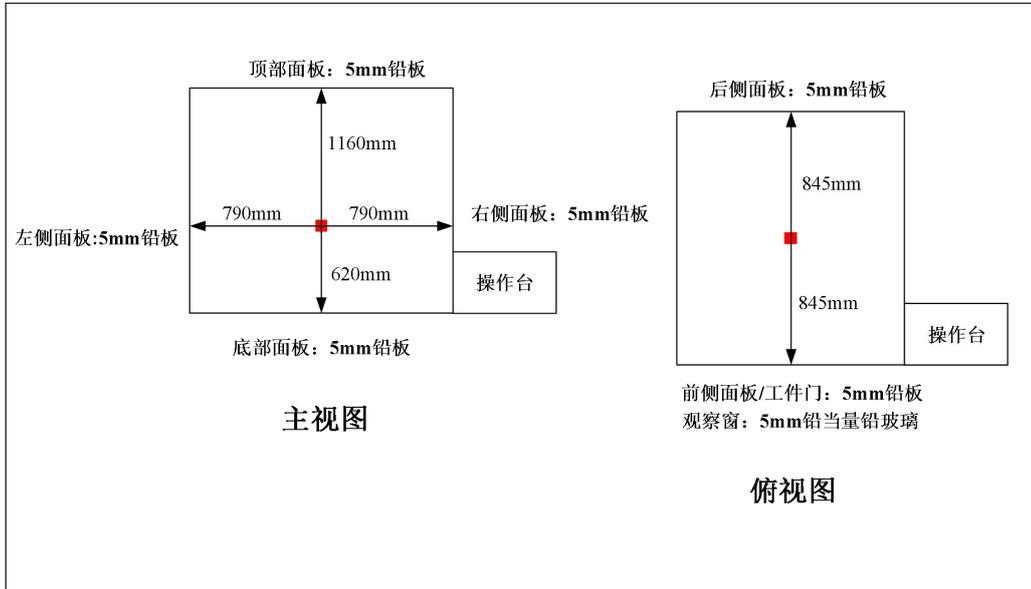


图10-2 SMX-2000型工业用X射线CT铅房屏蔽设计示意图

表 10-2 各关注点需屏蔽的辐射源类型

关注点位置	辐射源类型	备注
① 前侧（南）	泄露辐射、散射辐射	/
② 后侧（北）	泄露辐射、散射辐射	/
③ 左侧（西）	泄露辐射、散射辐射	/
④ 右侧（东）	泄露辐射、散射辐射	/
⑤ 顶部	有用线束	/
⑥ 底部	泄露辐射、散射辐射	/

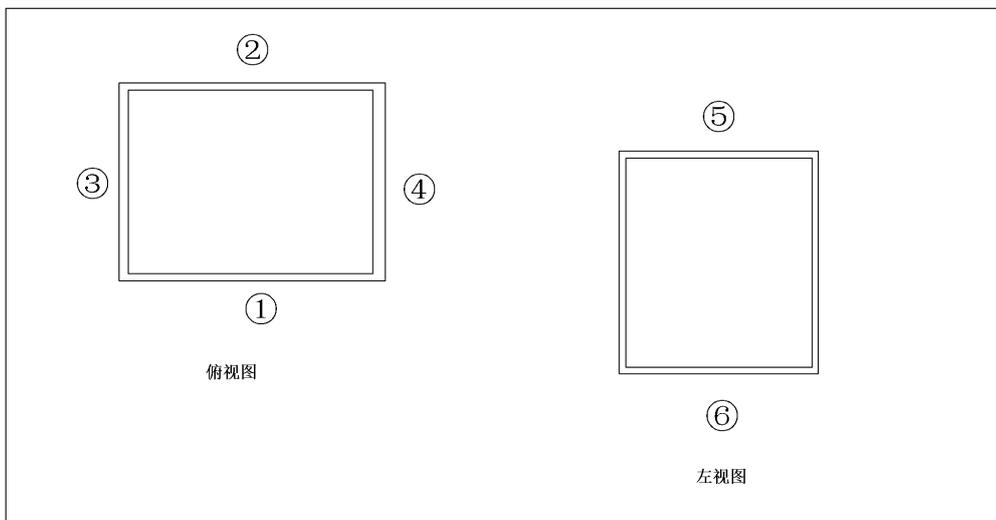


图 10-3 各关注点位置示意图

三、辐射安全和防护措施分析

本项目将设置如下辐射安全措施：

(1) 操作台上设置钥匙开关，只有在打开操作台钥匙开关后，X 射线机才能出束；钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。

(2) 组立设备间及检测铅房顶部安装状态指示灯，当 X 射线机开机出束时，红灯亮，警告无关人员勿靠近装置或在装置附近做不必要的逗留。

(3) 操作台处设置有高压接通时的指示装置，提醒操作人员设备电源处于接通状态，谨慎操作。

(4) 检测铅房的工件门设置行程开关，与 X 射线机联锁形成门机联锁装置，只有当工件门完全关闭后 X 射线机才能出束，门打开时立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射。

(5) 检测铅房外表面及组立设备间醒目位置设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明，提醒无关人员此处有电离辐射危害。

(6) 操作台处安装有急停按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。

(7) 操作台处安装声音提示装置，确保操作人员能及时发现事故。

(8) 操作台处设置禁止非授权使用的警示标识，提醒其他人员勿擅自操作。

(9) 组立设备间设置门禁，非操作人员无法进入。

工作时，通过控制按钮打开工件门，载物台向前滑动，工作人员将待检工件放置在载物台上，待工件门关闭后开始检测。

本项目辐射安全和防护措施示意图见图10-4。

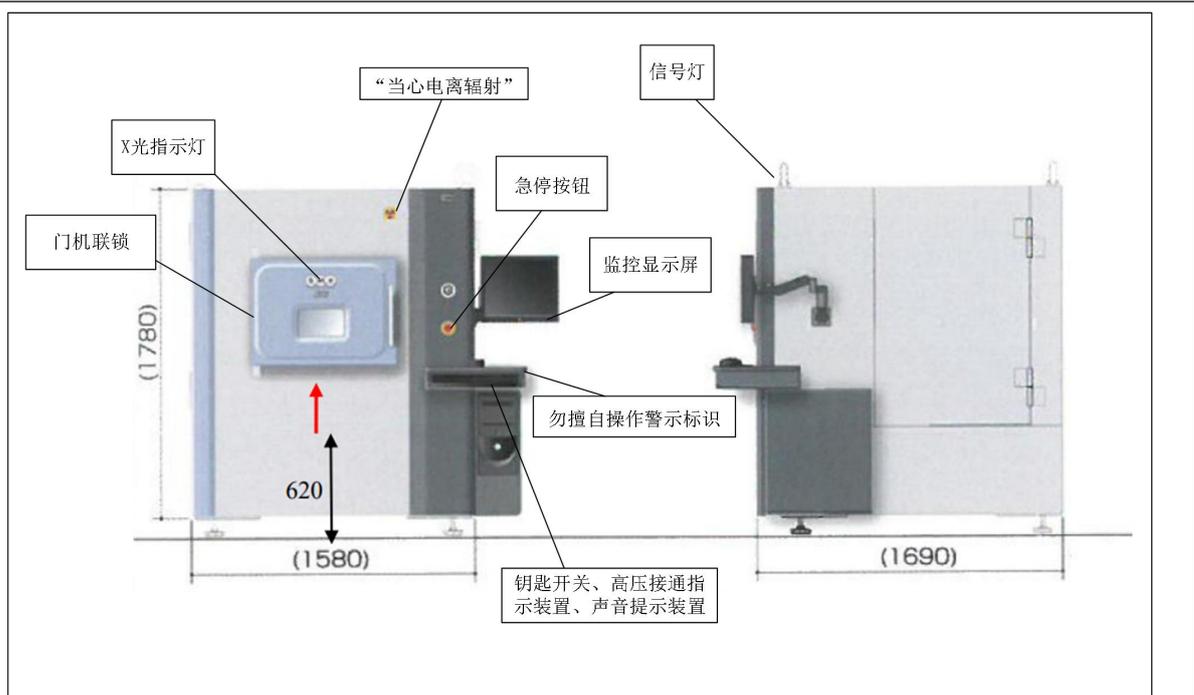


图10-4 SMX-2000型工业用X射线CT辐射安全和防护措施示意图

采取上述辐射安全措施后，能够满足本项目辐射安全的需要。

三废的治理

本项目运行过程中无放射性废水、废气及放射性固体废物产生。工业用 X 射线 CT 在工作状态时，会使检测铅房中的空气电离产生臭氧和氮氧化物。检测工作结束后，产生的少量臭氧和氮氧化物可通过打开工件门排出检测铅房。

项目拟在组立设备间顶部配备通风系统，通风量为 1000m³/h，组立设备间占地 40.0m²（5.0m×8.0m），高 3.5m，经计算得出每小时通风次数约为 7 次，能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015 及 GBZ 117-2022）中探伤室每小时有效通风换气次数不小于 3 次的要求。

组立设备间内通风口位于顶部，出口位于第 4 工厂顶部室外，排风口高于检测铅房所在第 4 工厂屋顶，排出检测铅房的臭氧和氮氧化物经组立设备间通风系统排至室外，臭氧常温下 50min 内可自行分解为氧气，对周围环境空气质量影响较小。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

本项目工业用 X 射线 CT 是由检测铅房和操作台等组成的一体式设备，拟由专业供应商直接运送到指定区域并用支架固定在地面，施工期环境影响较小。

组立设备间的施工仅做室内区域整改，无土建施工，施工期环境影响较小。

运行阶段对环境的影响

一、正常运行工况下辐射环境影响分析

根据工程分析可知，本项目运行后主要的环境影响是工业用 X 射线 CT 工作时产生的 X 射线对周围环境的辐射影响。本报告对本项目的辐射环境影响采取理论计算的方法来进行分析与评价。

根据建设方提供资料，本项目工业用 X 射线 CT X 射线主射线方向固定为从底部朝向顶部，所以本项目检测铅房顶部面板主要受到主射线辐射影响，检测铅房前侧、后侧、左侧、右侧及底部面板主要受到漏射线辐射影响和散射线辐射影响。

1、估算模式选取

本项目 X 射线探伤采用《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中的计算公式估算检测铅房表面 30cm 处的剂量率，估算模式如下：

（1）有用线束

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \quad (1)$$

上式中： \dot{H} —参考点处剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

I —X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流， mA ；

H_0 —距辐射源点（靶点）1m 处输出量，本项目工业用 X 射线 CT 最大管电压为 160kV，滤过条件为 3mm 铝，参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》，保守取管电压为 200kV，滤过条件为 3mm 铝的输出量： $8.9\text{mGy}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ ，即距 X 射线机辐射源点（靶点）1m 处的辐射剂量率约为 $5.34 \times 10^5 \mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mA}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ ；

B —屏蔽透射因子，根据 GBZ/T 250-2014，在给定屏蔽物质厚度 X 时，由附录 B.1 曲线查出相应的屏蔽透射因子 B 或根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）公式（5）及附录 B 中表 B.2 计算得出；

R —辐射源点（靶点）至关注点的距离， m 。

(2) 非有用线束

①漏射线

$$\dot{H} = \frac{\dot{H}_L \cdot B}{R^2} \quad (2)$$

上式中：B—屏蔽透射因子；

R—辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位为米（m）；

\dot{H}_L —距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率，单位为微希每小时（ $\mu\text{Sv/h}$ ）。

②散射线

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R_s^2} \cdot \frac{F \cdot \alpha}{R_0^2} \quad (3)$$

上式中：I—X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，单位为毫安（mA）；

H_0 —距辐射源点（靶点）1m 处输出量， $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ ；

B—屏蔽透射因子；

F— R_0 处的辐射野面积，单位为平方米（ m^2 ）；

α —散射因子，入射辐射被单位面积（ 1m^2 ）散射体散射到距其 1m 处的散射辐射剂量率与该面积上的入射辐射剂量率的比；

R_0 —辐射源点（靶点）至检测工件的距离，单位为米（m），根据厂家提供资料，本项目 R_0 为 0.5m；

R_s —散射体至关注点的距离，单位为米（m）。

③屏蔽物质厚度 X 与屏蔽透射因子 B 的相应关系

对于给定的屏蔽物质厚度 X，相应的辐射屏蔽透射因子 B 按式（4）计算：

$$B = 10^{-X/\text{TVL}} \quad (4)$$

上式中：X—屏蔽物质厚度，与 TVL 取相同的单位；

TVL—对于散射辐射，根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中表 2，初始 X 射线为 160kV，X 射线经检测工件 90° 散射后，X 射线能量按 150kV 计算，再根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中表 B.2 查得对应的 TVL 值。

2、估算结果

(1) 检测铅房主射面屏蔽剂量计算

根据图 10-2，本项目 SMX-2000 型工业用 X 射线 CT X 射线距检测铅房顶部面板

最近为 1.160m；将相关参数带入公式（1），可估算出检测铅房顶部面板外 30cm 处的剂量率，其屏蔽防护计算参数及计算结果见表 11-1。

表 11-1 SMX-2000 型工业用 X 射线 CT 检测铅房主射面屏蔽防护计算参数及计算结果

屏蔽体		顶部面板
参数		
设计厚度		5mm 铅板
I (mA)		0.2
$H_0(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mA}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$		5.34×10^5
B		1.69×10^{-5}
R (m)		1.460
参考点处剂量率 \dot{H} ($\mu\text{Sv/h}$)	\dot{H} 估算值	0.847
	\dot{H}_c 控制值	2.5
	评价结果	满足

注：①本项目 SMX-2000 型工业用 X 射线 CT X 射线管的滤过条件为 3mm 铝，参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》，保守取管电压为 200kV，滤过条件为 3mm 铝的输出量： $8.9\text{mGy}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ ；

② H_0 根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）附录 B 中表 B.1，“X 射线输出量”，即 $8.9\times 6\times 10^4=5.34\times 10^5\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mA}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ ；

③B 根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）公式（5）及附录 B 中表 B.2，用内插法计算出 160kV 管电压对应的 TVL 值：1.048mm，再计算得出屏蔽材料为 5mm 铅条件下，B 的值为 1.69×10^{-5} 。

④ $R_{\text{顶部面板}}=X$ 射线管距顶部面板最小距离 1.160m+参考点 0.300m=1.460m。

由表 11-1 可知，当 SMX-2000 型工业用 X 射线 CT 以最大管电压 160kV，最大管电流 0.2mA 运行时，受主射线照射影响的检测铅房顶部面板外参考点处的辐射剂量率为 $0.847\mu\text{Sv/h}$ ，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015 及 GBZ 117-2022）中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

（2）检测铅房其他各面屏蔽剂量计算

正常开机检测时，本项目 SMX-2000 型工业用 X 射线 CT 的 X 射线管距检测铅房前侧面板（工件门、观察窗）的最小距离为 0.845m、距后侧面板最小距离为 0.845m、距左侧面板最小距离为 0.790m、距右侧面板最小距离为 0.790m、距底部面板最小距离为 0.620m。计算时，均保守取 X 射线管距检测铅房各侧面板最小距离来评价本项目工业用 X 射线 CT 运行时的辐射影响。

将相关参数带入公式（2）、（3）、（4），可保守估算出当 SMX-2000 型工业用 X 射线 CT 以最大管电压 160kV，最大管电流 0.2mA 运行时，检测铅房前侧（工件门、

观察窗)、后侧、左侧、右侧、底部面板外 30cm 处参考点的剂量率, 计算结果见表 11-2。

表 11-2 SMX-2000 型工业用 X 射线 CT 检测铅房其他各面屏蔽防护计算参数及计算结果

参数		屏蔽体				
		前侧面板 (工件门、观察窗) (南)	后侧面板(北)	左侧面板(西)	右侧面板(东)	底部面板
泄漏辐射	设计厚度 (mm)	5mm 铅板 (5mm 铅当量 铅玻璃)	5mm 铅板	5mm 铅板	5mm 铅板	5mm 铅板
	TVL (mm)	1.048	1.048	1.048	1.048	1.048
	B	1.69×10^{-5}	1.69×10^{-5}	1.69×10^{-5}	1.69×10^{-5}	1.69×10^{-5}
	$\dot{H}_L (\mu\text{Sv/h})$	2.5×10^3	2.5×10^3	2.5×10^3	2.5×10^3	2.5×10^3
	R (m)	1.145	1.145	1.090	1.090	0.920
	参考点处泄漏辐射 剂量率 \dot{H} 估算值 ($\mu\text{Sv/h}$)	0.032	0.032	0.036	0.036	0.050
散射辐射	TVL (mm)	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
	B	6.19×10^{-6}	6.19×10^{-6}	6.19×10^{-6}	6.19×10^{-6}	6.19×10^{-6}
	I (mA)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	H_0 ($\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)	5.34×10^5	5.34×10^5	5.34×10^5	5.34×10^5	5.34×10^5
	R_s (m)	1.145	1.145	1.090	1.090	1.200
	$\frac{F \cdot \alpha}{R_0^2}$	1/60	1/60	1/60	1/60	1/60
参考点处散射辐射 剂量率 \dot{H} 估算值 ($\mu\text{Sv/h}$)	0.008	0.008	0.009	0.009	0.008	
参考点处 复合辐射 剂量率 $\dot{H} (\mu\text{Sv/h})$	\dot{H} 估算值	0.040	0.040	0.045	0.045	0.058
	\dot{H}_c 控制值	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	评价结果	满足	满足	满足	满足	满足

注: ①泄漏辐射 TVL 值:参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)附录 B 表 B.2, 用内插法计算得出 160kV 管电压下 TVL 值: 1.048mm; 散射辐射 TVL 值: 根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)中表 2, 初始 X 射线为 160kV, X 射线经检测工件 90°散射后, X 射线能量按 150kV 计算, 再根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)中表 B.2 查得对应的 TVL 值: 0.96mm。

② \dot{H}_L 的值由《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)中的表 1 得出;

③R 前侧面板= R_s 前侧面板=X 射线管距前侧面板最小距离 0.845m+参考点 0.300m=1.145m;

④R 后侧面板= R_s 后侧面板=X 射线管距后侧面板最小距离 0.845m+参考点 0.300m=1.145m;

⑤R 左侧面板= R_s 左侧面板=X 射线管距左侧面板最小距离 0.790m+参考点 0.300m=1.090m;

⑥R 右侧面板=Rs 右侧面板=X 射线管距左侧面板最小距离 0.790m+参考点 0.300m=1.090m;

⑦R 底部面板=X 射线管距底部面板最小距离 0.620m+参考点 0.300m=0.920m;

⑧Rs 底部面板=检测工件距底部面板最小距离 0.900m+参考点 0.300m=1.200m;

⑨ $R_0^2/F \cdot \alpha$ 的值取《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014) 中的推荐值 60。

由表 11-1 及表 11-2 中预测结果可知, SMX-2000 型工业用 X 射线 CT 以最大管电压 160kV, 最大管电流 0.2mA 运行时, 检测铅房四周屏蔽体、顶部及底部外 30cm 处的最大辐射剂量率为 0.847 μ Sv/h, 满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015 及 GBZ 117-2022) 中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5 μ Sv/h”的要求。

