

核技术利用建设项目

**X 射线探伤机应用项目  
环境影响报告表**

山东普泰工程检测鉴定有限公司

2019 年 4 月

环境保护部监制

核技术利用建设项目

**X 射线探伤机应用项目**

**环境影响报告表**

建设单位：山东普泰工程检测鉴定有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：山东省济南市历下区凤山路 567 号

院内车间地上一层

邮政编码：250101      联系人：刘月娜

电子邮箱：——      联系电话：13589059161

# 编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	X射线探伤机应用项目		
环境影响评价文件类型	环境影响报告表		
一、建设单位情况			
建设单位（签章）	山东普泰工程检测鉴定有限公司		
法定代表人或主要负责人（签字）	陈震印		
主管人员及联系电话	刘月娜 13589059161		
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）	济南浩宏伟业技术咨询有限公司		
社会信用代码	91370100737239585C		
法定代表人（签字）	张培利印		
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	刘松 0531-88926172		
1.编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
刘松	0011773	刘松	
2.主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
刘松	0011773	项目基本情况 环境质量和辐射现状 项目工程分析与源项 辐射安全与防护 环境影响分析 结论与建议	刘松
王宏图	/	射线装置 废弃物 评价依据 保护目标与评价标准 辐射安全管理	王宏图
四、参与编制单位和人员情况			



姓名:

Full Name

刘松

性别:

Sex

男

出生年月:

Date of Birth

1967. 11

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2012年08月27日

持证人签名:

Signature of the Bearer

签发单位盖章:

Issued by

2012年08月27日

Issued on

管理号: 12353743508370163

File No.:

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发,它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师执业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: 0011773  
No.:

表 1 项目基本情况

建设项目名称		X 射线探伤机应用项目			
建设单位		山东普泰工程检测鉴定有限公司			
法人代表	陈恩震	联系人	刘月娜	联系电话	13589059161
注册地址		山东省济南市历下区凤山路 567 号院内车间地上一层			
项目建设地点		X 射线探伤机设备库位于山东省济南市历下区凤山路 567 号院内北侧板房内（经度 117.152、纬度 36.684），移动探伤作业地点遍及全国。			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资（万元）		30	项目环保投资（万元）	5	投资比例（环保投资/总投资） 16.67%
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他		占地面积(m <sup>2</sup> )	/
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	/			
<p>项目概述</p> <p>一、项目概况</p> <p>1、公司简介</p> <p>山东普泰工程检测鉴定有限公司位于山东省济南市历下区凤山路 567 号院内，租赁院内现有已建办公楼一层为公司办公地点，公司地理位置见图 1-1，周边影像关系见图 1-2。该公司成立于 2016 年 09 月 05 日，注册资本 1000 万元。公司为独立法人检测检验机构，独立对外开展检测活动，有独立账目和独立财务核算组织，独立承担法律责任。公司是通过山东省质量技术监督局资质认定和山东省建筑工程管理局专项资质认定的法定第三方工程检测服务机构。公司经营</p>					