根据公司 2022 年度检测报告(附件 8), 本项目拟搬迁的 SMX-2000 型工业用 X 射线 CT 以最大管电压 160kV, 最大管电流 0.2mA 运行时, 检测铅房周围各测点处辐射剂量率为 0.109 μ Sv/h ~0.133 μ Sv/h, 在扣除本底水平之后, 远小于本项目的预测值, 故本期项目搬迁投运后, 检测铅房周围辐射剂量率同样满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015 及 GBZ 117-2022) 中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5 μ Sv/h”的要求。

(3) 电缆孔辐射影响分析

本项目 SMX-2000 型工业用 X 射线 CT 检测铅房右侧设置有电缆孔, 电缆孔避开主射线方向, 避免 X 射线直接照射, 且电缆孔处设置 5mm 铅防护罩, 铅防护罩具有迷宫式设计, X 射线至少散射 3 次才能到达防护罩外, 可确保电缆孔不破坏检测铅房的整体防护效果。电缆孔处铅防护罩设计示意图见图 11-1。

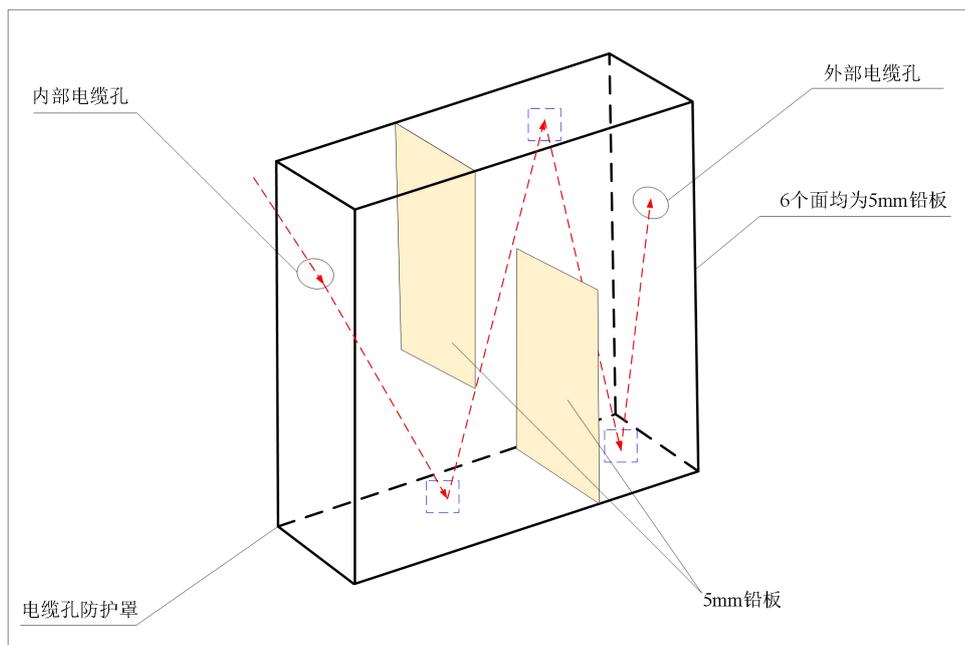


图 11-1 电缆孔处铅防护罩设计示意图

3、天空反散射影响

X 射线通过顶部面板泄漏，再经过天空中大气的反散射，返回至设备周围的地面附近，形成附加的辐射场，这种现象称为天空反散射。天空反散射是由于顶部屏蔽不足，光子被空气反散射下来造成的，由估算结果可知，本项目工业用 X 射线 CT 顶部 30cm 处的辐射剂量率最大为 0.847 μ Sv/h，顶部剂量率预测值较小，通过顶部面板的 X 射线对周围地面的天空反散射影响很小。

二、辐射工作人员和公众剂量估算及评价

辐射工作人员和周围公众年有效剂量预测可参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中的公式（1）来估算，估算公式如下：

$$H = \dot{H} \cdot t \cdot U \cdot T \quad (5)$$

上式中：H—年剂量， μ Sv/年；

\dot{H} —参考点处剂量率， μ Sv/h；

U—使用因子；

T—居留因子；

t—年照射时间，（h/年）。

根据表 11-1、11-2，参考点剂量率与距离的平方成反比，可计算出各场所人员所受辐射剂量率，再根据公式（5），可估算出本项目所致辐射工作人员和周围公众的年有效剂量，具体计算参数及计算结果见表 11-3，预测点位见图 11-2。

表 11-3 本项目所致辐射工作人员和周围公众年剂量估算一览表^[1]

项目 保护目标	预测点 位	距离	剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	方位	性质	周工作 时间 (h)	年工作 时间 (h)	使用 因子 ①	居留 因子	周有效剂量 (μSv)	周受照剂 量限值 (μSv)	年有效剂量 (mSv)	年受照剂 量限值 (mSv)
本项目辐射工作人员	▲1	0.3m	0.045	/	辐射 工作 人员	20	1000	1	1	0.900	100	0.045	5
生产车间工作人员	▲2	3m	0.004	东	公众			1	1	0.080	5	0.004	0.1
生产车间工作人员	▲3	2m	0.006	南				1	1	0.120		0.006	
熟成室工作人员	▲4	7m	0.001	西				1	1	0.020		0.001	
流动人员 (厂区道路)	▲5	22m	1.03×10^{-4}					1	1/8	2.58×10^{-4}		<0.001	
流动人员 (危险中间物仓库)	▲6	4m	0.002	北				1	1/8	0.005		<0.001	
流动人员 (货架区)	▲7	4m	0.002					1	1/4	0.010		<0.001	
流动人员 (厕所)	▲8	17m	1.65×10^{-4}					1	1/8	4.12×10^{-4}		<0.001	
流动人员 (厂区道路)	▲9	29m	5.89×10^{-5}					1	1/8	1.47×10^{-4}		<0.001	
砚石庙内工作人员	▲10	43m	2.73×10^{-5}					1	1	5.46×10^{-4}		<0.001	
极板车间工作人员	正下方	3m	0.004	下				1	1	0.080		0.004	
检查科工作人员	正上方	5m	0.048	上	1			1	0.960	0.048			

注：[1]：计算中未考虑组立设备间等墙体对射线的屏蔽作用，实际各参考点位处辐射剂量率应小于计算值。

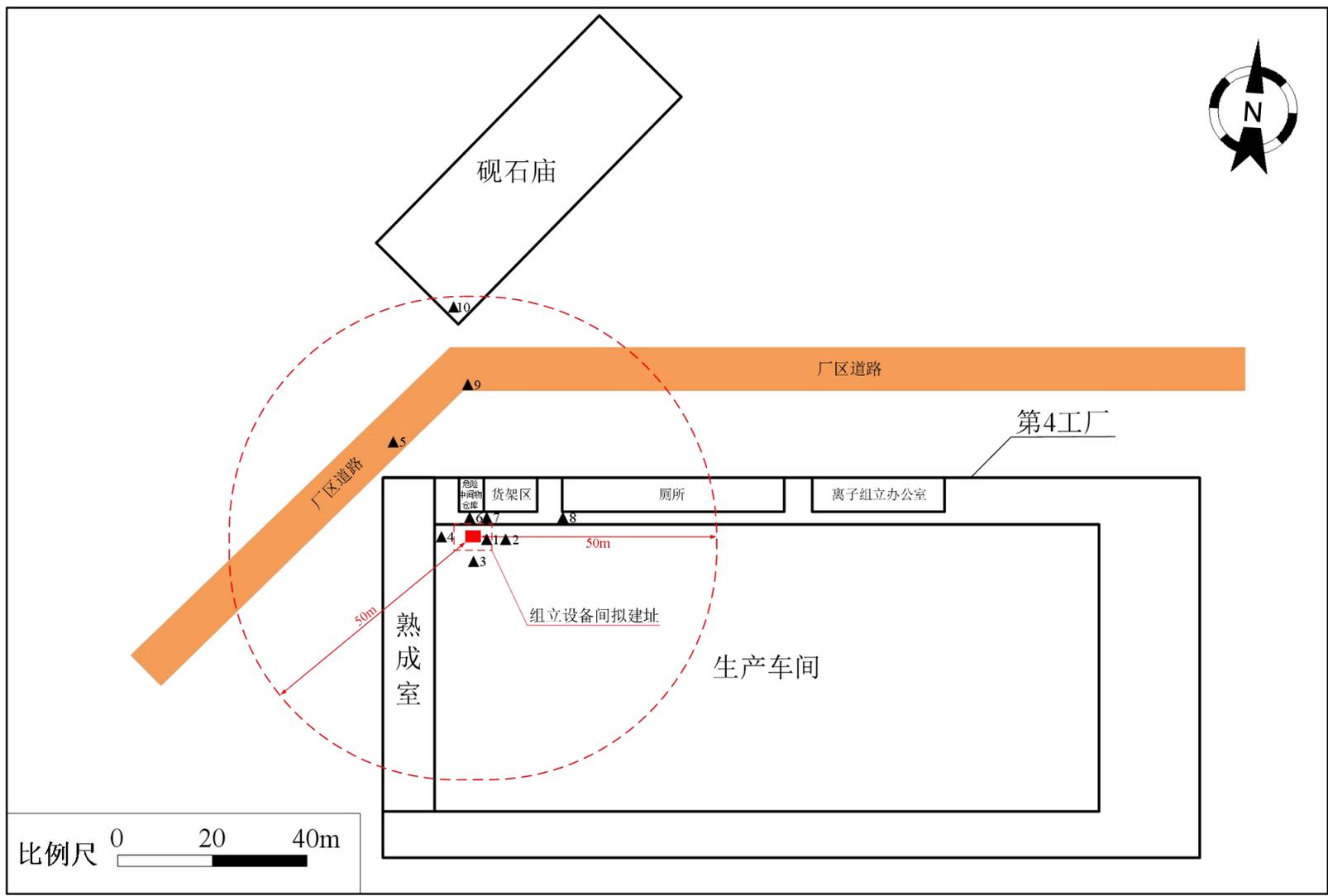


图 11-2 预测点位示意图

根据公司 2022 年度检测报告（附件 8），19 台已许可射线装置（包含 4 台停用的设备以及本次搬迁的工业用 X 射线 CT）在常用最大工况下，周围所有测点 X- γ 辐射剂量率范围为：97nSv/h~135nSv/h，3 台放射源装置距源 1m 处的 X- γ 辐射剂量率范围为：131nSv/h~197nSv/h，经过距离衰减后，基本湮灭在本底范围内，因此无需考虑已有设备对本项目的叠加剂量影响。

根据表 11-3 估算结果可知：

本项目所致辐射工作人员周有效剂量最大约 0.900 μ Sv，所致周围公众年有效剂量最大约 0.960 μ Sv，能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对辐射工作人员和公众受照剂量限值和本项目剂量约束值的要求（职业人员周有效剂量不超过 100 μ Sv，公众周有效剂量不超过 5 μ Sv）。

本项目所致辐射工作人员年有效剂量最大约 0.045mSv，所致周围公众年有效剂量最大约 0.048mSv，能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对辐射工作人员和公众受照剂量限值和本项目剂量约束值的要求（职业人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.1mSv）。

根据辐射工作人员近 1 年个人剂量监测报告（附件 8），现有辐射工作人员最大年剂量约为 0.28mSv，保守与本项目预测值叠加后，最大年剂量约为 0.325mSv，能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对辐射工作人员受照剂量限值和本项目管理目标值的要求（职业人员年有效剂量不超过 5mSv）。

事故影响分析

1、辐射事故分析

工业用 X 射线 CT 只有在开机出束时才产生 X 射线，因此，本项目事故多为开机误照射事故，主要有：

（1）由于安全联锁装置失灵，工业用 X 射线 CT 在对工件进行检测时工件门未能完全关闭，致使 X 射线泄漏到检测铅房外，给周围活动的人员造成不必要的照射。

（2）机器调试、检修时误照。工业用 X 射线 CT 在调试或检修过程中，责任者脱岗，不注意防护或他人误开机使人员受到照射。

2、辐射事故处置方法及预防措施

（1）切断电源，确保 X 射线机停止出束；

（2）立即向单位领导汇报，并控制现场区域，防止无关人员进入；

（3）对可能受到大剂量照射的人员，及时送医院检查和治疗。

三洋能源（苏州）有限公司应加强管理，严格要求辐射工作人员按照操作规程进

行检测工作，每次检测前均检查门机连锁、急停按钮等安全措施的有效性，定期检测铅房周围的辐射水平，确保工作安全有效运转。公司应制定辐射安全管理制度，同时，公司在实际工作中应不断对辐射安全管理制度进行完善，加强职工辐射防护知识的培训，定期检查探伤设备及监测仪器的性能，尽可能避免辐射事故的发生。

三洋能源（苏州）有限公司应制定辐射事故应急预案，发生辐射事故时，应当立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要的防范措施，并在事故发生后 1 小时内向所在地生态环境部门和公安部门报告，造成或者可能造成人员超剂量照射的，还应当同时向卫生健康部门报告。同时，在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门报告。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

本项目工业用X射线CT属II类射线装置。根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，使用II类射线装置的单位，应设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并以文件形式明确管理人员职责。从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。

三洋能源（苏州）有限公司已成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，并以文件形式明确管理人员职责。本项目辐射安全专职管理人员及2名辐射工作人员已通过国家核技术利用辐射安全与培训平台报名并参加考核，辐射工作人员持有的原辐射安全培训合格证书到期后应当参加并通过国家核技术利用辐射安全与培训平台上的线上考核方可上岗。

表12-1 本项目辐射工作人员一览表

序号	姓名	许可证编号	有效期
1	查晓金 (辐射安全专职管理人员)	FS21SH2200150	2021.6.4~2026.6.4
2	吕安林	FS21SH2200158	2021.6.4~2026.6.4
3	李乡	FS21SH2200156	2021.6.4~2026.6.4

辐射安全管理规章制度

三洋能源（苏州）有限公司已根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中的相关要求制定辐射安全管理制度，如《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》、《人员培训计划》、《台账管理制度》、《环境监测方案》及《辐射事故应急预案》、《监测异常报告制度》等，并在以后的实际工作中不断对各管理制度进行补充和完善，使其具有较强的针对性和可操作性。现对公司已制定的辐射安全管理规章制度提出相应的建议和要求：

辐射防护和安全保卫制度：根据单位的具体情况制定辐射防护和安全保卫制度，重点是工业用 X 射线 CT 的安全防护和管理落实到个人。

操作规程：明确操作人员的资质条件要求、操作过程中采取的具体防护措施及步骤，重点是明确工业用 X 射线 CT 的操作步骤，工作前的安全检查，工作人员佩戴个

人剂量计，携带个人剂量报警仪或检测仪器。

岗位职责：明确管理人员、操作人员、维修人员的岗位责任，使每一个相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任，层层落实。

设备检修维护制度：明确工业用 X 射线 CT 和辐射监测设备维修计划、维修的记录和在日常使用过程中维护保养以及发生故障时采取的措施，确保工业用 X 射线 CT、剂量报警仪等仪器设备保持良好工作状态。

台账管理制度：对工业用 X 射线 CT 的使用情况进行登记，标明设备名称、型号、电压、电流等，对射线装置进行严格管理。

人员培训计划：明确培训对象、内容、周期、方式以及考核的办法等内容，内外结合，加强对培训档案的管理，做到有据可查。

个人剂量监测方案：明确辐射工作人员开展辐射工作时均应佩戴个人剂量计，个人剂量计定期送有资质部门进行监测，公司明确个人剂量计的佩戴和监测周期，个人剂量监测结果及时告知辐射工作人员，使其了解其个人剂量情况，以个人剂量检测报告为依据，严格控制职业人员受照剂量，防止个人剂量超标；明确辐射工作人员进行职业健康体检的周期，并建立个人累积剂量和职业健康体检档案。

辐射环境监测方案：购置环境辐射巡测仪等监测设备，明确日常工作的监测项目和监测频次，监测结果定期上报生态环境行政主管部门。此外，根据环境保护部 18 号令，使用射线装置的单位应当对本单位的射线装置的安全和防护状态进行年度评估，将年度评估报告电子版（包含附件）上传至全国核技术利用辐射安全管理系统。

辐射事故应急预案：针对可能产生的辐射事故制定辐射事故应急措施，该措施中应明确应急机构和职责分工、应急人员的组织、培训、事故报告制度、辐射防护措施及事故处理程序等。发生辐射事故时，应当立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要的防范措施，并在事故发生后 1 小时内向所在地生态环境部门和公安部门报告，造成或者可能造成人员超剂量照射的，还应当同时向卫生健康部门报告。同时，在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门报告。

监测异常报告制度：明确按照相关标准要求定期对工作场所及周围环境进行监测或者委托有资质的机构进行监测；当发现辐射工作场所及周围环境监测出现异常情况的，应当立即采取措施，并在一小时内向县（市、区）或者设区的市生态环境部门报告；当发现个人剂量监测结果异常的，应当对有关人员采取保护措施，并在接到监测报告之日起五日内报告发证的生态环境、卫生健康部门调查处理。

本项目辐射工作人员应在公司辐射安全与防护领导小组的领导下，明确各人员岗位职责，严格落实辐射安全管理规章制度，定期对设备的安全措施进行检查。此外，对于操作规程、岗位职责和辐射事故应急预案响应程序等制度应张贴于组立设备间四周的醒目处。

辐射监测

1、监测仪器

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求，使用射线装置的单位应配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。

公司已为本项目配备 1 台便携式辐射巡测仪和 2 台个人剂量报警仪，能够满足辐射监测仪器配置要求。

2、监测方案

三洋能源（苏州）有限公司应根据辐射管理要求，制定如下监测方案：

（1）请有资质单位定期对辐射工作场所及周围环境辐射水平进行监测，周期：每年 1~2 次；

（2）辐射工作人员佩戴个人剂量计，并定期（不少于 1 次/3 个月）送有资质部门进行监测，建立个人累积剂量档案；

（3）所有辐射工作人员上岗前均进行职业性健康体检，以排除职业禁忌症。开展辐射工作后，均定期开展职业健康体检（不少于 1 次/2 年），并建立个人职业健康档案。

（4）定期利用自配备的辐射巡测仪对辐射工作场所及周围环境辐射水平进行自主监测，并记录档案。

本项目落实上述监测方案后，方能满足辐射安全管理的要求。

辐射事故应急

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，辐射事故可分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。本项目事故多为开机误照射事故，通常情况下属于一般辐射事故。

为加强射线装置在无损伤检测过程中的辐射安全和管理，预防和控制放射性突发事件的发生而造成的危害，保障公司员工及社会公众的健康与安全，三洋能源（苏州）有限公司应根据本项目可能产生的辐射事故制定事故应急预案，应急预案内容应包括：

- (1) 应急机构、组成人员以及职责分工；
- (2) 辐射事故分级与应急响应措施；
- (3) 应急人员的组织、培训及联系方式；
- (4) 辐射事故调查、报告和处理程序；
- (5) 应急演习计划。

公司应依据《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》（环发[2006]145号文）的要求，明确辐射事故应急领导小组的组织机构、组成人员及职责；明确应急人员培训内容及培训周期等；明确辐射应急救援响应措施；明确事故情况下应采取的防护措施和执行程序，有效控制事故，及时制止事故的恶化；明确应急演练制度；加强管理，加强职工辐射防护知识的培训，学习结束后应进行总结，积极开展辐射应急演习，发现问题及时解决，并在实际工作中不断完善辐射安全管理制度，尽可能避免辐射事故的发生，还应经常监测辐射工作场所的环境辐射剂量率等，确保辐射工作安全有效运转。

根据《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制度的通知》和《江苏省辐射污染防治条例》，发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要的防范措施，并在事故发生后1小时内向所在地生态环境部门和公安部门报告，造成或者可能造成人员超剂量照射的，还应当同时向卫生健康部门报告。同时，在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门报告。

表 13 结论与建议

结论

1、项目概况

因生产需要，三洋能源（苏州）有限公司拟将原位于第 2 厂房 1 层分析室内的 1 台 SMX-2000 型工业用 X 射线 CT 搬迁至第 4 工厂（素电池工厂）3 层西北部拟建的组立设备间内，用于对公司生产的各类电池进行无损检测，该 CT 最大管电压为 160kV、最大管电流为 0.2mA，属 II 类射线装置。

2、实践正当性评价

本项目的建设和运行满足了企业的生产需求，提高了产品的质量，在做好辐射防护的基础上，其建设和运行对受照个人或社会所带来的利益能够弥补其可能引起的辐射危害，该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）“实践的正当性”的原则。

3、选址、布局合理性评价

三洋能源（苏州）有限公司位于苏州市吴中区胥口镇孙武路 86 号，本项目 50m 评价范围内无居民区、学校等环境敏感目标，且不涉及江苏省国家级生态保护红线区域和江苏省生态空间管控区域，符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。因此，本项目周围无环境制约因素，项目选址合理。

本项目工业用 X 射线 CT 设置有操作台和检测铅房，操作台与检测铅房分开独立设置，且射线固定朝上照射，避开操作台及工件门。公司拟将工业用 X 射线 CT 检测铅房作为本项目控制区，组立设备间内的其他区域设置为监督区。本项目辐射防护分区的划分符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中关于辐射工作场所的分区规定。

4、辐射防护措施评价

本项目 1 台工业用 X 射线 CT 采用铅房对 X 射线进行屏蔽，顶部面板（主射面）为 5mm 铅板；铅房前侧、后侧、左侧、右侧、底部面板及工件门均为 5mm 铅板，观察窗为 5mm 铅当量铅玻璃；电缆孔处设置 5mm 铅板结构防护罩。

根据估算结果，本项目工业用 X 射线 CT 检测铅房的辐射防护设计能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015 及 GBZ 117-2022）的要求。

5、辐射安全措施评价

本项目将设置如下辐射安全措施：1、操作台上设置钥匙开关；2、组立设备间及

检测铅房顶部安装状态指示灯；3、操作台处设置有高压接通时的指示装置；4、检测铅房的工件门设置行程开关，与 X 射线机联锁形成门机联锁装置；5、检测铅房外表面及组立设备间醒目位置设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明；6、操作台处安装有急停按钮；7、操作台处安装声音提示装置；8、操作台处设置禁止非授权使用的警示标识；9、组立设备间设置门禁，非操作人员无法进入。

本项目采取的辐射安全措施满足本项目辐射安全的需要。

6、保护目标剂量评价

根据理论估算结果，本项目在做好个人防护措施、安全措施的情况下，辐射工作人员及周围公众年有效剂量能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）和本项目（职业人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.1mSv）的剂量约束值要求。

7、辐射防护监测仪器

公司已为本项目配备 1 台便携式辐射巡测仪和 2 台个人剂量报警仪。

8、臭氧环境影响分析

进行检测工作时，工业用 X 射线 CT 产生的少量臭氧和氮氧化物可通过打开工件门排出检测铅房。本项目拟在组立设备间顶部配备通风系统，经测算能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015 及 GBZ 117-2022）中探伤室每小时有效通风换气次数不小于 3 次的要求。

排出检测铅房的臭氧和氮氧化物经组立设备间通风系统排至室外，臭氧常温下 50min 内可自行分解为氧气，对周围环境空气质量影响较小。

9、辐射安全管理评价

三洋能源（苏州）有限公司已成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并以文件形式明确各成员的管理职责。公司辐射安全专职管理人员及 2 名辐射工作人员均已参加并通过辐射安全和防护的培训及考核，公司已为辐射工作人员配备个人剂量计并定期送检，定期组织辐射工作人员进行职业健康体检，建立个人剂量档案及职业健康档案。公司还应根据本项目具体情况不断完善各项管理制度，同时在工作中将其落到实处，确保辐射工作的安全。采取上述措施后，将满足生态环境保护管理要求。

总结论：

综上所述，三洋能源（苏州）有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目在落实本报告提出的各项污染防治措施和管理措施后，将具备其所从事的辐射活动的技术能力和辐射安全防护措施，项目对环境和公众的影响满足相关法规和标准要求，其运行对周围环境产生的影响较小，故从辐射环境保护角度论证，该项目的建设运行是可行的。

建议与承诺

（1）公司应定期或不定期针对工业用 X 射线 CT 的各种管理、操作、保安措施的落实情况进行检查，确保仪器的完好和有效。

（2）针对本项目可能出现的辐射事故，公司应加强辐射工作人员的安全思想教育，杜绝麻痹大意思想，以避免意外事故的发生。

（3）企业应认真保管好工业用 X 射线 CT 的各种档案资料以及定期的测试报告，做到各种数据有据可查。

（4）项目建成后企业应及时申领（变更）辐射安全许可证，并按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定及时进行自主环境保护验收。

附表

“三同时”措施一览表

项目	“三同时”措施	预期效果	预计投资 (万元)
辐射安全管理机构	公司已成立专门的辐射安全与环境保护管理机构,指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作,并以文件形式明确各成员的管理职责。	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中使用射线装置的单位应设有专门的辐射安全与环境保护管理机构的管理要求。	/
辐射安全和防护措施	<p>屏蔽措施:本项目1台SMX-2000型工业用X射线CT采用铅房对X射线进行屏蔽,铅房外尺寸为1580mm(长)×1690mm(宽)×1780mm(高)。顶部面板(主射面)为5mm铅板;铅房前侧、后侧、左侧、右侧、底部面板及工件门均为5mm铅板,观察窗为5mm铅当量铅玻璃;电缆孔处设置5mm铅板结构防护罩。</p>	<p>检测铅房的辐射防护设计满足《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015及GBZ 117-2022)中关于X射线探伤室的屏蔽防护要求。</p> <p>辐射工作人员和公众年有效剂量能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)和本项目剂量管理目标的限值要求(职业人员年有效剂量不超过5mSv,公众年有效剂量不超过0.1mSv)。</p>	/
	<p>安全措施:1、操作台上设置钥匙开关;2、组立设备间及检测铅房顶部安装状态指示灯;3、操作台处设置有高压接通时的指示装置;4、检测铅房的工件门设置行程开关,与X射线机联锁形成门机联锁装置;5、检测铅房外表面及组立设备间醒目位置设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明;6、操作台处安装有急停按钮;7、操作台处安装声音提示装置;8、操作台处设置禁止非授权使用的警示标识;9、组立设备间设置门禁。</p>	<p>满足《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015及GBZ 117-2022)中关于X射线探伤室的安全措施的设置要求。</p>	

	通风措施: 进行检测工作时,产生的少量臭氧和氮氧化物可通过打开工件门排出检测铅房。项目拟在组立设备间顶部配备通风系统,经测算能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015 及 GBZ 117-2022)中探伤室每小时有效通风换气次数不小于 3 次的要求。	能够满足《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015 及GBZ 117-2022)中探伤室每小时有效通风换气次数不小于 3 次的要求。	
人员配备	公司已配备 1 名辐射安全专职管理人员及 2 名辐射工作人员,公司辐射工作人员已参加并通过辐射安全和防护专业知识的培训和考核。	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核的管理要求。	/
	公司辐射工作人员均已配备个人剂量计,每 3 个月定期送检,并建立辐射工作人员个人剂量档案。	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中辐射工作人员必须开展个人剂量监测的管理要求。	/
	公司辐射工作人员均应定期进行职业健康体检(不少于 1 次/2 年),并建立职业健康监护档案。	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中辐射工作人员必须开展个人剂量监测的管理要求。	/
监测仪器和防护用品	已配备 1 台辐射巡测仪。	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中辐射监测仪器配置要求。	/
	已配备 2 台个人剂量报警仪。		
辐射安全管理制度	已制定操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、台帐管理制度、人员培训计划、监测方案、辐射事故应急措施、监测异常报告制度等辐射安全管理制度。	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中使用射线装置的单位需具备有健全的辐射安全管理制度的管理要求。	/

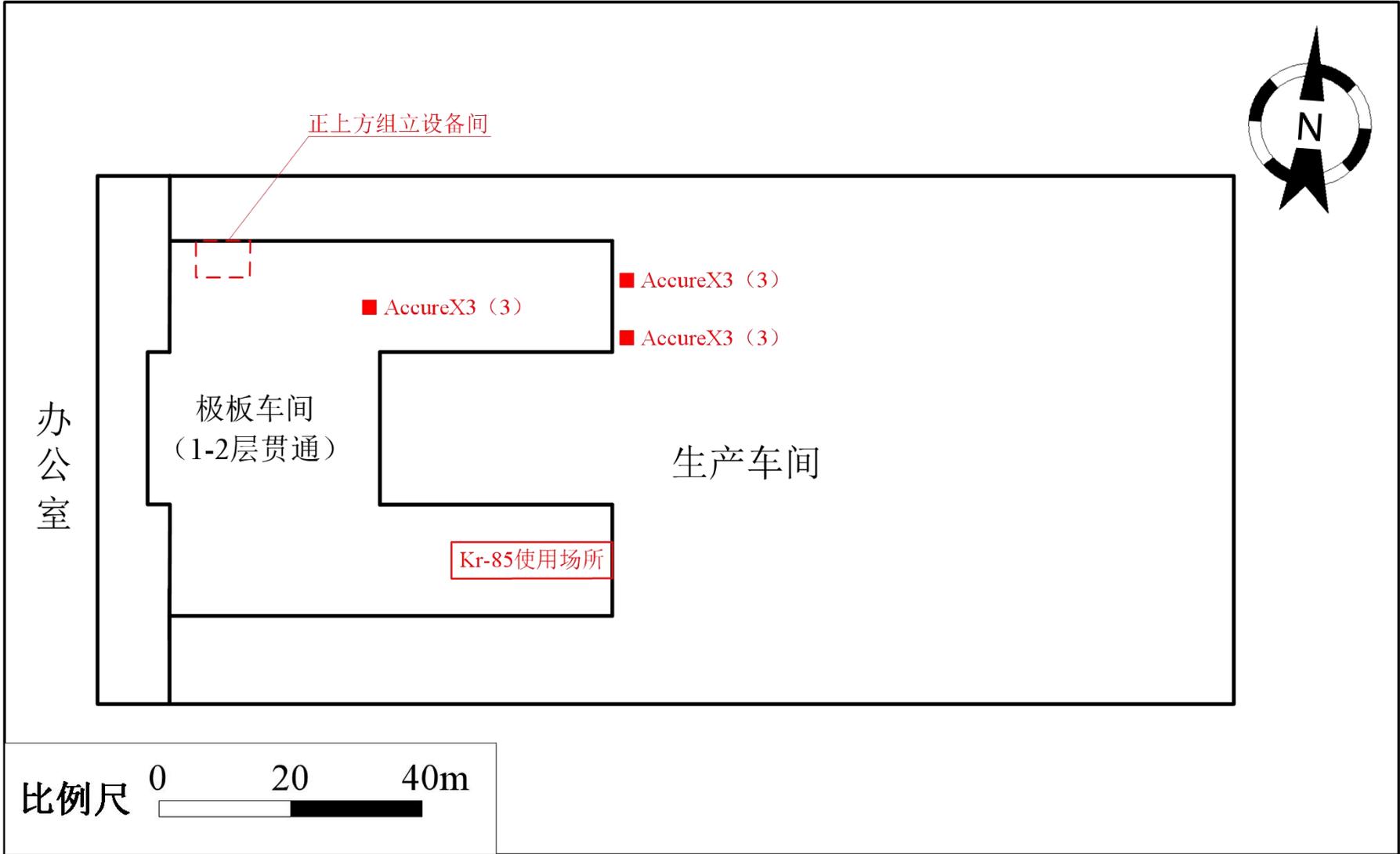
注：“三同时”措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。