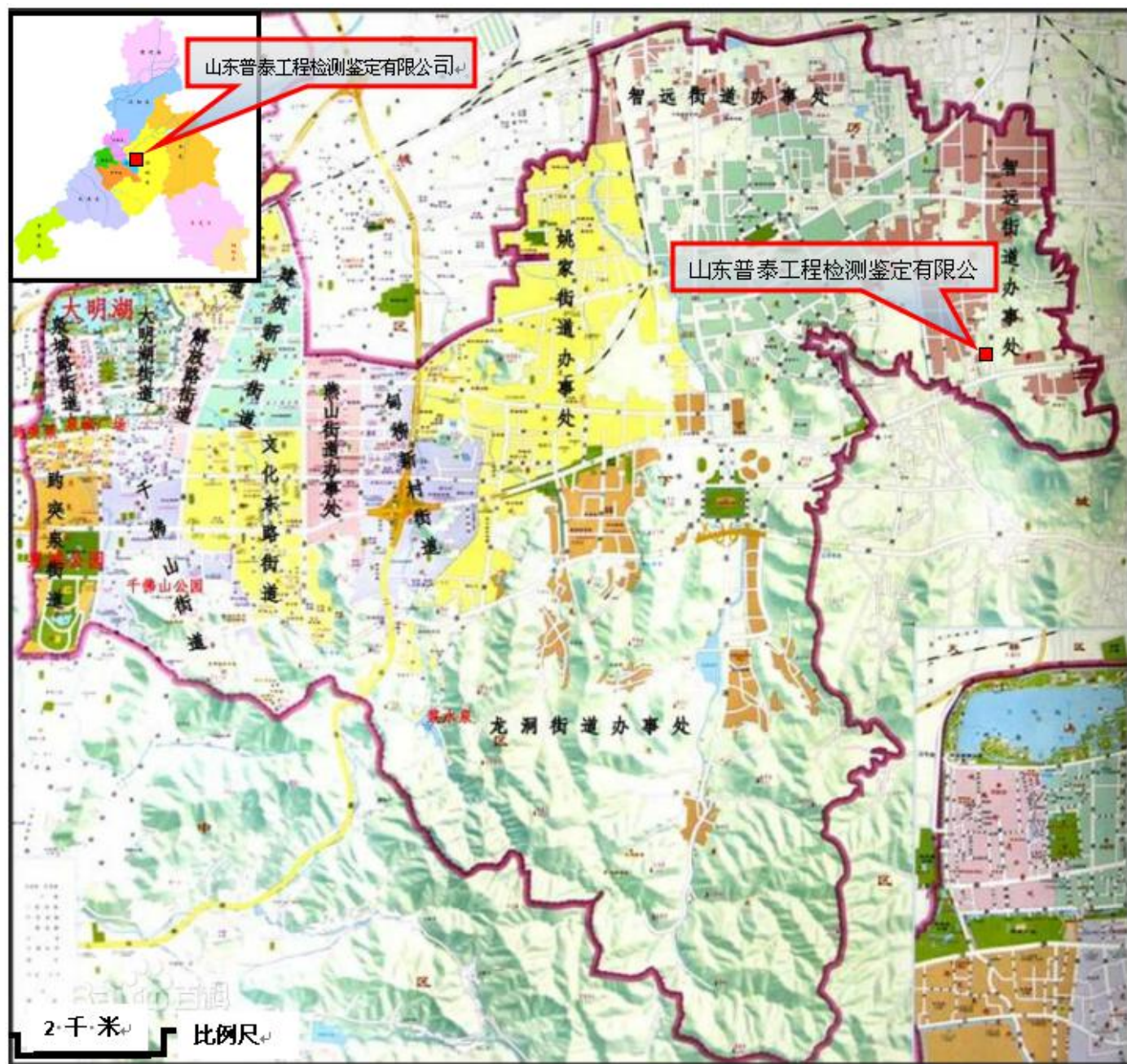


图 1-1 山东普泰工程检测鉴定有限公司地理位置图



图 1-2 山东普泰工程检测鉴定有限公司周边影像关系图

范围：建筑工程质量检测、鉴定、评估，新建、改建、扩建、危旧建筑物（构筑物）检测与鉴定，建筑消防设施及电气防火检测，特种设备检测，室内环境与评价，化学分析检测，管线工程检测，见证取样、地基基础（桩基）、主体结构、钢结构、建筑幕墙、土建材料、水暖材料、电气设备、建筑门窗、装饰装修、智能建筑、节能保温，轨道交通、地下空间、市政、公路、水利、桥梁隧道工程检测。该公司总体项目对环境的影响很小不需要进行环境影响评价。

## 2、项目建设规模、目的和任务由来

### （1）项目建设规模

山东普泰工程检测鉴定有限公司拟承接管道、钢结构件等设备的无损检测工作，因此公司拟购置四台 X 射线探伤机（详情见表 2），拟设 7 名辐射工作人员，从事现场（移动）X 射线无损检测，四台探伤机预计年累计曝光约 6500 次，3min/次，预计年累计曝光时间约 325h/a。经现场勘查，本项目 X 射线探伤机尚未购置。

### （2）项目周边情况及选址

经现场勘查，本项目 X 射线探伤机设备库拟设于山东省济南市历下区凤山路 567 号院内北侧板房。设备库东侧为山东金宇针织有限公司仓库，南侧为山东普泰工程检测鉴定有限公司暗室，西侧 3m 处为该公司样品加工室，北侧为凤山路 567 号大院绿化地（拟建探伤机设备库周边布局示意图见图 1-3，拟建探伤机设备库现状照片见图 1-4）。X 射线探伤机贮存状态不产生辐射影响，项目选址合理。

该公司现场探伤无确定的作业地点，根据承接项目的需要，在施工现场进行，具体操作地点的选择严格按照公司管理制度进行，必须要有临时存放 X 射线探伤设备的场所，临时存放场所需满足“防盗、防火、防潮、防爆”的要求，并需有专人管理。