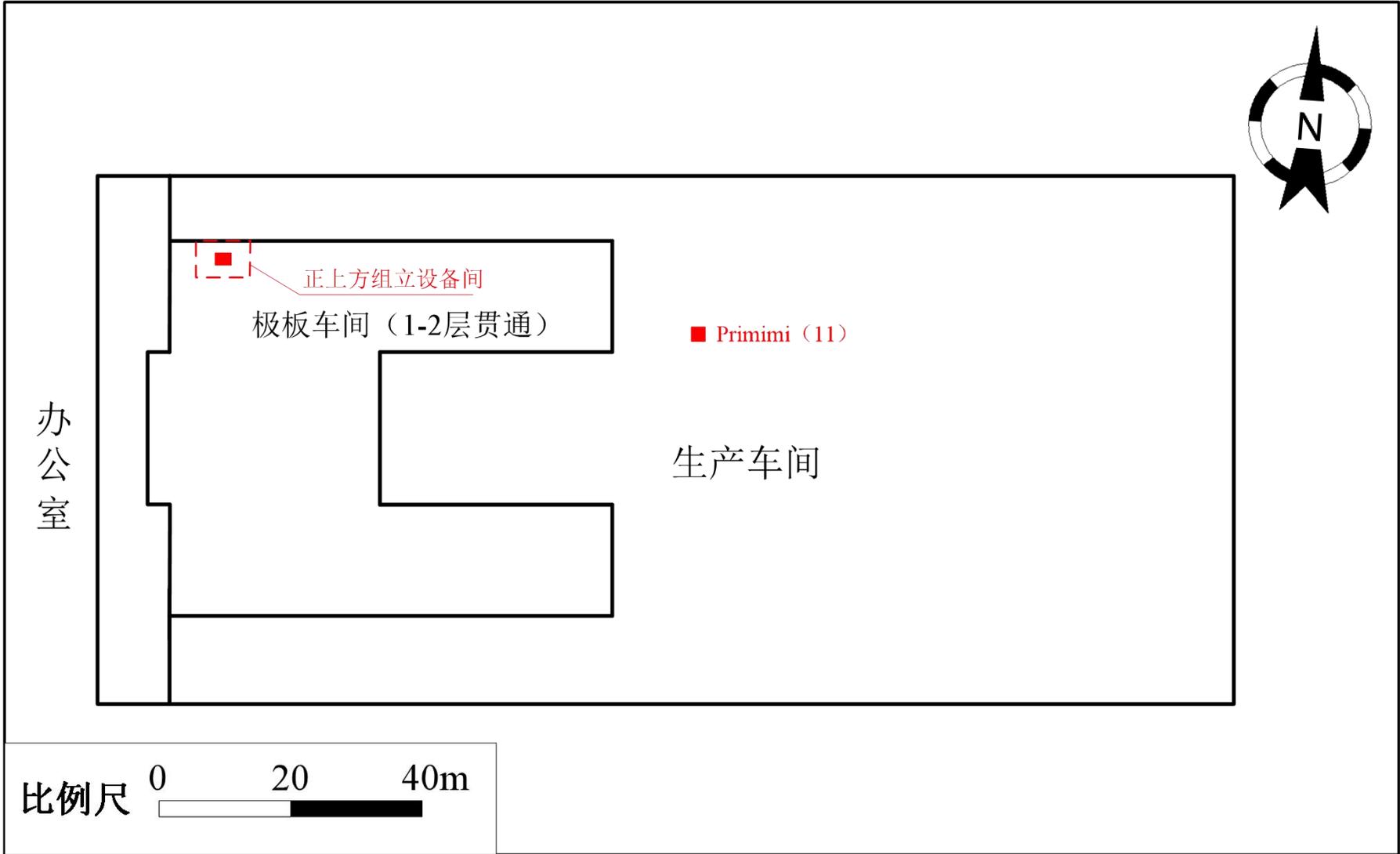
附图 1 三洋能源（苏州）有限公司地理位置示意图



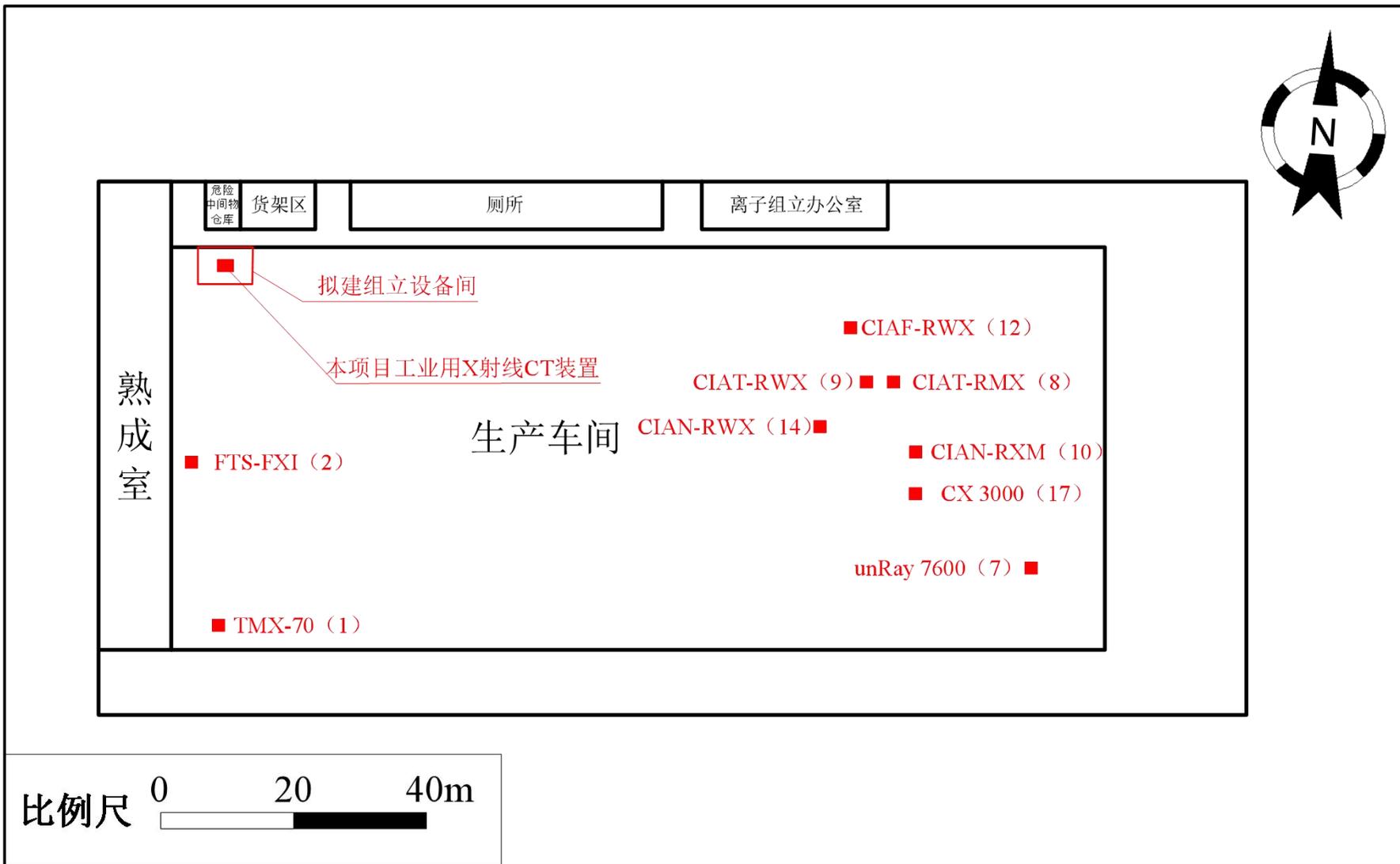
附图2 三洋能源（苏州）有限公司厂区平面及周边概况图



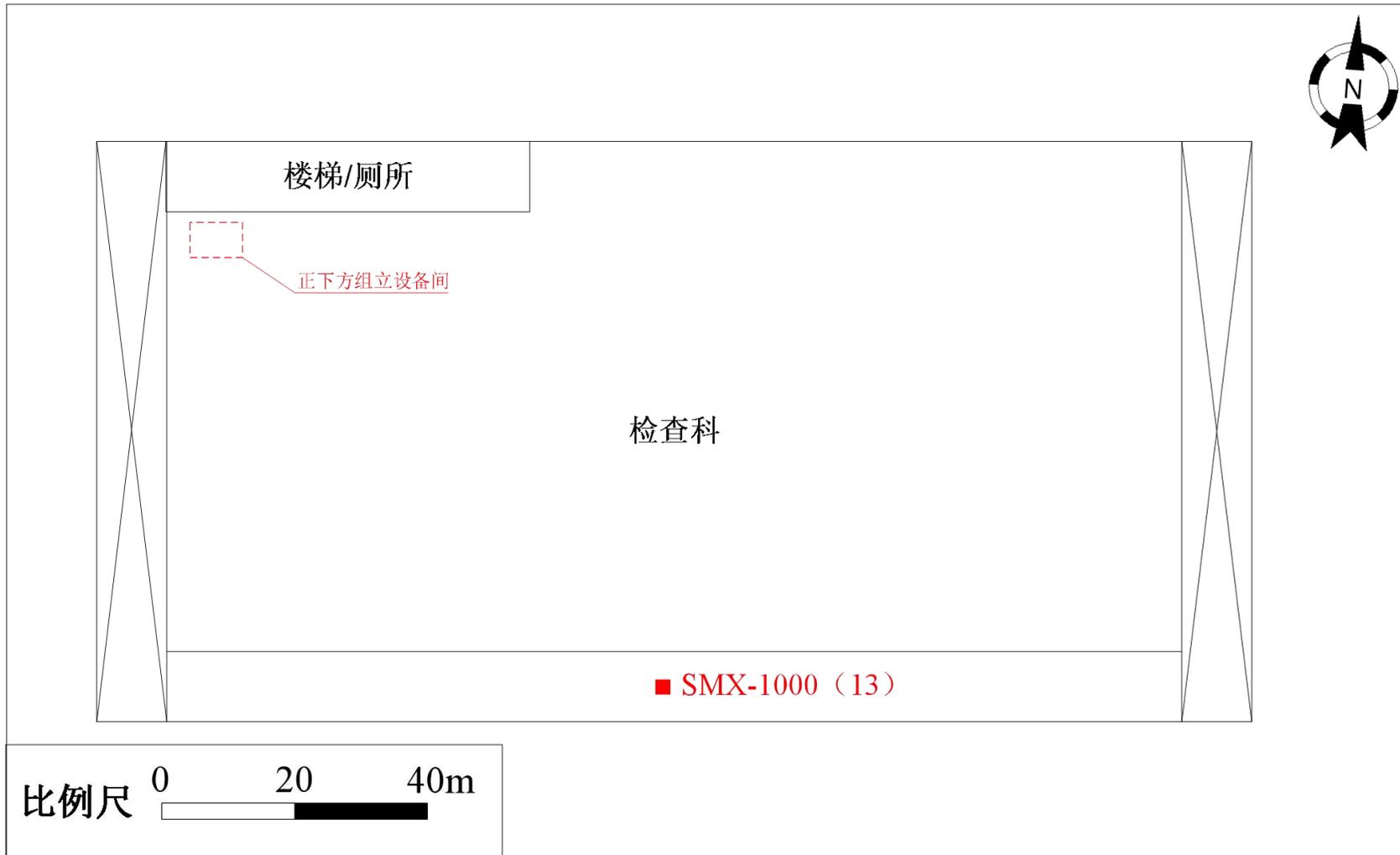
附图3 第4工厂1层平面布局图



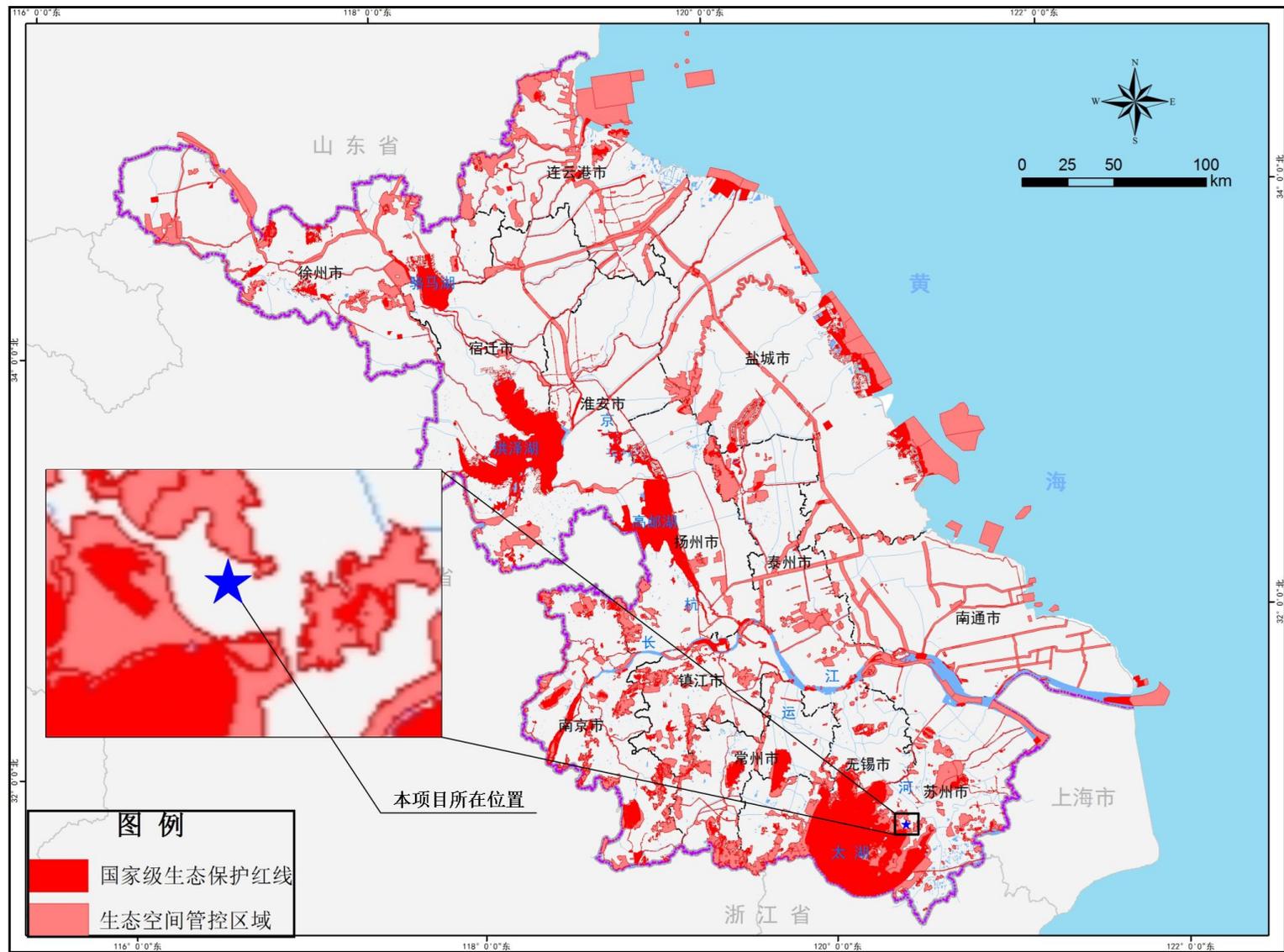
附图4 第4工厂2层平面布局图



附图5 工业用 X 射线 CT 所在第 4 工厂 3 层平面布局图



附图 6 第 4 工厂 4 层平面布局图



附图 7 本项目与江苏省生态空间保护区域相对位置关系示意图

附件 1

关于委托三洋能源（苏州）有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目环境影响评价工作的函

江苏清全科技有限公司：

因生产需求，我公司拟将现有的 1 台工业用 X 射线 CT 搬迁至第 4 工厂使用。现委托贵公司承担三洋能源（苏州）有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目环境影响评价工作，请贵公司尽快开展相关工作，具体事宜在合同中另行商定。

特此函告。

三洋能源（苏州）有限公司
三洋能源（苏州）有限公司
2022 年 10 月 8 日



附件 2

射线装置使用承诺书

三洋能源（苏州）有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目

情况如下：

序号	射线装置型号	数量	管电压 kV	管电流 mA	类别	工作场所名称	备注
1	SMX-2000 型 工业用 X 射线 CT	1	160	0.2	II	组立设备间	搬迁

本单位郑重承诺：以上资料完全属实，如存在瞒报、假报等情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

建设单位（盖章）：三洋能源（苏州）有限公司

日期：2022 年 10 月 8 日





181012050340

检 测 报 告

(2022) 宁环科 (综) 字第 (080) 号

项目名称 三洋能源 (苏州) 有限公司搬迁 1 台
工业用 X 射线 CT 项目周围辐射环境现状检测

委托单位 江苏清全科技有限公司

检测类别 委托检测

南京宁亿达环保科技有限公司

二〇二二年十一月十六日



地址: 南京市建邺区泰山路 159 号正太中心 B 座 1002 室
邮编: 210019
电话: 025-86732060
传真: 025-86732058

检测报告说明

一、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。

二、本公司仅对检测报告原件负责，未经书面批准不得以任何方式复制。若经同意复制的复印件，须由本公司加盖印章确认。

三、凡对本检测报告进行部分复制、摘用或篡改，引起法律纠纷时，其责任自负。

四、本报告中分包项目，有能力分包在检测项目后加*标注；无能力分包项目加**标注。

五、检测结果中有项目出现“未检出”时报填“未检出”，并标出“最低检出限”值，若检测结果高于检出限时，可不标出检出限值。

六、本报告未经同意不得用于仲裁，如申请仲裁检测，客户需特别说明。

七、报告一式两份，一份交由委托单位，一份公司存档。本次检测的所有记录档案永久保存。

南京宁亿达环保科技有限公司

检测概况

委托单位	江苏清全科技有限公司			法人代表	王文兵
地址	南京市建邺区泰山路 159 号			邮编	210019
联系人	张奕			电话	19941511417
测量日期	2022.10.14	天气 状况	晴 温度: 23℃ 相对湿度: 56%	检测人员	周启航、李光琦
检测目的	了解三洋能源(苏州)有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目周围辐射环境现状检测周围辐射环境现状				
检测内容(对象、项目)	1、检测对象: 三洋能源(苏州)有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目周围辐射环境 2、检测项目: X-γ辐射剂量率				
检测仪器及编号	FH40G 便携式 X-γ 辐射仪 主机型号: FH40G (031804) 探头型号: FHZ672E-10 (11553) 生产厂家: Thermo Electron Corporation 量程范围: 1nSv/h~100μSv/h 能量响应范围: 40keV~4.4MeV 检定单位: 江苏省计量科学研究院 证书编号: RY2021-0114594 有效期: 2021.12.3~2022.12.2 校准参考辐射源: ¹³⁷ Cs				
检测依据	《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)				
检测结果评价依据	/				
检测点位	按委托方要求布置点位, 详见附图				
备注	/				

南京宁亿达环保科技有限公司

结 论

三洋能源(苏州)有限公司搬迁1台工业用X射线CT项目周围辐射环境X-γ辐射剂量率为80.4nSv/h~125nSv/h。

以下空白。



编制

周永航

一审

吴苗婷

二审

孙厚良

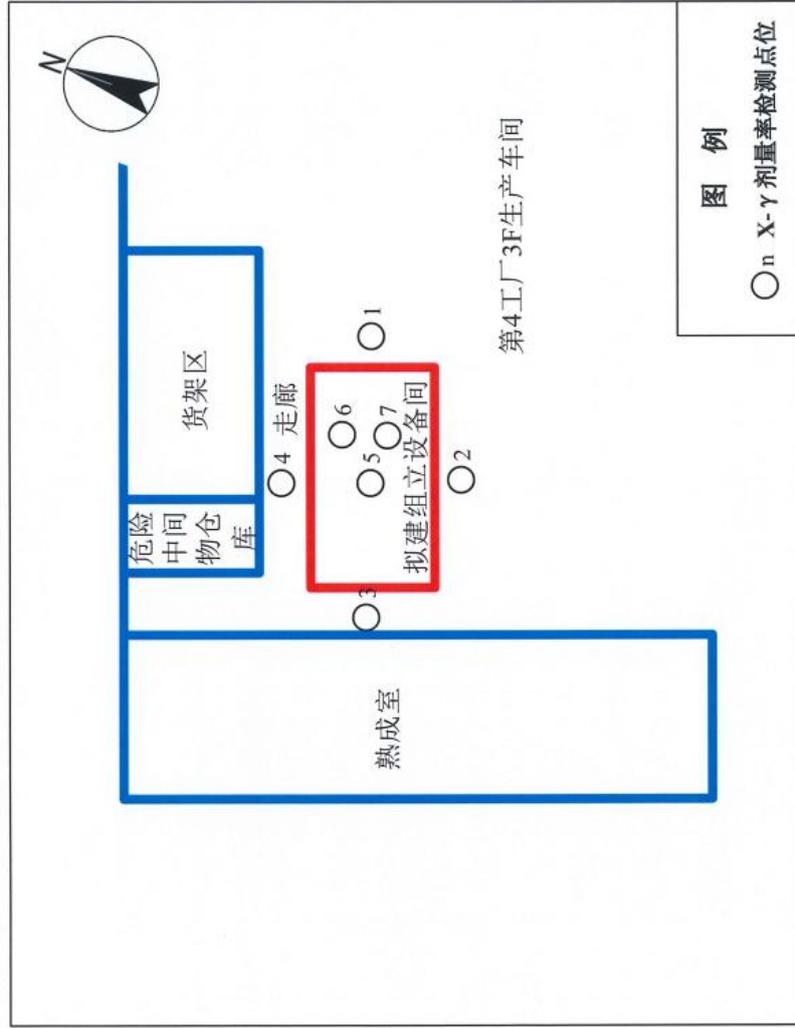
签发

王浩



签发日期 2022年 11 月 16 日

南京宁亿达环保科技有限公司



附图 检测点位示意图





检验检测机构 资质认定证书

证书编号:181012050340

名称:南京宁亿达环保科技有限公司

地址:江苏省南京市建邺区奥体大街69号新城科技大厦01栋四层
(210019)

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责任,由南京宁亿达环保科技有限公司承担。

许可使用标志



181012050340

发证日期:2021年08月06日迁址

有效期至:2024年06月07日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

2000699

检验检测机构 资质认定证书附表



181012050340

检验检测机构名称：南京宁亿达环保科技有限公司

批准日期：2021年08月06日(场所迁址(扩项、检测标准、方法变更、机构地址变更))

有效期至：2024年06月07日

批准部门：江苏省市场监督管理局



国家认证认可监督管理委员会制

注意事项

1. 本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围，第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。
2. 取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者书中正确使用CMA标志。
3. 本附表无批准部门骑缝章无效。
4. 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第X页共X页。



一、批准南京宁亿达环保科技有限公司非食品授权签字人及领域表

证书编号：181012050340

机构（省中心）名称：南京宁亿达环保科技有限公司

第1页共 1页

场所地址：江苏省-南京市-建邺区-泰山路159号正太中心B座1002室

序号	姓名	职务/职称	批准授权签字领域	备注
1	王浩	总经理/技术负责人/质量负责人/工程师	扩项：批准本次扩项的全部检验检测项目 场所变更：批准的全部检验检测项目	



二、批准南京宁亿达环保科技有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 181012050340

机构(省中心)名称: 南京宁亿达环保科技有限公司

第1页共 1页

场所地址: 江苏省-南京市-建邺区-泰山路159号正太中心B座1002室

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
一	环境					
1	电磁辐射	1	功率密度	辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996		场所迁址
				移动通信基站电磁辐射环境监测方法 HJ 972-2018		扩项
		2	工频电场	高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法 DL/T 988-2005		场所迁址
				交流输变电工程电磁环境监测方法(试行) HJ 681-2013		场所迁址
		3	工频磁场	交流输变电工程电磁环境监测方法(试行) HJ 681-2013		场所迁址
				高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法 DL/T 988-2005		场所迁址
2	电离辐射	4	X-γ 放射剂量率	工业X射线探伤放射防护要求 GBZ 117-2015		场所迁址
				密封放射源及密封γ放射源容器的放射卫生防护标准 GBZ 114-2006		场所迁址
				含密封源仪表的放射卫生防护要求 GBZ 125-2009		场所迁址
				放射诊断放射防护要求 GBZ 130-2020	不做CT和乳腺机防护	场所迁址
				辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021		标准变更
				工业γ射线探伤放射防护标准 GBZ 132-2008		场所迁址
3	噪声	5	厂界环境噪声	工业企业厂界噪声标准 GB 12348-2008		扩项
		6	架空送电线路噪声	高压架空输电线路可听噪声测量方法 DL/T 501-2017		扩项
		7	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008		扩项
		8	电力变压器设备噪声	电力变压器 第10部分:声级测定 GB/T 1094.10-2003		扩项