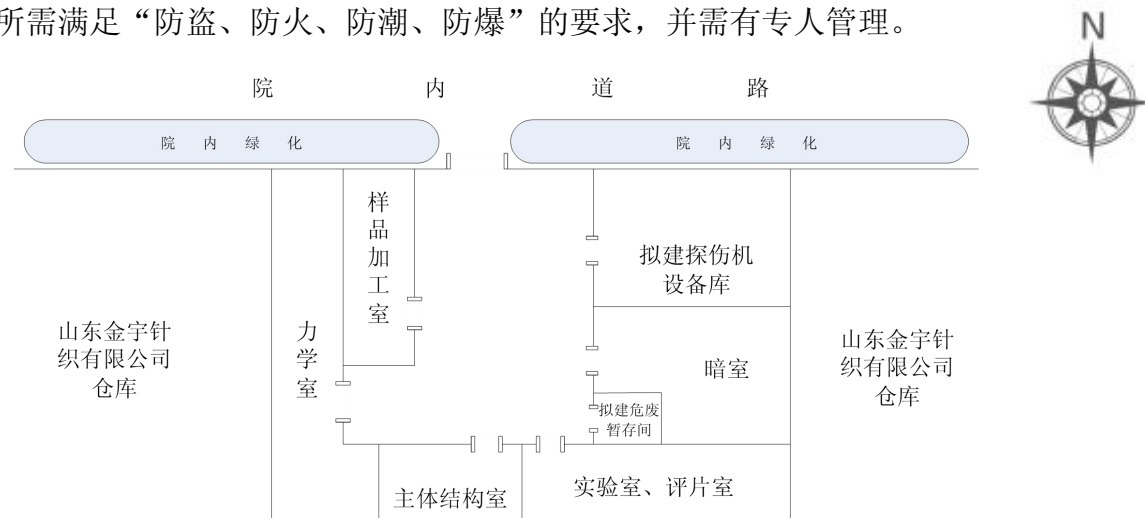


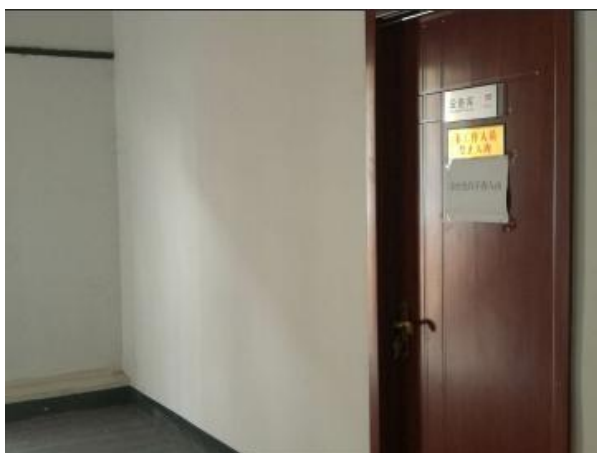
图 1-3 拟建探伤机设备库周边布局示意图



拟建探伤机设备库内



拟建探伤机设备库北墙外及防盗窗



拟建探伤机设备库西墙



暗室

图 1-4 拟建探伤机设备库及周边现状照片

#### (4) 项目建设目的

山东普泰工程检测鉴定有限公司在开展管道、钢结构组件等无损检测工作过程中，需使用到 X 射线探伤机。由于 X 射线在穿透物体过程中与物质发生相互作用，缺陷部位和完好部位的透射强度不同，底片上相应部位会呈现黑度差，评片人员根据黑度变化判断缺陷情况评价管道、钢结构焊接焊缝等的质量。通过及时检测和信息反馈，使焊接人员及时调整焊接方法和工艺参数，从而保证焊接质量。

#### (5) 任务的由来

根据《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 3 号，2017 年 12 月修订）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号，2018 年 4 月修订）的规定：使用 II 类射线装置应当编制环境影响报告表。根据《关于发布<射线装置分类>

的公告》（环境保护部公告 2017 年第 66 号）的规定，本项目探伤机属 II 类射线装置。

X 射线探伤机在工作过程中可能对环境产生一定的辐射影响。为了维护公众利益，根据《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 年 10 月实施）、《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 2018 年 12 月修订后施行）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号 2017 年 10 月实施）、《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 2014 年 7 月修订）等法律法规对伴有辐射建设项目环境管理的规定，山东普泰工程检测鉴定有限公司委托我单位对该公司 X 射线探伤机应用项目进行辐射环境影响评价。我单位接受委托后，在进行现场勘察、充分收集和分析有关资料、实地辐射环境监测等基础上，依照《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》（HJ10.1—2016），编制了该项目环境影响报告表。

#### （6）实践正当性

本项目为山东普泰工程检测鉴定有限公司使用 X 射线探伤机在施工现场对管道、钢结构组件等进行无损检测。探伤作业的应用使产品合格率大幅提升，为公司赢得良好的声誉，并为公司取得较好的效益，符合《电离辐射防护与辐射源基本标准》（GB18871-2002）中实践的内容：“源的生产和辐射或放射性物质在医学、工业、农业或教学与科研中的应用，包括与涉及或可能涉及辐射或放射性物质照射的应用有关的各种活动”，并且“在考虑了社会、经济和其他因素之后，其对照射个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害”。符合“实践正当性”的要求。

**表 2 射线装置**

X 射线机，包括工业探伤、医用诊疗和治疗、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	X 射线探伤机	II	1 台	XXG2505	250	5	工业探伤	探伤现场	定向
2	X 射线探伤机	II	1 台	XXGH2505Z	250	5			周向
3	X 射线探伤机	II	1 台	XXG3005	300	5			定向
4	X 射线探伤机	II	1 台	XXGH3005Z	300	5			周向

**表 3 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
废显影液	液态	—	—	—	约 45kg	—	暗室南侧拟建危废暂存间内	委托有资质危废处置单位进行回收处理。
废胶片	固态	—	—	—	约 25kg	—		
非放射性废气	气态	—	—	—	少量	—	—	室外空旷处自然通风

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固态为 mg/kg，气态为 mg/m<sup>3</sup>；年总排放量用 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/m<sup>3</sup>）和活度（Bq）。

表 4 评价依据

法规文件	<ol style="list-style-type: none"> <li>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，自2015年1月起施行；</li> <li>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号公布，2018年12月修订后施行；</li> <li>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年10月实施；</li> <li>4.《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月修订；</li> <li>5.《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第1号，2018年4月实施；</li> <li>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年12月起实施；2014年7月修订；</li> <li>7.《关于发布&lt;射线装置分类&gt;办法的公告》，环境保护部与国家卫生和计划生育委员会公告，2017年第66号，2017年12月施行；</li> <li>8.《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环保部令第18号，2011年5月施行；</li> <li>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》国家环保总局环发[2006]145号，2006年9月实施；</li> <li>10.《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环境保护部令第3号，2008年12月第一次修订，2017年12月第二次修订；</li> <li>11.《山东省辐射污染防治条例》，山东省人大常委会公告第37号，2014年5月实施；</li> <li>12.《国家危险废物名录》环境保护部令第39号，2016年8月实施；</li> <li>13.《危险废物转移联单管理办法》，环境保护总局令第5号，1999.10施行；</li> </ol>
技术标准	<ol style="list-style-type: none"> <li>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/T10.1—2016）；</li> <li>2.《环境地表<math>\gamma</math>辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）；</li> <li>3.《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）；</li> </ol>

	<p>4. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>5. 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）；</p> <p>6. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；</p> <p>7. 《职业性外照射个人监测规范》（GB128-2016）</p> <p>8. 《500kV 以下工业 X 射线探伤机防护规则》（GB22448-2008）。</p>
其他	<p>1. 山东普泰工程检测鉴定有限公司 X 射线探伤机应用项目辐射环境影响评价委托书；</p> <p>2. 《辐射防护手册》第一分册《辐射源与屏蔽》（李德平主编原子能出版社，1990）；</p> <p>3. 《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）。</p>

表 5 保护目标与评价标准

<p><b>评价范围</b></p> <p>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/T10.1—2016）规定要求：“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（无实体边界项目视具体情况而定，应不低于 100m 的范围）”。</p> <p>本项目为使用 X 射线装置在现场进行探伤，无实体屏蔽。评价范围根据移动式 X 射线探伤机不同的管电压及现场工作条件来确定，且需要满足现场控制区及监督区的划分要求。</p>
<p><b>保护目标</b></p> <p>本项目保护目标为评价范围内活动的公众成员和职业人员。职业人员为在现场进行操作的辐射工作人员，公众成员为现场探伤场所负责警戒人员和周围的公众。确保在该区域活动的工作人员和公众所受到的辐射剂量低于国家规定的限值。</p>
<p><b>评价标准</b></p> <p>(1)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）</p> <p>《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录B规定：</p> <p>B1 剂量限值：</p> <p><b>B1.1 职业照射</b></p> <p>B1.1.1 剂量限值</p> <p>B1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值：</p> <p>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；</p> <p>b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；</p> <p>c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；</p> <p>d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。</p> <p><b>B1.2 公众照射</b></p> <p>B1.2.1 剂量限值</p> <p>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：</p> <p>a) 年有效剂量，1mSv；</p>

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。

本评价报告取规定限值的 1/5, 即以 **4.0mSv**作为职业工作人员的年管理剂量约束值, 以 **0.2mSv**作为公众成员的年管理剂量约束值。

## (2) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)

1) 标准中 3.1.1.5 款规定: X 射线装置在额定工作条件下, 距 X 射线管焦点 1m 处的漏射线空气比释动能率应符合如下要求:

**X射线管头组装体漏射线空气比释动能率控制值**

管电压, kV	漏射线空气比释动能率, mGy·h
<150	<1
150~200	<2.5
>200	<5

标准中 5.1.2 款规定: 一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 15μSv/h 的范围内划为控制区。

如果每周实际开机时间明显不同于 7h, 控制区边界周围剂量当量率应按式(1)计算:

$$K=100/t$$

式中:

K——控制区边界周围剂量当量率, 单位为微希沃特每小时(μSv/h);

t——每周实际开机时间, 单位为小时(h);

100——5mSv 平均分配到每年 50 工作周的数值, 即 100μSv/周。

**本项目周曝光时间最大为 6.5h, 接近于 7h, 因此按照 15μSv/h 划分控制区。**

标准中 5.1.6 款规定: 应将控制区边界外、作业周围剂量率大于 2.5μSv/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。

**综上所述, 本次评价以 2.5μSv/h、15μSv/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。**

## 3、环境天然辐射水平

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, 济南市环境天然 γ 空

气吸收剂量率见表 5-1。

表 5-1 济南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	4.43~8.08	6.26	0.77
道 路	1.84~6.88	4.12	1.40
室 内	6.54~12.94	8.94	1.91