屏蔽设计说明

我公司已于 2015 年编制《三洋能源（苏州）有限公司使用 1 台 X 射线透视检查装置项目环境影响报告表》，并于 2015 年 12 月 21 日取得原苏州市环境保护局的批复（苏环核评[2015]E152 号），因时间久远，原设备销售厂家已无法出具有关设备参数的说明文件，原报告中该设备屏蔽设计如下：

铅房外尺寸为 1580mm（长）×1690mm（宽）×1780mm（高）。顶部面板（主射面）为 5mm 铅板；铅房前侧、后侧、左侧、右侧、底部面板及工件门均为 5mm 铅板，观察窗为 5mm 铅当量铅玻璃；电缆孔处设置 5mm 铅板结构防护罩。

该型号设备的最大管电压为 160kV，最大管电流为 0.2mA。

特此说明！


三洋能源（苏州）有限公司
日期：2022 年 10 月 8 日

苏州市环境保护局文件

苏环核评〔2015〕E152 号

关于对三洋能源（苏州）有限公司使用 1 台 X 射线透视检查装置项目环境影响报告表的批复

三洋能源（苏州）有限公司：

你单位报送的《使用 1 台 X 射线透视检查装置项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性，从环境保护角度考虑，我局同意你单位新增 1 台 X 射线透视检查装置项目通过环评审批。项目地点位于苏州市吴中区胥口镇松武路 86 号该公司 2 期 1 楼分析室内，项目内容为：使用 1 台 X 射线透视检查装置项目（型号：SMX-2000，最大管电压：160kV、输出电流：0.2mA）。

二、在工程设计、建设和运行中应认真落实《报告表》所提出的辐射污染防治和安全管理措施，并做好以下工作：

（一）严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“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》(GB18871-2002)中相应的剂量限值要求。

(二) X射线机应配备工作状态指示灯、电离辐射警告标志和联锁装置等安全设施并定期检查,确保正常工作。

(三) 建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。

(四) 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,并经考核合格后方可上岗,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。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。

(五) 配备环境辐射剂量巡测仪,定期对项目周围辐射水平进行检测,及时解决发现的问题。每年请有资质的单位对项目周围辐射水平监测1~2次。

(六) 项目安装完毕后建设单位应及时向我局申办环保相关手续,在取得辐射安全许可证并经验收合格后,方可投入正式运行。

三、本批复只适用于以上核技术应用项目,其它如涉及非放射性污染项目须按有关规定另行报批。本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的,应重新报批项目的环境影响评价文件。

苏州市环境保护局
2015年12月21日



苏州市环境保护局文件

苏环核验[2016]E063号

关于三洋能源（苏州）有限公司新增1台X射线 检测装置项目竣工环境保护验收意见的函

三洋能源（苏州）有限公司：

一、三洋能源（苏州）有限公司新增1台X射线检测装置项目环评文件得到批准，并领取辐射安全许可证。根据现场检查 and 材料审查，以及苏州热工研究院有限公司环境检测中心出具的验收调查报告 SNPI 环验（电离）字第【2016】第012号结论：正常工况下，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中对放射性工作人员20mSv和公众1mSv的年有效剂量限值的要求），拟同意该项目（II类射线装置1台：型号：SMX-2000，技术参数：160kV，0.2mA）通过核技术应用项目竣工环境保护验收。

二、要求：

1、每年委托有资质的单位定期对核技术应用项目周围

环境 γ 辐射剂量率监测1到2次，以评价对环境及公众的影响。

2、每年1月31日前向环保行政主管部门报送放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告。





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：松下新能源（苏州）有限公司

统一社会信用代码：91320500722845726X

地址：江苏省苏州市吴中区胥口镇孙武路86号

法定代表人：山際勇

证书编号：苏环辐证[E0649]

种类和范围：使用Ⅴ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2026年09月23日



发证机关：苏州市生态环境局



发证日期：2023年10月16日

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 苏环辐证[E0649]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源 / 去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
1	X线装置	TMX-70	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
2	X线装置	FIS-FXI	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
3	X线装置	AccureX3	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
4	卷取工程品质检查机	CIA04-RX	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
5	X线装置	AccureX3	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
6	卷取工程品质检查机	CIAP-RXM	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
7	X线装置	CIAP-RX	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
8	X线装置	unRay7600	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 苏环辐证[E0649]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源 / 去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
9	卷取工程品质检查机	CIAT-RMX	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
10	卷取工程品质检查机	CIAT-RWX	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
11	卷取工程品质检查机	CIAN-RXM	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
12	X线装置	primini	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
13	卷取工程品质检查机	CIAP-RWX	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
14	X线装置	SMX-1000	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
15	卷取工程品质检查机	CIAN-RWX	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			
16	卷取工程品质检查机	RMXF	III类	X射线衍射仪	素电池工场	来源			
						去向			

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 苏环辐证[E0649]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源 / 去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
7	X线装置	AccureX3	III类	X射线衍射仪	紫电池工场	来源			
						去向			
8	X线装置	SMX-2000	II类	工业用X射线计算机断层扫描(CT)装置	紫电池工场	来源		丁晶晶	
						去向			
9	X线装置	CX-3000	III类	X射线衍射仪	紫电池工场	来源			
						去向			
	以下空白					来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			

台帐明细登记

(一) 放射源

证书编号: 苏环辐证[E0649]

序号	核素	出厂日期	出厂活度 (贝可)	标号	编码	类别	用途	场所	来源 / 去向		审核人	审核日期
									来源	去向		
1	Kr-85	20111019	1.554E+10	TU326	DE11KR002125	V	测厚仪	负极板涂布3楼2	来源	日本		
									去向			
2	Kr-85	20111019	1.554E+10	TU328	DE11KR002105	V	测厚仪	负极板涂布3楼1	来源	日本		
									去向			
3	Kr-85	20111019	1.554E+10	TU327	DE11KR002115	V	测厚仪	负极板涂布2楼	来源	日本		
									去向			
	以下空白								来源			
									去向			
									来源			
									去向			
									来源			
									去向			
									来源			
									去向			
									来源			
									去向			

承诺书

本公司原有许可其中 4 款 X 射线衍射仪，分别为：CIAO4-RX 型、CIAF-RXM 型、CIAP-RX 型、RMXF 型 X 射线衍射仪，因公司生产结构调整，将停止使用。

特此承诺！





171012050252



苏州热工研究院有限公司环境检测中心

检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号

项目名称 射线装置及放射源辐射环境年度检测

委托单位 三洋能源(苏州)有限公司

检测类型 年度检测

发布日期 2022年5月17日

苏州热工研究院有限公司环境检测中心

(加盖检测报告专用章)

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号

第 1 页/共 41 页

检测报告内容

检测项目	X-y 辐射剂量率
委托单位	三洋能源(苏州)有限公司
委托单位地址	苏州市吴中区胥口镇孙武路86号
检测日期	2022年4月25日
检测方式	现场检测
检测地址	苏州市吴中区胥口镇孙武路86号三洋能源(苏州)有限公司厂区内
检测所依据的技术文件名称及代号	《辐射环境监测技术规范》 HJ 61-2021 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 HJ 1157-2021
检测结果	见检测结果表。
检测结论	(1): 18台射线装置在未开机时,操作位的X-y辐射剂量率范围为(0.103~0.130) μSv/h,在常用最大工况下开机运行时,周围所有检测点位的X-y辐射剂量率范围为(0.097~0.135) μSv/h,满足《工业X射线探伤放射防护要求》(GB2117-2015)中关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于2.5 μSv/h的要求。 (2): 1台荧光分析仪在未开机时,操作位的环境γ辐射空气吸收剂量率为0.093 μGy/h,在常用最大工况下开机运行时,周围所有检测点位的环境γ辐射空气吸收剂量率范围为(0.094~0.100) μGy/h,满足《X射线衍射仪和荧光分析仪卫生防护标准》(GBZ115-2002)中外表面5cm处空气比释动能率不大于2.5 μGy/h的要求。 (3): 3台放射源装置正常工作时,距离源表面5cm处的X-y辐射剂量率范围为(0.420~0.949) μSv/h,1m处的X-y辐射剂量率范围为(0.131~0.191) μSv/h,满足《含密封源仪表的放射卫生防护要求》(GBZ125-2009)中规定的“在距离源外表1m的区域内存少有人停留场所,源表面5cm处和1m处剂量当量率的要求(5cm处: 2.5≤H<25 μSv/h; 1m处: 0.25≤H<2.5 μSv/h)”。3台放射源装置操作位的X-y辐射剂量率范围为(0.111~0.130) μSv/h,满足“监督区边界剂量当量率控制值为2.5 μSv/h”的要求。
备注	设备各开机年运行均按1000h计算时,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)的要求。

附件 8

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号

第 2 页/共 41 页

报告编制人 李楚阳 报告审核人 王薇 授权签字人 沙向东
签名 李楚阳 签名 王薇 签名 沙向东苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号

第 3 页/共 41 页

现场情况说明

检测环境条件	天气: 阴 温度: 22.3℃ 湿度: 55.5%RH
检测设备	X-y 剂量率仪 主机: 6150AD6/H; 探头: 6150AD-b/H HJ-130 能量响应范围: 20keV-7MeV; 剂量率测量范围: 5nSv/h~99.9 μSv/h 有效期: 2021-05-28至2022-05-27
检测对象参数	详见附表。
检测工况	详见附表。
现场情况记录	企业现有18台X射线品质检查机(用于电池内部检测)、1台荧光分析仪(用于电池电量分析)及3台测厚仪(用于电池外部包装涂布工艺监控),每台测厚仪内含一枚Kr-85放射源。
检测点位	见检测点位示意图。

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 4 页/共 41 页

表1 CIAT-RXM型射线装置周围X-γ辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位 (未开机)	0.109	0.001
2	操作位	0.111	0.002
3	东侧检修门左缝外30cm	0.111	0.001
4	东侧检修门中部外30cm (左)	0.112	0.002
5	东侧检修门中部外30cm (右)	0.111	0.002
6	东侧检修门右缝外30cm	0.111	0.002
7	东侧检修门上缝外30cm	0.112	0.001
8	东侧检修门下缝外30cm	0.105	0.002
9	西侧检修门左缝外30cm	0.108	0.002
10	西侧检修门中部外30cm (左)	0.108	0.002
11	西侧检修门中部外30cm (右)	0.108	0.002
12	西侧检修门右缝外30cm	0.109	0.002
13	西侧检修门上缝外30cm	0.111	0.002
14	西侧检修门下缝外30cm	0.108	0.001
15	设备北侧外30cm	0.117	0.003
16	设备南侧外30cm	0.117	0.002
17	设备顶部	0.115	0.002
18	设备底部四周 (巡测)	0.113	0.001

表2 CIAT-RWX型射线装置周围X-γ辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位 (未开机)	0.119	0.002
2	操作位	0.116	0.002
3	设备东侧外30cm (南)	0.122	0.002
4	防护门左缝外30cm	0.121	0.001

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 5 页/共 41 页

表3 UnRay-7600型射线装置周围X-γ辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
5	防护门中部外30cm	0.120	0.003
6	防护门右缝外30cm	0.118	0.003
7	防护门上缝外30cm	0.113	0.001
8	防护门下缝外30cm	0.122	0.002
9	设备西侧观察窗	0.120	0.004
10	设备南侧外30cm	0.111	0.002
11	设备西侧外30cm	0.113	0.001
12	出料口	0.113	0.002
13	进料口	0.114	0.002
14	设备东侧外30cm	0.116	0.002
15	设备顶部	0.116	0.003
16	设备底部四周 (巡测)	0.117	0.001

表3 UnRay-7600型射线装置周围X-γ辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位 (未开机)	0.121	0.002
2	操作位	0.122	0.002
3	防护门左缝外30cm	0.098	0.001
4	防护门中部外30cm	0.115	0.002
5	防护门右缝外30cm	0.113	0.002
6	防护门上缝外30cm	0.121	0.002
7	防护门下缝外30cm	0.122	0.001
8	设备西侧观察窗	0.117	0.002
9	设备西侧外30cm	0.121	0.002
10	设备南侧外30cm	0.113	0.002
11	设备东侧外30cm	0.115	0.001

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 6 页/共 41 页

表4 CIAN-RXM型射线装置周围X-γ辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
12	设备顶部	0.114	0.003
13	设备底部四周 (巡测)	0.122	0.002

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位 (未开机)	0.123	0.001
2	操作位	0.123	0.001
3	设备东侧观察窗外30cm (北)	0.122	0.001
4	设备北侧观察窗外30cm	0.130	0.002
5	防护门左缝外30cm	0.115	0.003
6	防护门中部外30cm	0.130	0.003
7	防护门右缝外30cm	0.123	0.002
8	防护门上缝外30cm	0.112	0.002
9	防护门下缝外30cm	0.120	0.002
10	设备南侧观察窗外30cm	0.123	0.002
11	设备东侧观察窗外30cm (南)	0.110	0.002
12	设备南侧外30cm	0.113	0.002
13	设备西侧外30cm	0.125	0.002
14	设备北侧外30cm	0.120	0.001
15	设备顶部	0.123	0.001
16	设备底部四周 (巡测)	0.134	0.003

表5 CIAN-RXM型射线装置周围X-γ辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位 (未开机)	0.110	0.002
2	操作位	0.114	0.003
3	防护门左缝外30cm	0.123	0.003

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 7 页/共 41 页

表6 PTS-FXI型射线装置周围X-γ辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
4	防护门中部外30cm (左)	0.134	0.001
5	防护门中部外30cm (右)	0.124	0.002
6	防护门右缝外30cm	0.113	0.001
7	防护门上缝外30cm	0.110	0.002
8	防护门下缝外30cm	0.114	0.002
9	设备东侧外30cm	0.132	0.002
10	设备南侧外30cm (东)	0.122	0.001
11	设备南侧外30cm (西)	0.121	0.002
12	设备西侧外30cm	0.123	0.001
13	设备顶部	0.112	0.002
14	设备底部四周 (巡测)	0.114	0.002

表6 PTS-FXI型射线装置周围X-γ辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位 (未开机)	0.122	0.001
2	操作位	0.124	0.002
3	防护门左缝外30cm	0.132	0.002
4	防护门中部外30cm	0.121	0.002
5	防护门右缝外30cm	0.114	0.001
6	防护门上缝外30cm	0.118	0.001
7	防护门下缝外30cm	0.134	0.001
8	设备北侧观察窗外30cm	0.111	0.001
9	设备东侧观察窗外30cm (北)	0.112	0.001
10	设备东侧观察窗外30cm (南)	0.113	0.002
11	设备南侧外30cm (西)	0.111	0.002
12	设备南侧外30cm (东)	0.119	0.001

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 8 页/共 41 页

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
13	设备顶部	0.123	0.001
14	设备底部四周(巡测)	0.120	0.002

表7 CIAP-RX型射线装置周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位(未开机)	0.113	0.002
2	操作位	0.123	0.002
3	防护门左门外30cm	0.111	0.002
4	防护门中部外30cm	0.126	0.001
5	防护门右门外30cm	0.113	0.001
6	防护门上门外30cm	0.114	0.002
7	防护门下门外30cm	0.115	0.001
8	设备北侧外30cm(西)	0.121	0.002
9	设备西侧外30cm	0.120	0.002
10	设备北侧外30cm(东)	0.113	0.002
11	设备东侧外30cm(北)	0.122	0.002
12	设备东侧外30cm(南)	0.124	0.002
13	设备南侧外30cm	0.121	0.001
14	设备顶部	0.114	0.001
15	设备底部四周(巡测)	0.110	0.001

表8 1#Accure X3型射线装置周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位(未开机)	0.130	0.002
2	操作位	0.114	0.002
3	设备西侧外30cm(北)	0.115	0.001
4	设备北侧外30cm	0.113	0.001

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 9 页/共 41 页

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
5	设备西侧外30cm(南)	0.120	0.001
6	设备南侧外30cm	0.123	0.001
7	设备东侧外30cm	0.111	0.001
8	设备顶部	0.115	0.001
9	设备底部四周(巡测)	0.111	0.001

表9 2#Accure X3型射线装置周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位(未开机)	0.103	0.002
2	操作位	0.104	0.002
3	设备西侧外30cm(北)	0.110	0.001
4	设备北侧外30cm	0.125	0.002
5	设备西侧外30cm(南)	0.114	0.001
6	设备南侧外30cm	0.114	0.002
7	设备东侧外30cm	0.122	0.002
8	设备顶部	0.123	0.001
9	设备底部四周(巡测)	0.120	0.002

表10 3#Accure X3型射线装置周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位(未开机)	0.120	0.001
2	操作位	0.125	0.002
3	设备东侧外30cm(北)	0.122	0.002
4	设备南侧外30cm	0.113	0.001
5	设备东侧外30cm(南)	0.113	0.001
6	设备北侧外30cm	0.126	0.001
7	设备西侧外30cm	0.113	0.001

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 10 页/共 41 页

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
8	设备顶部	0.115	0.001
9	设备底部四周(巡测)	0.111	0.001

表11 TMD-70型射线装置周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位(未开机)	0.121	0.002
2	操作位	0.123	0.001
3	设备北侧观察窗外30cm(西)	0.120	0.002
4	设备北侧观察窗外30cm(中)	0.123	0.002
5	设备北侧观察窗外30cm(东)	0.111	0.002
6	设备西侧外30cm	0.113	0.001
7	设备东侧观察窗外30cm(北)	0.121	0.002
8	设备东侧观察窗外30cm(南)	0.114	0.001
9	设备南侧观察窗外30cm(西)	0.114	0.002
10	设备南侧观察窗外30cm(东)	0.126	0.002
11	设备顶部	0.121	0.002
12	设备底部四周(巡测)	0.113	0.002

表12 Primini荧光分析仪周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	空气吸收剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	标准偏差($\mu\text{Gy/h}$)
1	操作位(未开机)	0.093	0.001
2	操作位	0.094	0.001
3	设备北侧外5cm	0.095	0.001
4	设备东侧外5cm	0.100	0.002
5	设备南侧外5cm	0.094	0.001
6	设备西侧外5cm	0.097	0.001
7	设备顶部5cm	0.099	0.001

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 11 页/共 41 页

检测点序号	检测点位置	空气吸收剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	标准偏差($\mu\text{Gy/h}$)
8	设备底部5cm	0.095	0.001

表13 CIAP-RWX型射线装置周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位(未开机)	0.110	0.001
2	操作位	0.111	0.002
3	设备南侧外30cm(东)	0.109	0.001
4	设备东侧外30cm(南)	0.111	0.002
5	设备南侧观察窗外30cm(东)	0.114	0.001
6	设备南侧外30cm(中)	0.114	0.001
7	设备南侧观察窗外30cm(西)	0.120	0.002
8	设备西侧外30cm(南)	0.113	0.001
9	设备南侧外30cm(西)	0.117	0.001
10	设备西侧外30cm(北)	0.119	0.001
11	设备北侧外30cm	0.115	0.002
12	设备东侧外30cm(北)	0.110	0.001
13	设备顶部	0.111	0.002
14	设备底部四周(巡测)	0.109	0.001