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。

表 6 环境质量和辐射现状

地理位置

历下区位于济南市城区东部。北纬 36°39'45"，东经 117°1'37"。历下区东部为丘陵区，东南部为山区，总面积 100.89 平方千米，辖 13 个街道办事处，78 个社区、21 个村，人口 96 万人，属暖温带半湿润大陆性季风气候。

山东普泰工程检测鉴定有限公司位于山东省济南市历下区凤山路 567 号院内车间地上一层，与山东金宇纺织有限公司、南极磷虾油研发生产基地道姆生物有限公司共同租用一栋办公楼；本项目设备库位于山东省济南市历下区凤山路 567 号院内北侧板房内，与现有检测仪器共用一个设备库。设备库东侧为山东金宇针织有限公司仓库，西侧 3m 处为建设单位样品加工室，南侧为暗室，北侧为凤山路 567 号大院绿化地。

环境现状监测及评价

为了解辐射环境现状，特委托济南千泽环境检测有限公司对拟建设设备库及设备库周围的  $\gamma$  空气吸收剂量率进行了监测。

(1) 监测因子

X- $\gamma$  空气吸收剂量率。

(2) 监测布点

依据《辐射环境检测技术规范》（HJ/T61-2001）和《环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993）中有关布点原则，对拟建设设备库周围 X- $\gamma$  空气吸收剂量率进行监测，监测点位示意图参见图 6-1。

(3) 监测依据

- 1) 《辐射环境检测技术规范》（HJ/T61-2001）
- 2) 《环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993）
- 3) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

(4) 监测方法

使用便携式监测设备对拟建探设备库和周边环境进行监测。X- $\gamma$  剂量率仪在距离地面 1m 高处监测 $\gamma$  剂量率，每 10s 进行一次读数，每个监测点读 10 次数，计算平均值和标准偏差。

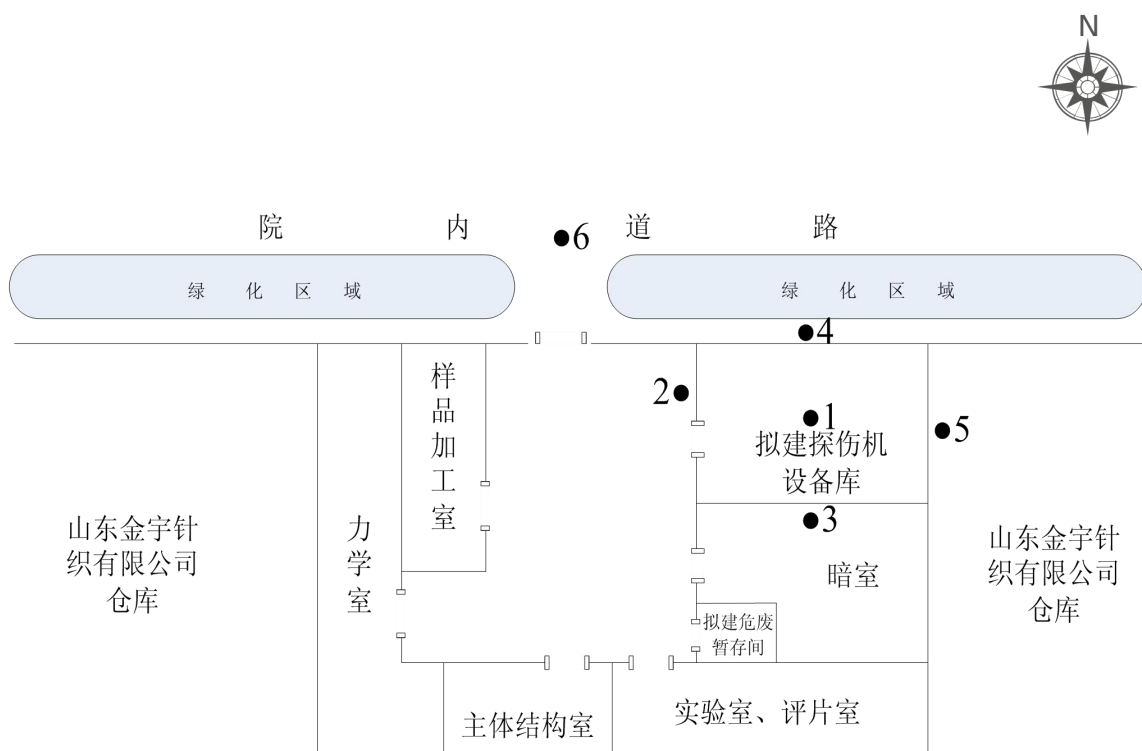


图 6-1 监测点位示意图

### (5) 质量保证措施

本项目监测时，检测单位具备国家认可的检验检测机构资质证书，检测仪器经中国计量科学研究院检定，处于检定有效期内，仪器设备能够溯源到已有的国家计量基准，设备上有明显的合格在用的标识，并且检测过程中设备运行稳定；合理布置监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；监测方法采用国家有关部门颁布的相关监测标准与规范；检测人员持证上岗，测量过程中，设备操作正确，数据记录完全，并且能够正确使用设备的校准因子对数据进行处理。