表14 CIAP-RIM型射线装置周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位(未开机)	0.107	0.002
2	操作位	0.111	0.003
3	观察窗外30cm(左)	0.103	0.002
4	观察窗外30cm(中)	0.109	0.002
5	观察窗外30cm(右)	0.104	0.001
6	观察窗外30cm(下)	0.110	0.002

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 12 页/共 41 页

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
7	设备南侧外30cm	0.113	0.002
8	设备西侧外30cm	0.110	0.002
9	设备北侧外30cm	0.110	0.001
10	设备顶部	0.112	0.001
11	设备底部四周(巡测)	0.108	0.002

表15 SMX-1000型射线装置周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位(未开机)	0.108	0.002
2	操作位	0.110	0.001
3	防护门左缝外30cm	0.104	0.002
4	防护门中部外30cm	0.110	0.003
5	防护门右缝外30cm	0.105	0.002
6	防护门上缝外30cm	0.110	0.001
7	防护门下缝外30cm	0.113	0.001
8	设备北侧外30cm	0.109	0.001
9	设备东侧外30cm	0.110	0.001
10	设备南侧外30cm	0.113	0.002
11	设备顶部	0.110	0.001
12	设备底部四周(巡测)	0.134	0.001

表16 SMX-2000型射线装置周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位(未开机)	0.110	0.002
2	操作位	0.111	0.002
3	防护门左缝外30cm	0.112	0.001
4	防护门中部外30cm	0.109	0.002

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 13 页/共 41 页

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
5	防护门右缝外30cm	0.133	0.001
6	防护门上缝外30cm	0.110	0.001
7	防护门下缝外30cm	0.112	0.001
8	设备北侧外30cm	0.124	0.001
9	设备东侧外30cm	0.116	0.001
10	设备南侧外30cm	0.116	0.002
11	设备顶部	0.132	0.002
12	设备底部四周(巡测)	0.122	0.002

表17 CIA04-KA型射线装置周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位(未开机)	0.116	0.001
2	操作位	0.119	0.002
3	南侧防护门左缝外30cm	0.118	0.003
4	南侧防护门中部外30cm	0.117	0.002
5	南侧防护门右缝外30cm	0.116	0.002
6	南侧防护门下缝外30cm	0.121	0.002
7	设备西侧外30cm	0.111	0.003
8	北侧防护门左缝外30cm	0.111	0.005
9	北侧防护门中部外30cm	0.110	0.002
10	北侧防护门右缝外30cm	0.112	0.002
11	北侧防护门下缝外30cm	0.116	0.003
12	设备东侧外30cm	0.115	0.001
13	设备顶部	0.113	0.002
14	设备底部四周(巡测)	0.117	0.001

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 14 页/共 41 页

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位(未开机)	0.116	0.002
2	操作位	0.118	0.003
3	观察窗外30cm	0.113	0.001
4	防护门左缝外30cm	0.097	0.001
5	防护门中部外30cm	0.113	0.001
6	防护门右缝外30cm	0.104	0.001
7	防护门上缝外30cm	0.130	0.001
8	防护门下缝外30cm	0.135	0.001
9	设备西侧外30cm	0.128	0.002
10	设备北侧外30cm	0.110	0.002
11	设备东侧外30cm	0.113	0.002
12	设备顶部	0.110	0.002
13	设备底部四周(巡测)	0.111	0.002

表18 CX3000型射线装置周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位(未开机)	0.110	0.001
2	操作位	0.112	0.001
3	防护门左缝外30cm	0.110	0.002
4	防护门中部外30cm	0.116	0.004
5	防护门右缝外30cm	0.122	0.003
6	防护门上缝外30cm	0.113	0.002
7	防护门下缝外30cm	0.124	0.003
8	设备北侧外30cm(东)	0.111	0.003
9	设备北侧外30cm(西)	0.111	0.004

表19 RDXP型射线装置周围X- γ 辐射剂量率检测结果

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 15 页/共 41 页

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
10	设备西侧外30cm	0.112	0.003
11	设备北侧外30cm(西)	0.117	0.006
12	设备北侧外30cm(中)	0.120	0.002
13	设备北侧外30cm(东)	0.114	0.002
14	设备东侧外30cm	0.119	0.006
15	设备顶部	0.132	0.002
16	设备底部四周(巡测)	0.122	0.003

表20 1号密封源柜周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	密封源南侧5cm	0.420	0.004
2	密封源南侧1m	0.131	0.002
3	操作位	0.124	0.001
4	密封源北侧5cm	0.418	0.006
5	密封源北侧1m	0.135	0.003

表21 2号密封源柜周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	密封源南侧5cm	0.466	0.004
2	密封源南侧1m	0.189	0.005
3	操作位	0.111	0.002
4	密封源北侧5cm	0.557	0.003
5	密封源北侧1m	0.175	0.001

表22 3号密封源柜周围X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	密封源北侧5cm	0.949	0.006
2	密封源北侧1m	0.197	0.002

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 16 页/共 41 页

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
3	操作位	0.130	0.003
4	密封源南侧5cm	0.664	0.006
5	密封源南侧1m	0.143	0.002

注: 检测结果均未超出国家射线限值。
— 以下数据空白 —

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 17 页/共 41 页

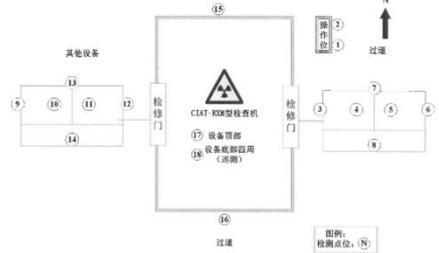


图1 CIAT-RW型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 18 页/共 41 页

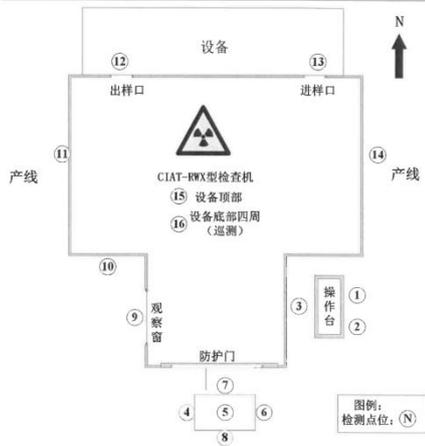


图2 CIAT-RW型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 19 页/共 41 页

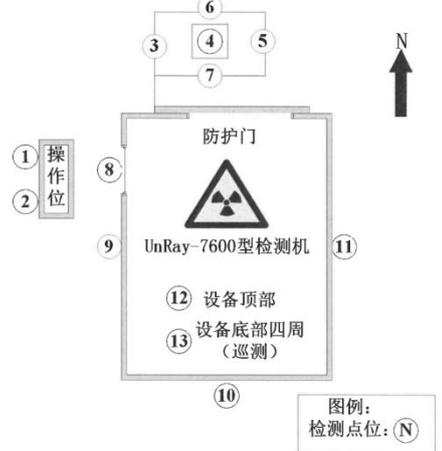


图3 UnRay-7600型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 20 页/共 41 页

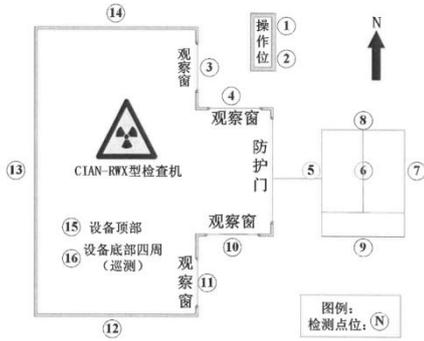


图4 CIAN-RWX型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 21 页/共 41 页

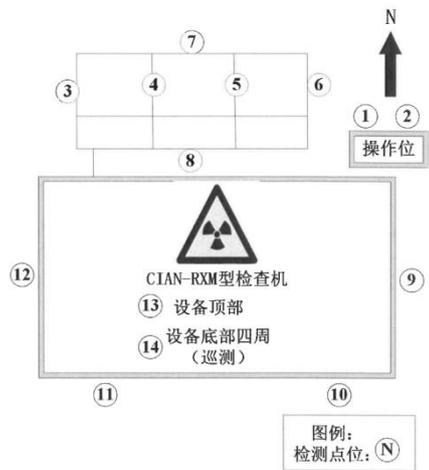


图5 CIAN-RXM型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 22 页/共 41 页

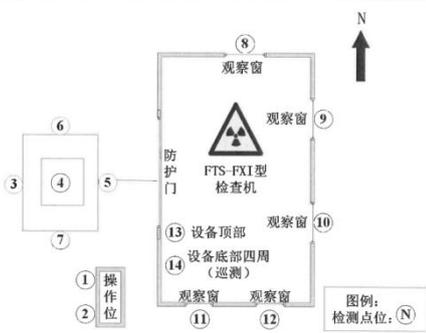


图6 FTS-FXI型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 23 页/共 41 页

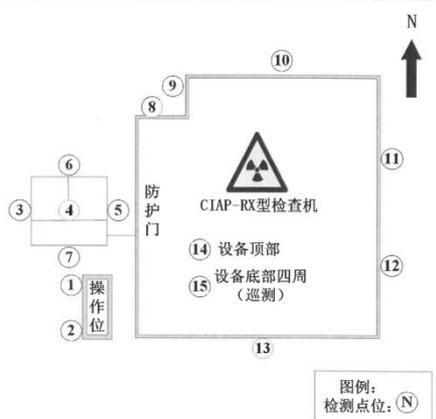


图7 CIAP-RX型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电高)字[2022]第074号 第 24 页/共 41 页



图8 1#AccureX3型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电高)字[2022]第074号 第 25 页/共 41 页



图9 2#AccureX3型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电高)字[2022]第074号 第 26 页/共 41 页

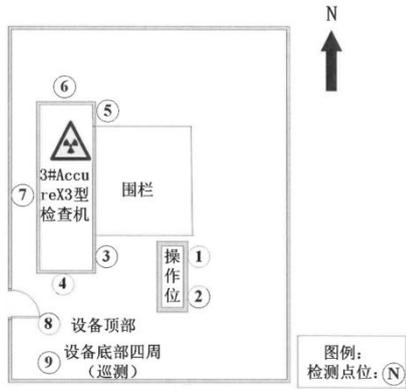


图10 3#AccureX3型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电高)字[2022]第074号 第 27 页/共 41 页

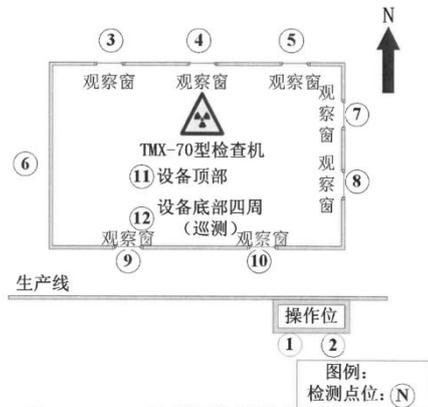


图11 TMX-70型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电测)字[2022]第074号 第 28 页/共 41 页

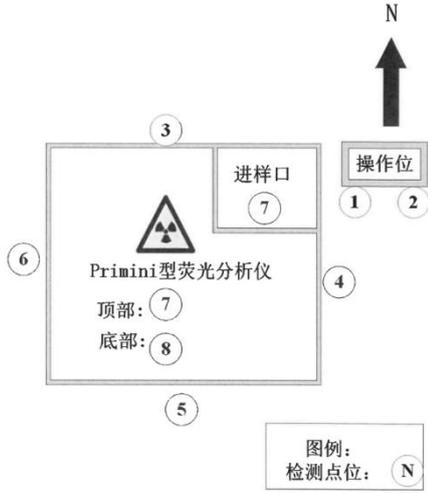


图12 Primini型荧光分析仪检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电测)字[2022]第074号 第 29 页/共 41 页

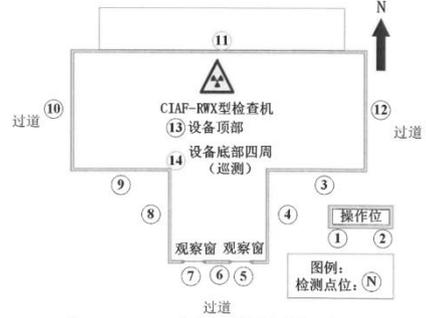


图13 CIAF-RWX型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电测)字[2022]第074号 第 30 页/共 41 页

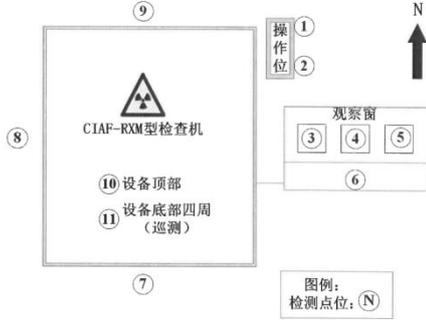


图14 CIAF-RXM型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电测)字[2022]第074号 第 31 页/共 41 页

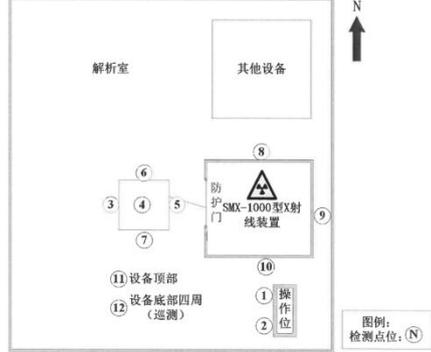


图15 SMX-1000型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 32 页/共 41 页

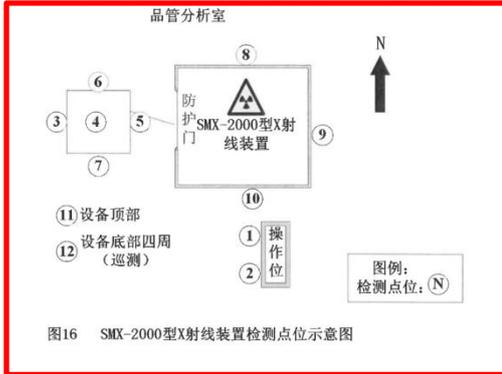


图16 SMX-2000型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 33 页/共 41 页



图17 CIA04-RX型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 34 页/共 41 页

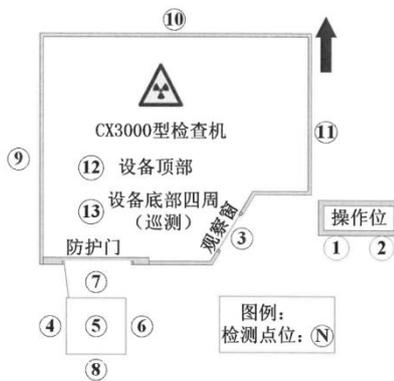


图18 CX3000型X射线装置检测点位示意图

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2022]第074号 第 35 页/共 41 页

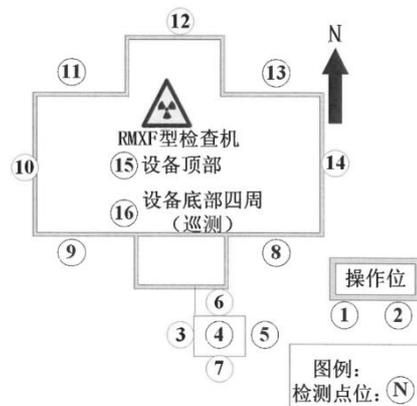
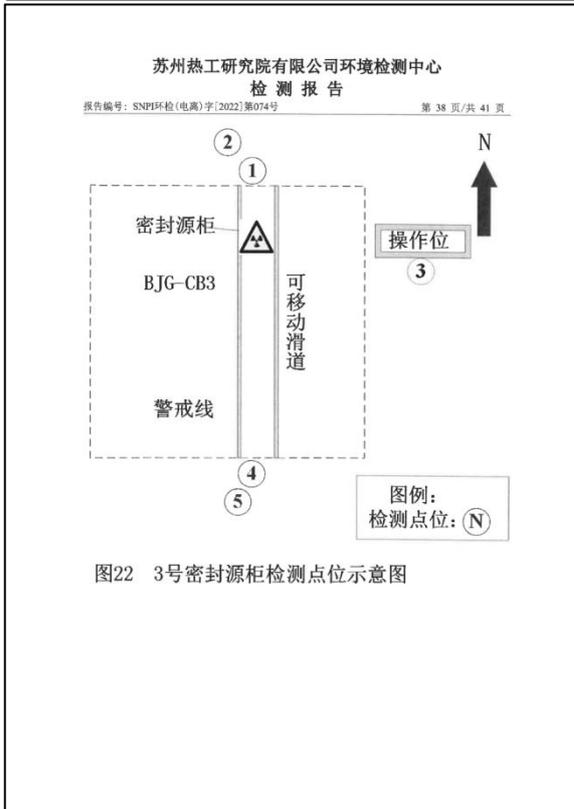
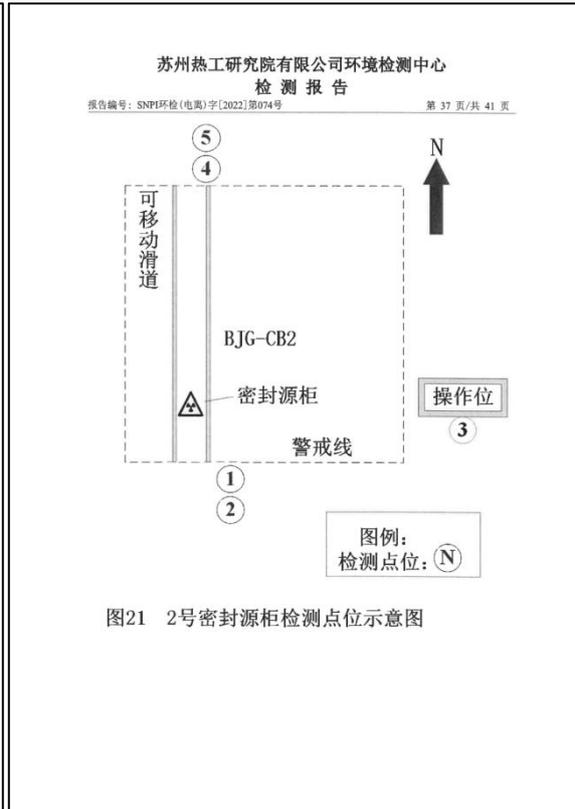
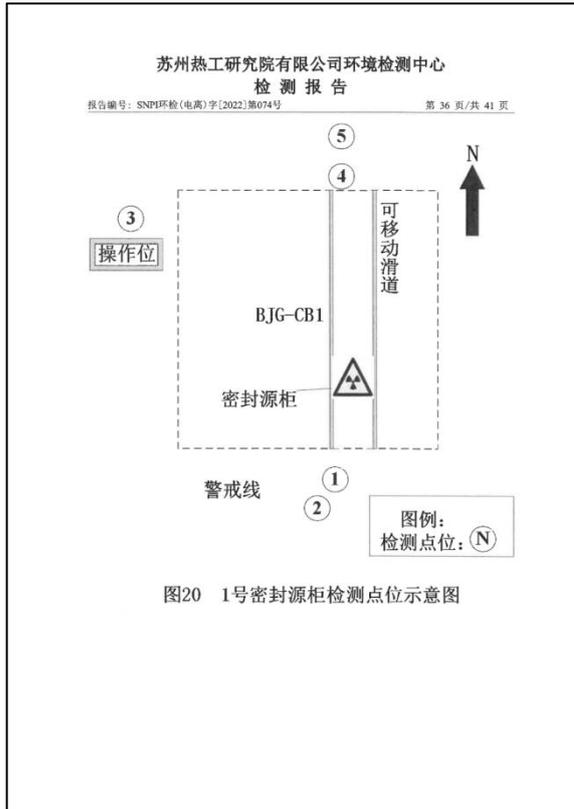