### (6) 监测仪器

使用 BH3103B 型便携式 X-γ 辐射剂量率仪，具体参数见表 6-1。

表 6-1 BH3103B 型便携式 X-γ 辐射剂量率仪参数一览表

序号	项目	参数
1	仪器名称	便携式 X-γ 辐射剂量率仪
2	仪器型号	BH3103B
3	能量响应	25keV~3MeV，极限偏差±15%
4	量程	0.01~100μGy/h
5	生产厂家	中核（北京）核仪器厂
6	检定单位	中国计量科学研究院

续表 6-1

7	检定证书编号	Y16-20180858
8	鉴定有效期	2019 年 8 月 21 日
9	对宇宙射线的能量响应	极限偏差 $\pm 15\%$
10	剂量率指示的固有误差	$\leq \pm 10\%$
11	仪器响应时间	$< 30s$
12	鉴定证书给出的不同量程的误差	量程 $4\mu\text{Gy/h}$ , 校准因子 0.91 量程 $8\mu\text{Gy/h}$ , 校准因子 0.93

**(7) 监测时间**

2019 年 3 月 20 日

**(8) 天气条件**

天气：阴，气温：18.2-18.5℃，相对湿度 39-40%

**(9) 监测结果** $\gamma$ 空气吸收剂量率监测结果见表 6-2，**表 6-2 工业 X 射线探伤工作场所辐射环境现状监测结果**

序号	点位描述	监测结果 ( $\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ )	
		$\gamma$ 空气吸收剂量率	标准偏差
1	设备库中间位置	7.97	0.36
2	设备库西墙外	7.59	0.41
3	设备库南墙外（暗室）	8.33	0.43
4	设备库北墙外	6.40	0.31
5	设备库东墙外	7.78	0.26
6	凤山路 567 号院内	6.01	0.31

注：监测结果尚未扣除宇宙射线响应值  $1.8 \times 10^{-8}\text{Gy/h}$ 。**(10) 环境现状评价**

由表 6-2 监测数据可知，扣除仪器对宇宙射线响应值  $1.8 \times 10^{-8}\text{Gy/h}$  后，本项目 X 射线探伤机设备库建设位置及周围  $\gamma$  空气吸收剂量率室内为  $(5.79 \sim 6.53) \times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ，处于济南市环境天然辐射水平正常波动范围内[室内  $(6.54 \sim 12.94) \times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ]。室外为  $(4.21 \sim 4.60) \times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ，处于济南市环境天然辐射水平正常波动范围[道路  $(1.84 \sim 6.88) \times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ]。因此，本项目 X 射线探伤机设备库拟建位置及周围  $\gamma$  空气吸收剂量率处于济南市天然辐射水平范围内。

表 7 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

X 射线探伤机简介

1) X 射线探伤机结构

X 射线探伤机主要由 X 射线发生器、控制器、连接电缆及附件组成。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。X 射线探伤机结构组成见图 7-1。



图 7-1 X 射线探伤机结构组成

2) X 射线产生原理

X 射线探伤机的核心部件是 X 射线管，它是一种真空二极管，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 X 射线。X 射线管两极的高电压是由高压发生器(主要由高压变压器等组成)供给的。

X 射线管示意图见图 7-2。

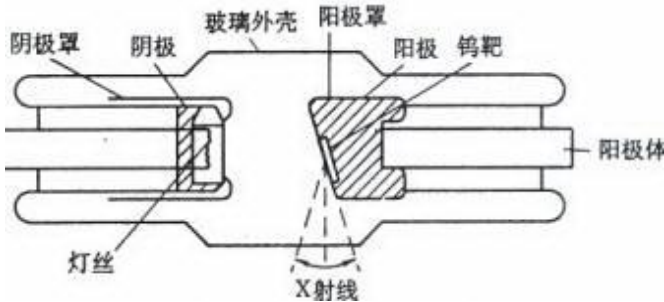


图 7-2 X 射线管示意图

### 3) 探伤原理

X 射线探伤机在工作过程中, 通过 X 射线对受检工件进行照射, 射线穿过裂缝时其衰减明显减少, 胶片接受的辐射增大, 根据曝光强度的差异判断焊接的质量。如有焊接质量问题, 在显影后的胶片上产生较强的图像显示裂缝所在的位置, X 射线探伤机据此实现探伤的目的。

### 4) X 射线探伤机主要技术参数

探伤机主要技术参数见表 7-1。

表 7-1 X 射线探伤机主要技术参数表

型号及指标	XXG2505	XXGH2505Z	XXG3005	XXGH3005Z
辐射方式	定向	周向	定向	周向
最大管电压 (kV)	250	250	300	300
管电流 (mA)	5	5	5	5
焦点尺寸 (mm)	2.0×2.5	1.0×2.4	2.5×2.5	1.0×6.0
辐射角度	40°±5°	25°×360°	40°±5°	30°×360°
最大穿透 A3 钢 (mm)	40	38	50	42
发生器尺寸 (mm)	320×320×640	320×320×650	320×320×820	320×320×820
过滤板	3.0mm 铜	3.0mm 铜	3.0mm 铜	3.0mm 铜

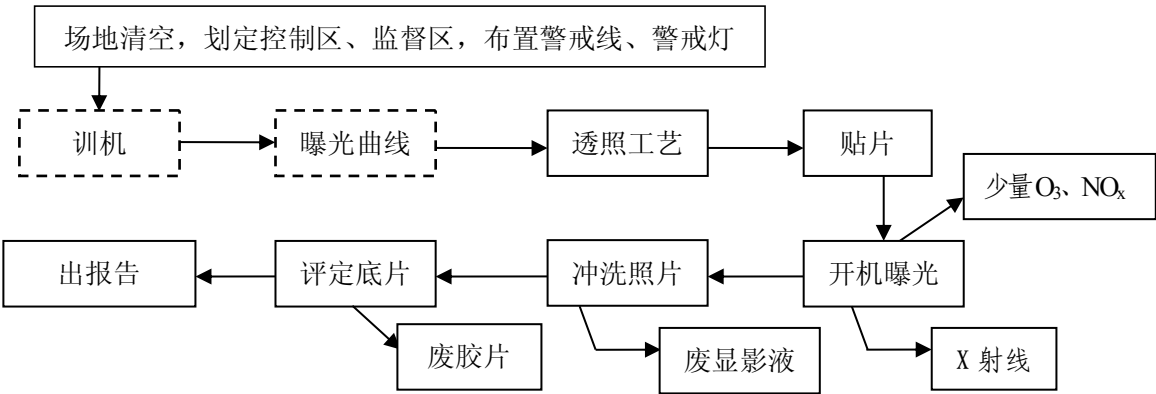
### (2) 工作流程

公司现场探伤作业一般在安全保障人员的协助下, 根据情况在探伤现场周围划分明确的控制区和监督区。监督区边界设专人警戒, 在控制区四周设立警戒绳及警告标志。将探伤机置于探伤位置, 并在旁边设立红色报警灯, 并铺设电缆, 在工件待检部位布设胶片并加以编号, 然后, 相关辐射工作人员确定场内无人后, 设置好照射时间和延时开机时间 (一般为 10s—30s) 后, 在操作位开机 (开机时间: 3min 每次), 然后迅速离开, 达到预定的照射时间后, 工作人员携带个人剂量报警器回到操作位, 确认探伤机关机后, 从探伤工件取下已经曝光的 X 片, 待暗室冲洗处理后给予评片, 完成一次探伤任务。如承接高空探伤作业, 操作人员无法离至安全距离, 须预先设置移动式铅屏风等防护设施, 使操作人员得到有效的辐射防

护。

若探伤机长时间不用或初次使用需要先进行训机，训机过程也产生 X 射线。每台 X 射线探伤机使用之前应制作相应的曝光曲线，并定期对曝光曲线进行校验，新购或大修后的设备应重新制作曝光曲线，曝光曲线制作过程中，也产生 X 射线。训机和曝光曲线均在探伤现场进行。

主要工作流程示意图见下图：工作流程见图 7-3。



注：虚框表示为非每次开机必要程序。

图 7-3 X 射线探伤机工作流程示意图

污染源项描述

1、放射性污染因素

(1)放射性废物

本项目不产生放射性废水、放射性废气和放射性固体废物。

(2)X 射线

X 射线探伤机野外探伤时，开机后产生 X 射线，对周围环境产生辐射影响，关机后 X 射线随之消失。

X 射线探伤机贮存时，不开机，不产生 X 射线。

综上所述，本项目放射性污染因素为 X 射线。

2、非放射性污染因素分析

(1)非放射性气体

X 射线探伤机野外探伤时，产生的 X 射线会使空气电离，空气电离产生臭氧(O<sub>3</sub>)和氮氧化物(NO<sub>x</sub>)，在 NO<sub>x</sub> 中以 NO<sub>2</sub> 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。

X 射线探伤机贮存时，不开机，无非放射性气体产生。

#### (2)废显影液及废胶片

本项目固定探伤需在工作过程中使用显影液对探伤过程中曝光的胶片进行显影，显影液需定期更换，年产生量约 45kg/a；另外，项目生产过程中约产生 25kg/a 的废胶片；根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日施行）中的危险废物划分类别，废显（定）影液及废胶片均属于危险废物，危废类别为 HW16 感光材料废物，危废代码为 900-019-16（其他行业产生的废显[定]影剂、胶片及废像纸），公司将废显影液及废胶片统一收集，临时存放在暗室南侧拟建危废暂存间内，废显影液拟放置于专用的防渗收集桶内，废胶片配备防漏胶袋临时存放。公司拟委托有资质的单位将废显影液及废胶片进行统一处理。