图19 RMXF型X射线装置检测点位示意图



苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电高)字[2022]第074号 第 39 页/共 41 页

附表 1:三洋能源(苏州)有限公司射线装置一览表

序号	装置名称	规格型号	最大管电压/管电流	检测方式	工作场所
1	射线工器具	CIAT-ROOM	管电压:130kV	管电压:130kV	放射三慢车
	射线剂量机		管电流:0.3mA	管电流:90μA	同
2	射线工器具	CIAT-RWX	管电压:130kV	管电压:130kV	放射三慢车
	射线剂量机		管电流:0.3mA	管电流:90μA	同
3	射线工器具	UnRay-7800	管电压:90kV	管电压:70kV	放射三慢车
	射线剂量机	功率:5W	功率:0.9W	同	同
4	射线工器具	CIAN-RWX	管电压:130kV	管电压:110kV	放射三慢车
	射线剂量机		管电流:0.3mA	管电流:100μA	同
5	射线工器具	CIAN-RXM	管电压:130kV	管电压:113kV	放射三慢车
	射线剂量机		管电流:0.3mA	管电流:73μA	同
6	射线工器具	FTS-FX1	管电压:70kV	管电压:69.8kV	放射三慢车
	射线剂量机		管电流:0.1mA	管电流:0.1mA	同
7	射线工器具	CIAP-RX	管电压:70kV	管电压:69.8kV	放射三慢车
	射线剂量机		管电流:0.1mA	管电流:0.1mA	同
8	射线工器具	18AccureX3	管电压:9.5kV	管电压:9.5kV	放射一慢车
	射线剂量机		管电流:0.2mA	管电流:0.2mA	同
9	射线工器具	28AccureX3	管电压:9.5kV	管电压:9.5kV	放射一慢车
	射线剂量机		管电流:0.2mA	管电流:0.2mA	同
10	射线工器具	38AccureX3	管电压:9.5kV	管电压:9.5kV	放射一慢车
	射线剂量机		管电流:0.2mA	管电流:0.2mA	同

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电高)字[2022]第074号 第 40 页/共 41 页

11	毒物工器具 房检兼机	TMX-7D 管电压70kV 管电流1mA	管电压70kV 管电流1mA	四期三楼东
12	NSC 屏显 测定装置 桥仪	prtmnl 荧光分 管电压40kV 管电流1.25mA	管电压40kV 管电流1.25mA	四期二楼东
13	毒物工器具 房检兼机	CIAF-RVXX 管电压130kV 管电流0.3mA	管电压95kV 管电流90μA	四期三楼主
14	毒物工器具 房检兼机	CIAF-R00M 管电压130kV 管电流0.3mA	管电压87.1kV 管电流84μA	二期一号楼 电加制液部
15	X射线装置	SMX-1000 管电压90kV 管电流0.25mA	管电压72kV 管电流94μA	四期四楼东 析室
16	X射线装置	SMX-2000 管电压160kV 管电流0.2mA	管电压140kV 管电流0.1mA	二期一号楼 管分析室
17	毒物工器具 房检兼机	CIA04-RX 管电压130kV 管电流0.3mA	管电压85kV 管电流85μA	二期一号楼 电加制液部
18	X射线装置	CX3000 管电压90kV 管电流0.5mA	管电压80kV 管电流85μA	四期三楼主 电加制立
19	毒物工器具 房检兼机	RMXF 管电压130kV 管电流0.3mA	管电压80kV 管电流10μA	二期一号楼 委科

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电高)字[2022]第074号 第 41 页/共 41 页

附表2:三洋翻膜(苏州)有限公司放射第一类表

序号	机头	出厂日期	出厂资质	编码	所属机房	检测时高度	工作场所
1	KX-85	2011.8	15.54GBq	DE11KR002105	BTG-CB1	7.81GBq	四期一楼主东
2	KX-85	2011.8	15.54GBq	DE11KR002115	BTG-CB2	7.81GBq	四期一楼主东
3	KX-85	2011.8	15.54GBq	DE11KR002125	BTG-CB3	7.81GBq	四期一楼主东



161012050353

南京瑞森辐射技术有限公司 检测报告

编号: 瑞森(剂)字(2021)第2274号

样品名称: 热释光个人剂量计
检测项目: χ 、 γ 外照射剂量
委托单位: 三洋能源(苏州)有限公司

南京瑞森辐射技术有限公司

地址: 南京市鼓楼区建宁路61号中央金地广场1幢1317室 邮编: 210018
传真: 025-86633719 电话: 025-86633196
Email: ruiseng@126.com

瑞森(剂)字(2021)第2274号

检测报告说明

- 一、对检测报告如有异议, 请于收到报告之日起十日内以单位公函形式向本公司提出申诉, 逾期不予受理。
- 二、送样委托检测, 仅对送检样品检测数据负责, 不对样品来源负责。
- 三、本公司仅对检测报告原件负责, 未经本公司书面批准不得部分复制检测报告(全文复制除外)。
- 四、未经本公司同意, 本检测报告及检测机构名称不得用于广告、商业宣传和评优等。
- 五、检测报告无本公司检测报告专用章(公章)及骑缝章无效。
- 六、本检测报告涂改、增删无效。

瑞森(剂)字(2021)第2274号

检测报告内容

委托单位	三洋能源(苏州)有限公司		
被检单位	三洋能源(苏州)有限公司		
检测类别	委托检测	检测目的	常规监测
发放日期	2021-06-03	送检日期	2021-09-08
检测日期	2021-09-24	探测器	热释光剂量计(TLD)-圆片-LiF(Mg,Cu,P)
检测设备	1. 检测仪器: 热释光剂量计(RGD-3B) 2. 设备编号: NJRS-001 3. 检定/校准有效期至 2021-05-13~2022-05-12		
检测依据	1. 《职业性外照射个人剂量规范》GBZ 128-2019 2. 《外照射个人剂量系统性能检验规范》GBZ 207-2016		

检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	佩戴起止日期	佩戴时间(天)	个人剂量当量(mSv) Hp(10)	备注
111120170003	夏火林	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170006	宋锡强	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170008	吕安林	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170012	曹晓金	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170016	李乡	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.07	—
111120170029	孙超	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170042	彭玉凤	女	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170050	凌晓峰	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170052	陆兴方	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170061	翁剑鸣	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—

瑞森(剂)字(2021)第2274号

样品编号	姓名	性别	职业类别	佩戴起止日期	佩戴时间(天)	个人剂量当量(mSv) Hp(10)	备注
111120170077	吴殿勇	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170080	吴黎明	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170085	唐涛	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170095	李发春	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170096	李正	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170102	顾文君	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170103	陈勇杰	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170104	李东晓	女	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170107	王想	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170108	马君贺	女	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170109	朱刚	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170110	许为勇	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
111120170113	张龙	男	工业应用(3G)	2021-06-10~2021-09-08	91	0.02	—
(以下空白)							

注: 1.本周期的调查水平参考值为: 1.25mSv;
2.本次检测最低探测水平(MDL)为0.04mSv; 监测结果小于MDL时, 取1/2MDL。

编制: [签名]

审核: [签名]





161012050353

南京瑞森辐射技术有限公司 检测报告

编号: 瑞森(剂)字(2021)第3194号

样品名称: 热释光个人剂量计
检测项目: γ、γ外照射剂量
委托单位: 三洋能源(苏州)有限公司

南京瑞森辐射技术有限公司

地址: 南京市鼓楼区建宁路61号中央金地广场1幢1317室 邮编: 210018
传真: 025-86633719 电话: 025-86633196
Email: ruiseng@126.com

第1页 共4页

瑞森(剂)字(2021)第3194号

检测报告说明

- 一、对检测报告如有异议,请于收到报告之日起十日内以单位公函形式向本公司提出申诉,逾期不予受理。
- 二、送样委托检测,仅对送检样品检测数据负责,不对样品来源负责。
- 三、本公司仅对检测报告原件负责,未经本公司书面批准不得部分复制检测报告(全文复制除外)。
- 四、未经本公司同意,本检测报告及检测机构名称不得用于广告、商业宣传和评优等。
- 五、检测报告无本公司检测报告专用章(公章)及骑缝章无效。
- 六、本检测报告涂改、增删无效。

第2页 共4页

瑞森(剂)字(2021)第3194号

检测报告内容

委托单位	三洋能源(苏州)有限公司		
被检单位	三洋能源(苏州)有限公司		
检测类别	委托检测	检测目的	常规监测
发放日期	2021-09-02	送检日期	2021-12-09
检测日期	2021-12-24	探测器	热释光剂量计(TLD)-圆片-LiF(Mg,Cu,P)
检测设备	1. 检测仪器: 热释光剂量仪(RGD-3B) 2. 设备编号: NIRS-001 3. 检定/校准有效期至 2021-05-13~2022-05-12		
检测依据	1. 《职业性外照射个人剂量规范》GBZ 128-2019 2. 《外照射个人剂量系统性能检验规范》GBZ 207-2016		

检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	佩戴起止日期	佩戴时间(天)	个人剂量当量(mSv) H _p (10)	备注
111120170003	夏火林	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170006	宋锡强	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170008	吕安林	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170012	查晓金	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170016	李乡	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.06	—
111120170029	孙超	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170042	彭玉凤	女	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170050	凌晓峰	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170052	陆兴方	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170061	翁剑鸣	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—

第3页 共4页

瑞森(剂)字(2021)第3194号

样品编号	姓名	性别	职业类别	佩戴起止日期	佩戴时间(天)	个人剂量当量(mSv) H _p (10)	备注
111120170077	吴殿勇	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170080	吴黎明	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170085	唐涛	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170095	李发春	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170096	李正	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170102	顾文君	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170103	陈勇杰	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170104	李东晓	女	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170107	王想	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170108	马君贤	女	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170109	朱刚	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
111120170110	许为勇	男	工业应用(3G)	/	/	0.02	名义剂量
111120170113	张龙	男	工业应用(3G)	2021-09-09~2021-12-06	89	0.02	—
(以下空白)							

- 注: 1. 本周期的调查水平参考值为: 1.25mSv;
2. 本次检测最低探测水平(MDL)为0.04mSv; 监测结果小于MDL时,取1/2MDL;
3. 此为个人剂量计丢失, 结果为名义剂量。

编制: 审核: 签发:
南京瑞森辐射技术有限公司(章)
2021年12月26日

第4页 共4页



161012050353

南京瑞森辐射技术有限公司 检测报告

编号: 瑞森(剂)字(2022)第 0705 号

样品名称: 热释光个人剂量计
检测项目: γ 、 γ 外照射剂量
委托单位: 三洋能源(苏州)有限公司

南京瑞森辐射技术有限公司

地址: 南京市鼓楼区建宁路 61 号中央金地广场 1 幢 1317 室 邮编: 210018
传真: 025-86633719 电话: 025-86633196
Email: nuiseng@126.com

第 1 页 共 4 页

瑞森(剂)字(2022)第 0705 号

检测报告说明

- 一、对检测报告如有异议, 请于收到报告之日起十日内以单位公函形式向本公司提出申诉, 逾期不予受理。
- 二、送样委托检测, 仅对送检样品检测数据负责, 不对样品来源负责。
- 三、本公司仅对检测报告原件负责, 未经本公司书面批准不得部分复制检测报告(全文复制除外)。
- 四、未经本公司同意, 本检测报告及检测机构名称不得用于广告、商业宣传和评优等。
- 五、检测报告无本公司检测报告专用章(公章)及骑缝章无效。
- 六、本检测报告涂改、增删无效。

第 2 页 共 4 页

瑞森(剂)字(2022)第 0705 号

检测报告内容

委托单位	三洋能源(苏州)有限公司		
被检单位	三洋能源(苏州)有限公司		
检测类别	委托检测	检测目的	常规监测
发放日期	2021-11-30	送检日期	2022-03-10
检测日期	2022-03-28	探测器	热释光剂量计(TLD)-圆片-LIF(Mg,Cu,P)
检测设备	1. 检测仪器: 热释光剂量计(RGD-3B) 2. 设备编号: NJRS-001 3. 检定/校准有效期至 2021-05-13~2022-05-12		
检测依据	1. 《职业性外照射个人监测规范》GBZ 128-2019 2. 《外照射个人剂量系统性能检验规范》GBZ 207-2016		

检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	佩戴起止日期	佩戴时间(天)	个人剂量当量(mSv) Hp(10)	备注
1111120170003	夏火林	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170006	宋锡强	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170008	吕安林	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170012	查晓金	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170016	李乡	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.10	—
1111120170029	孙超	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170042	彭玉凤	女	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170050	凌晓峰	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170052	陆兴方	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170061	翁剑鸣	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—

第 3 页 共 4 页

瑞森(剂)字(2022)第 0705 号

样品编号	姓名	性别	职业类别	佩戴起止日期	佩戴时间(天)	个人剂量当量(mSv) Hp(10)	备注
1111120170077	吴殿勇	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170080	吴黎明	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170085	唐涛	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170095	李发春	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170096	李正	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170102	顾文君	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170103	陈勇杰	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170104	李奉晓	女	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170107	王想	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170108	马君贤	女	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.07	—
1111120170109	朱刚	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170110	许为勇	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
1111120170113	张龙	男	工业应用(3G)	2021-12-07~2022-03-07	91	0.02	—
(以下空白)							

注: 1.本周期的调查水平参考值为: 1.25mSv;

2.本次检测最低探测水平(MDL)为 0.04mSv; 监测结果小于 MDL 时, 取 1/2MDL。

编制: 审核: 签字:
南京瑞森辐射技术有限公司
2022年3月28日

第 4 页 共 4 页



南京瑞森辐射技术有限公司 检测报告

编号: 瑞森(剂)字(2022)第1619号

样品名称: 热释光个人剂量计
检测项目: α 、 γ 外照射剂量
委托单位: 三洋能源(苏州)有限公司

南京瑞森辐射技术有限公司

地址: 南京市鼓楼区建宁路61号中央金地广场1幢1317室 邮编: 210018
传真: 025-86633719 电话: 025-86633196
Email: ruiseng@126.com

瑞森(剂)字(2022)第1619号

检测报告说明

- 一、对检测报告如有异议, 请于收到报告之日起十日内以单位公函形式向本公司提出申诉, 逾期不予受理。
- 二、送样委托检测, 仅对送检样品检测数据负责, 不对样品来源负责。
- 三、本公司仅对检测报告原件负责, 未经本公司书面批准不得部分复制检测报告(全文复制除外)。
- 四、未经本公司同意, 本检测报告及检测机构名称不得用于广告、商业宣传和评优等。
- 五、检测报告无本公司检测报告专用章(公章)及骑缝章无效。
- 六、本检测报告涂改、增删无效。

瑞森(剂)字(2022)第1619号

检测报告内容

委托单位	三洋能源(苏州)有限公司		
被检单位	三洋能源(苏州)有限公司		
单位地址	苏州吴中区甬口镇孙武路86号		
联系人	戴天源	联系电话	0512-66210838
检测类别	委托检测	检测目的	常规监测
发放日期	2022-02-28	送检日期	2022-06-07
检测日期	2022-06-13	探测器	热释光剂量计(TLD)-圆片-LiF(Mg,Cu,P)
检测设备	1. 检测仪器: 热释光剂量仪(RGD-3B) 2. 设备编号: NJRS-001 3. 检定/校准有效期: 2022-03-30~2023-03-29		
检测依据	1. 《职业性外照射个人剂量规范》GBZ 128-2019 2. 《外照射个人剂量系统性能检验规范》GBZ 207-2016		

检测结果:

人员编号	姓名	性别	职业类别	佩戴起止日期	佩戴时间(天)	个人剂量当量(mSv) Hp(10)	备注
1111120170003	夏火林	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170006	宋锡强	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170008	吕安林	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170012	董晓金	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170016	李乡	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.05	—
1111120170029	孙超	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170042	彭玉凤	女	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170050	凌晓峰	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—

瑞森(剂)字(2022)第1619号

人员编号	姓名	性别	职业类别	佩戴起止日期	佩戴时间(天)	个人剂量当量(mSv) Hp(10)	备注
1111120170052	陆兴方	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170061	翁剑鸣	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170077	吴殿勇	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170080	吴黎明	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170085	唐涛	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170095	李发春	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170096	李正	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170102	顾文君	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170103	陈勇杰	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170104	李东晓	女	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170107	王想	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170108	马君贤	女	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170109	朱刚	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170110	许为勇	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
1111120170113	张龙	男	工业应用(3G)	2022-03-08~2022-06-06	91	0.02	—
(以下空白)							

注: 1. 本周期的调查水平参考值为: 1.25mSv;

2. 本次检测最低探测水平(MDL)为0.04mSv; 检测结果小于MDL时, 取1/2MDL。

编制:

审核:



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



查晓金, 男, 1987年04月10日生, 身份证: 32058619870410291X, 于2021年06月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21SH2200150

有效期: 2021年06月04 至 2026年06月04日

报告单查询网址: fushu.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



吕安林, 男, 1984年05月31日生, 身份证: 34082219840531331X, 于2021年06月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21SH2200158

有效期: 2021年06月04日至 2026年06月04日

报告单查询网址: fushu.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李乡，男，1983年11月14日生，身份证：320802198311142039，于2021年06月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SH2200156 有效期：2021年06月04 至 2026年06月04日
日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn



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： 岛津企业管理（中国）有限公司

地 址： 上海市徐汇区田林路 192 号四幢
注册地址：中国（上海）自由贸易试验区富特西一路 381 号
汤臣园区 A1 楼第 6 层 B 部位

法定代表人： 馬瀨嘉昭

种类和范围： 销售 V 类放射源，使用 V 类放射源，销售 II 类、III 类射线装置，使用 II 类、III 类射线装置

证书编号： 沪环辐证[21023]

有效期至： 2025 年 01 月 06 日

发证机关： 上海市生态环境局

发证日期： 2020 年 01 月 07 日

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	高津企业管理(中国)有限公司		
地 址	上海市徐汇区田林路192号四幢 注册地址:中国(上海)自由贸易试验区富特西一路381号汤臣园区A1楼第6层B部位		
法定代表人	马瀚嘉昭	电话	021-34193888
证件类型	护照	号码	TK2217935
涉源 部 门	名 称	地 址	负责人
	业务管理部 (源库)	富特西一路381号汤臣园区 A1楼第6层B部位	黄宇华
	分析计测技术部	徐汇区田林路192号四幢	王明超
	销售部	徐汇区田林路192号四幢	吴彤彬
	以下空白		
种类和范围	销售V类放射源,使用V类放射源,销售II类、III类射线装置,使用II类、III类射线装置		
许可证条件	仓库最大临时存放量为100枚。		
证书编号	沪环辐证[21023]		
有效期至	2025年01月06日		
发证日期	2020年01月07日(发证机关章)		

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号：沪环辐证[21023]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	X射线衍射仪	III类	50台/年	销售,使用
2	X射线荧光分析装置	III类	560台/年	销售,使用
3	医用数字减影血管造影装置	II类	80台/年	销售,使用
4	医用普通X射线装置	III类	210台/年	销售,使用
5	电子探针	III类	30台/年	销售,使用
6	X射线透视装置	III类	130台/年	销售,使用
7	X射线光电子能谱仪	III类	30台/年	销售,使用
8	X射线荧光光谱仪	III类	120台/年	销售,使用
9	医用X射线摄影装置	III类	520台/年	销售,使用
10	X射线CT系统	II类	20台/年	销售,使用
11	X射线光电子能谱仪	III类	1	使用
12	X射线衍射仪	III类	1	使用
13	X射线荧光光谱仪	III类	5	使用
14	X射线透视装置	III类	4	使用
15	电子探针	III类	1	使用
16	X射线CT系统	II类	3	使用
17	X射线荧光分析装置	III类	3	使用
	以下空白			

附件 11

苏州市生态环境局核与辐射建设项目环境影响评价文件 技术评估专家意见表

专家姓名	陈妍妍	职务/职称	副科长/高工	所在单位	南京市生态环境监测监控中心	联系电话	18951651445
项目名称	三洋能源(苏州)有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目						
建设单位	三洋能源(苏州)有限公司			联系人	孙浩	联系电话	0512-66210838
编制单位	江苏清全科技有限公司			编制人员	全先梅	联系电话	-5112 /
一、环境影响评价文件编制质量评估							
序号	评估内容			是	否	备注	
1	是否存在建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划，但给出环境影响可行结论的情形。				√	/	
2	是否存在建设项目所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，所提环境保护措施不能满足区域环境质量改善目标管理相关要求的情形。				√	/	
3	是否存在所提环境保护措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准或者有效预防和控制生态破坏，未针对建设项目可能产生的或者原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施的情形。				√	/	

4	是否存在改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施的情形。		√	/
5	是否存在其他基础资料明显不实，内容有重大缺陷、遗漏、虚假，或者环境影响评价结论不正确、不合理的情形。		√	/
6	是否存在建设项目概况中的建设地点、主体工程及其生产工艺，或者改扩建和技术改造项目的现有工程基本情况、污染物排放及达标情况等描述不全或者错误的情形。		√	/
7	是否存在遗漏自然保护区、饮用水水源保护区或者以居住、医疗卫生、文化教育为主要功能的区域等环境保护目标的情形。		√	/
8	是否存在未开展环境影响评价范围内的相关环境要素现状调查与评价，或者编造相关内容、结果的情形。		√	/
9	是否存在未开展相关环境要素或者环境风险预测与评价，或者编造相关内容、结果的情形。		√	/
10	是否存在评价因子中遗漏建设项目相关行业污染源强核算或者污染物排放标准规定的相关污染物的情形。		√	/
11	是否存在降低环境影响评价工作等级，降低环境影响评价标准，或者缩小环境影响评价范围的情形。		√	/

12	是否存在建设项目概况描述不全或者错误的情形。		√	/
13	是否存在环境影响因素分析不全或者错误的情形。		√	/
14	是否存在污染源源强核算内容不全，核算方法或者结果错误的情形。		√	/
15	是否存在环境质量现状数据来源、监测因子、监测频次或者布点等不符合相关规定，或者所引用数据无效的情形。		√	/
16	是否存在遗漏环境保护目标，或者环境保护目标与建设项目位置关系描述不明确或者错误的情形。		√	/
17	是否存在环境影响评价范围内的相关环境要素现状调查与评价、区域污染源调查内容不全或者结果错误的情形。		√	/
18	是否存在环境影响预测与评价方法或者结果错误，或者相关环境要素、环境风险预测与评价内容不全的情形。		√	/
19	是否存在未按规定提出环境保护措施，所提环境保护措施或者其可行性论证不符合相关规定的情形。		√	/

20	是否存在有上述 10-19 条所列情形，致使环境影响评价不正确、不合理的情形。		√	/
注：环境影响评价文件编制质量评估请针对具体评估内容，判断是否存在相关情形。如存在相关情形，请在“是”栏中打“√”，并在备注栏中具体描述；如不存在相关情形，请在“否”栏中打“√”，并在备注栏中划“/”。				
二、专家审查意见				
<p>本报告表编制规范，评价依据、保护目标和评价标准明确，环境影响分析合理，提出的污染防治措施、辐射安全管理措施基本可行，评价结论基本可信。同时建议对以下内容进行修改：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、P1：项目性质建议改成其他，建设单位基本情况第一段落，去掉第三个“公司”； 2、P2：表 1-1 中“管电压”、“管电流”分别改为“最大管电压”、“最大管电流”； 3、P3：第二段落改为“本项目所在组立设备间周围 50m 范围内主要为厂房和厂区道路（按照实际情况描述），评价范围内无居民区、学校等环境敏感点，……”； 4、P8：（9）改为“原国家环境保护总局”，并增加 2006 年 9 月 26 日起施行； 5、P9：技术标准建议增加“《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）”； 6、P23：其他污染最后建议增加“本项目检测结果通过计算机图像处理系统成像，不洗片，无洗片废水及废胶片”。 7、附图 2 建议按照图 7-1 划出 50m 评价范围。 				
专家签字：	陈妍妍 	评估日期	2022.12.16	

**三洋能源（苏州）有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目
环境影响报告表修改清单**

修改意见		修改情况	备注
1	P1:项目性质建议改成其他，建设单位基本情况第一段落，去掉第三个“公司”；	P1，建设项目性质已修改，已删除第三个“公司”	专家 意见 (陈妍妍)
2	P2:表 1-1 中“管电压”、“管电流”分别改为“最大管电压”、“最大管电流”；	P2，表 1-1 已修改	
3	P3:第二段落改为“本项目所在组立设备间周围 50m 范围内主要为厂房和厂区道路（按照实际情况描述），评价范围内无居民区、学校等环境敏感点，……”；	P3，已修改	
4	P8:(9) 改为“原国家环境保护总局”，并增加 2006 年 9 月 26 日起施行；	P8，已增加	
5	P9:技术标准建议增加“《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)”；	P9，已增加	
6	P23:其他污染最后建议增加“本项目检测结果通过计算机图像处理系统成像，不洗片，无洗片废水及废胶片”；	P23，已增加	
7	附图 2 建议按照图 7-1 划出 50m 评价范围。	附图 2 已补充评价范围	
其他			


 2022.1.4

江苏清全科技有限公司

2022 年 1 月 4 日

苏州市生态环境局核与辐射建设项目环境影响评价文件 技术评估专家意见表

专家姓名	黄昕	职务/职称	一级主任科员	所在单位	江苏省核与辐射安全监督管理中心	联系电话	13851636434
项目名称	三洋能源（苏州）有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目环境影响报告表						
建设单位	三洋能源（苏州）有限公司			联系人		联系电话	
编制单位				编制人员		联系电话	
一、环境影响评价文件编制质量评估							
序号	评 估 内 容			是	否	备注	
1	是否存在建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划，但给出环境影响可行结论的情形。				√	/	
2	是否存在建设项目所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，所提环境保护措施不能满足区域环境质量改善目标管理相关要求的情形。				√	/	
3	是否存在所提环境保护措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准或者有效预防和控制生态破坏，未针对建设项目可能产生的或者原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施的情形。				√	/	

4	是否存在改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施的情形。		√	/
5	是否存在其他基础资料明显不实，内容有重大缺陷、遗漏、虚假，或者环境影响评价结论不正确、不合理的情形。		√	/
6	是否存在建设项目概况中的建设地点、主体工程及其生产工艺，或者改扩建和技术改造项目的现有工程基本情况、污染物排放及达标情况等描述不全或者错误的情形。		√	/
7	是否存在遗漏自然保护区、饮用水水源保护区或者以居住、医疗卫生、文化教育为主要功能的区域等环境保护目标的情形。		√	/
8	是否存在未开展环境影响评价范围内的相关环境要素现状调查与评价，或者编造相关内容、结果的情形。		√	/
9	是否存在未开展相关环境要素或者环境风险预测与评价，或者编造相关内容、结果的情形。		√	/
10	是否存在评价因子中遗漏建设项目相关行业污染源核算或者污染物排放标准规定的相关污染物的情形。		√	/
11	是否存在降低环境影响评价工作等级，降低环境影响评价标准，或者缩小环境影响评价范围的情形。		√	/

12	是否存在建设项目概况描述不全或者错误的情形。		√	/
13	是否存在环境影响因素分析不全或者错误的情形。		√	/
14	是否存在污染源强核算内容不全，核算方法或者结果错误的情形。		√	/
15	是否存在环境质量现状数据来源、监测因子、监测频次或者布点等不符合相关规定，或者所引用数据无效的情形。		√	/
16	是否存在遗漏环境保护目标，或者环境保护目标与建设项目位置关系描述不明确或者错误的情形。		√	/
17	是否存在环境影响评价范围内的相关环境要素现状调查与评价、区域污染源调查内容不全或者结果错误的情形。		√	/
18	是否存在环境影响预测与评价方法或者结果错误，或者相关环境要素、环境风险预测与评价内容不全的情形。		√	/
19	是否存在未按规定提出环境保护措施，所提环境保护措施或者其可行性论证不符合相关规定的情形。		√	/

20	是否存在有上述 10-19 条所列情形，致使环境影响评价不正确、不合理的情形。		√	/
<p>注：环境影响评价文件编制质量评估请针对具体评估内容，判断是否存在相关情形。如存在相关情形，请在“是”栏中打“√”，并在备注栏中具体描述；如不存在相关情形，请在“否”栏中打“√”，并在备注栏中划“/”。</p>				
<p>二、专家审查意见</p>				
<p>(一) 总体审查意见</p> <p>修改完善后可报批。</p> <p>(二) 完善修改建议</p> <p>1、P16 第 4 项改为 辐射环境评价标准限值，①辐射剂量率约束值改为辐射剂量率管理限值。</p> <p>2、P24 “将组立设备间内的其他区域设置为监督区，工作时无关人等不得进入工作时无关人等不得进入。”是否有具体的措施？</p> <p>3、P40 辐射安全专职管理人员须通过辐射安全防护考核。</p> <p>4、P41 总结论中“项目对环境和公众的影响满足 GB18871-2002 及 GBZ117-2015 相关要求”改为“项目对环境和公众的影响满足相关法规和标准要求”。</p>				
专家签字:			评估日期	2022.12.11

三洋能源（苏州）有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目

环境影响报告表修改清单

修改意见		修改情况	备注
1	P16 第 4 项改为 辐射环境评价标准限值，①辐射剂量率约束值改为辐射剂量率管理限值。	P16, 已修改	专家 意见 (黄昕)
2	P24 “将组立设备间内的其他区域设置为监督区，工作时无关人等不得进入工作时无关人等不得进入。”是否有具体的措施？	P24, 已补充相关措施 (P27、P40、P42 已相应修改)	
3	P40 辐射安全专职管理人员须通过辐射安全防护考核。	P35, P40, 已补充	
4	P41 总结论中“项目对环境和公众的影响满足 GB18871-2002 及 GBZ117-2015 相关要求”改为“项目对环境和公众的影响满足相关法规和标准要求”。	P41, 已修改	
其他			

黄昕

2023 年 1 月 4 日

苏州市生态环境局核与辐射建设项目环境影响评价文件 技术评估专家意见表

专家姓名	江君	职务/职称	高级工程师	所在单位	苏州热工研究院有限公司	联系电话	13771984117
项目名称	三洋能源（苏州）有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目环境影响报告表						
建设单位	三洋能源（苏州）有限公司			联系人	孙浩	联系电话	0512-66210838-5112
编制单位	江苏清全技术有限公司			编制人员		联系电话	
一、环境影响评价文件编制质量评估							
序号	评 估 内 容			是	否	备注	
1	是否存在建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划，但给出环境影响可行结论的情形。				√	/	
2	是否存在建设项目所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，所提环境保护措施不能满足区域环境质量改善目标管理相关要求的情形。				√	/	
3	是否存在所提环境保护措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准或者有效预防和控制生态破坏，未针对建设项目可能产生的或者原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施的情形。				√	/	

4	是否存在改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施的情形。		√	/
5	是否存在其他基础资料明显不实，内容有重大缺陷、遗漏、虚假，或者环境影响评价结论不正确、不合理的情形。		√	/
6	是否存在建设项目概况中的建设地点、主体工程及其生产工艺，或者改扩建和技术改造项目的现有工程基本情况、污染物排放及达标情况等描述不全或者错误的情形。		√	/
7	是否存在遗漏自然保护区、饮用水水源保护区或者以居住、医疗卫生、文化教育为主要功能的区域等环境保护目标的情形。		√	/
8	是否存在未开展环境影响评价范围内的相关环境要素现状调查与评价，或者编造相关内容、结果的情形。		√	/
9	是否存在未开展相关环境要素或者环境风险预测与评价，或者编造相关内容、结果的情形。		√	/
10	是否存在评价因子中遗漏建设项目相关行业污染源强核算或者污染物排放标准规定的相关污染物的情形。		√	/
11	是否存在降低环境影响评价工作等级，降低环境影响评价标准，或者缩小环境影响评价范围的情形。		√	/

12	是否存在建设项目概况描述不全或者错误的情形。		√	/
13	是否存在环境影响因素分析不全或者错误的情形。		√	/
14	是否存在污染源源强核算内容不全，核算方法或者结果错误的情形。		√	/
15	是否存在环境质量现状数据来源、监测因子、监测频次或者布点等不符合相关规定，或者所引用数据无效的情形。		√	/
16	是否存在遗漏环境保护目标，或者环境保护目标与建设项目位置关系描述不明确或者错误的情形。		√	/
17	是否存在环境影响评价范围内的相关环境要素现状调查与评价、区域污染源调查内容不全或者结果错误的情形。		√	/
18	是否存在环境影响预测与评价方法或者结果错误，或者相关环境要素、环境风险预测与评价内容不全的情形。		√	/
19	是否存在未按相关规定提出环境保护措施，所提环境保护措施或者其可行性论证不符合相关规定的情形。		√	/

20	是否存在有上述 10-19 条所列情形，致使环境影响评价不正确、不合理的情形。		√	/
<p>注：环境影响评价文件编制质量评估请针对具体评估内容，判断是否存在相关情形。如存在相关情形，请在“是”栏中打“√”，并在备注栏中具体描述；如不存在相关情形，请在“否”栏中打“√”，并在备注栏中划“/”。</p>				
<p>二、专家审查意见</p>				
<p>(一) 总体审查意见</p> <p>该报告表编制较规范、内容较全面，引用的法规标准现行有效，评价方法、评价范围及评价因子选取恰当，采取的辐射防护措施总体可行，结论可信，经适当修改后可报送生态环境主管部门审批。</p> <p>(二) 完善修改建议</p> <p>1、P1 建设项目性质里面选项有两个新建，且本项目为搬迁，选择“其他”更合适。</p> <p>2、P9 这个文件《市政府办公室关于印发苏州市辐射事故应急预案的通知》苏州市人民政府（苏府办[2016]208 号）已不是最新的，请核实调整。</p> <p>3、P14 建议补充《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022），目前已经发布，明年 3 月正式实施，评价相关内容可参照执行。</p> <p>4、P16 项目管理目标值中补充周剂量当量参考控制水平的要求（职业人员不大于 100μSv/周，公众不大于 5μSv/周），这个在 GBZ117-2022 中也明确了。说明顶部辐射剂量率取不大于 2.5μSv/h 的理由。</p> <p>5、P18 检测方法主要来自《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021），而不是《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）。</p> <p>6、P32 补充说明顶部剂量带来天空反散射对周围环境的影响评价。</p> <p>7、P33 补充周剂量当量水平的计算结果及评价。</p> <p>8、P34 补充描述装置线缆穿越屏蔽体处漏射线和散射线对周围影响评价。</p> <p>9、P34 补充现有辐射工作人员个人剂量监测结果，说明现有人员个人剂量情况。同时本项目为装置搬迁，已开展过验收监测和年度监测工作，则装置运行期间屏蔽体四周的辐射水平应作为理论计算的支撑材料。</p>				

10、根据上述意见完善三同时一览表。

专家签字:

江昆

评估日期

2023.1.5

三洋能源（苏州）有限公司搬迁 1 台工业用 X 射线 CT 项目
环境影响报告表修改清单

修改意见		修改情况	备注
1	P1 建设项目性质里面选项有两个新建，且本项目为搬迁，选择“其他”更合适。	P1, 已修改	专家 意见 (江君)
2	P9 这个文件《市政府办公室关于印发苏州市辐射事故应急预案的通知》苏州市人民政府（苏府办[2016]208 号）已不是最新的，请核实调整。	P9, 已核实修改	
3	P14 建议补充《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022），目前已经发布，明年 3 月正式实施，评价相关内容可参照执行。	P14~P15, 已补充 GBZ117-2022 相关内容	
4	P16 项目管理目标值中补充周剂量当量参考控制水平的要求（职业人员不大于 100 μ Sv/h, 公众不大于 5 μ Sv/周），这个在 GBZ117-2022 中也明确了。说明顶部辐射剂量率取不大于 2.5 μ Sv/h 的理由。	P15, 已补充周剂量约束值要求； P15, 已补充说明	
5	P18 检测方法主要来自《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021），而不是《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）。	P18, 已核实	
6	P32 补充说明顶部剂量带来天空反散射对周围环境的影响评价。	P32, 已补充天空反散射的影响评价	
7	P33 补充周剂量当量水平的计算结果及评价。	P33, 已补充周剂量计算结果；P35, 已增加周剂量评价内容	
8	P34 补充描述装置线缆穿越屏蔽体处漏射线和散射对周围影响评价。	P32, 已补充线缆孔处辐射影响分析	
9	P34 补充现有辐射工作人员个人剂量监测结果，说明现有人员个人剂量情况。同时本项目为装置搬迁，已开展过验收监测和年度监测工作，则装置运行期间屏蔽体四周的辐射水平应作为理论计算的支撑材料。	P36, 已补充现有辐射工作人员年剂量情况；P32, 已补充年度监测结果	
10	根据上述意见完善三同时一览表。	三同时一览表已相应修改	
其他			


2023.1.5

江苏清全科技有限公司

2022 年 1 月 4 日