综上所述，本项目非放射性污染因素为废显（定）影液和废胶片。

表 8 辐射安全与防护

项目安全设施

(1) X 射线探伤机设备库设计与安全设施

X 射线探伤机设备库用于储存本项目 X 射线探伤机，X 射线探伤机设备库平面布置见图 8-1。

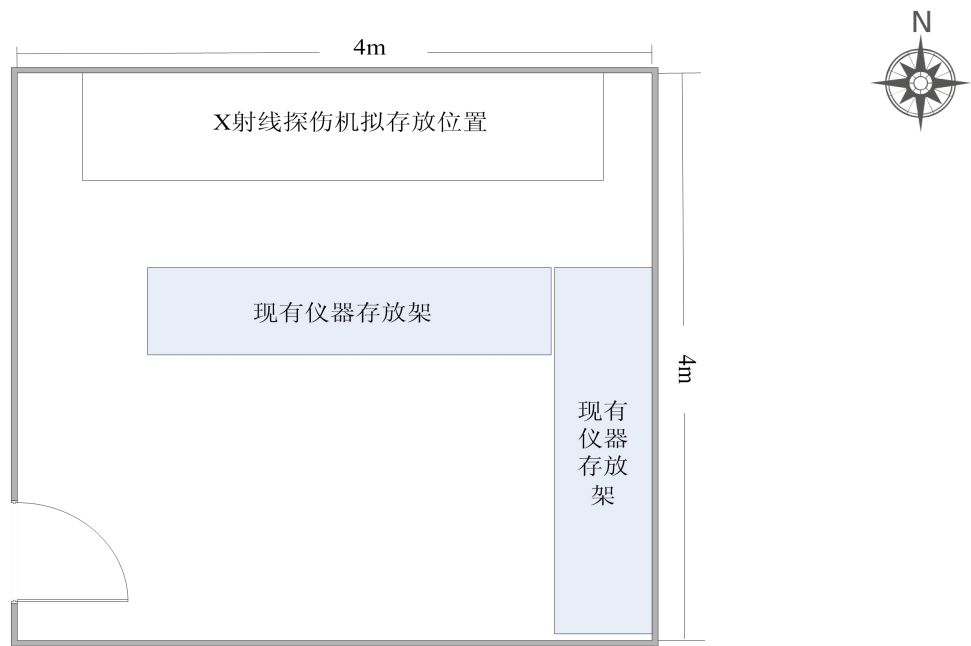


图 8-1 设备库平面布置图

X 射线探伤机设备库位于山东省济南市历下区凤山路 567 号院内北侧板房内，设备库内部尺寸：东西长 4m，南北宽 4m，高 3m。四周墙体材质铁皮内包保温材料，厚度为 24cm，室顶材质铁皮内包保温材料，厚度为 32cm。设备库现有一道木门位于设备库西墙，拟增设一道防盗门，实行双人双锁管理；北侧窗户已设有防盗窗。X 射线探伤机设备库内东北角上方已布设红外高清视频监控探头，监控室设置在总经理室，监控与值班人员、辐射管理人员手机网络连通，可实现 24h 监控。可保证 X 射线探伤机的安全。

(2) 现场探伤安全措施概况

该公司每次探伤时不会在同一探伤地点同时有两台或两台以上的射线装置开机，在现场探伤作业前首先确认该场所范围内没有其他无关人员。该公司根据制定的操作计划，从尽可能保护人员安全的角度出发，探伤工作一般都安排在晚上开展：

①在开始现场探伤之前，探伤工作人员使用便携式剂量率仪将作业场所周围剂量当量率大于 15pSvh 的范围内划为控制区，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（控制区边界应悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌、应尽可能设置实体屏障或临时拉起警戒绳及警戒灯）：

②控制区的范围应清晰可见，工作期间要有良好的照明，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。

③在第一次曝光期间，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；将控制区边界外开机时的周围剂量当量率大于 2.5uSv/h 的范围内划为监督区，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：

④现场探伤期间，工作人员应佩戴带个人剂量计和个人剂量报警器。

⑤若公司开展异地现场探伤作业时，建设单位应遵循各地的管理规定，需异地备案的应做好与当地环保部门的备案工作。

### **（3）X 射线探伤机运输和临时贮存防护措施**

目前该企业未对探伤机运输和临时贮存作出规定，本次环评提出运输全程应由经过培训的辐射工作人员负责，如负责人员需离开车辆，应至少保留 1 名工作人员负责 X 射线探伤机的看管。

无法当天返回设备库时，应在现场设置具备“防盗、防火、防潮、防爆”要求的探伤机临时存放场所，且由专人负责值班看管。

### **其他防护措施**

1、根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令第 3 号，2008）中第十六条第五款要求，企业配备的防护用品和监测仪器需满足探伤工作的要求。对从事与放射性和射线装置有关的职业人员要求随身佩戴个人剂量计，以监督个人剂量的变化情况，控制接受剂量，保证职业人员的健康水平。

本项目 7 名职业工作人员，企业拟为每位辐射工作人员配置个人剂量计。

2、拟定期为工作人员健康查体和个人剂量检测，建立有工作人员个人剂量档案和健康档案，每人一册，由专人负责保管和管理，档案应保存至辐射工作人员年满 75 周岁，或者停止辐射工作 30 年，符合《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）要求。

本项目已配备和拟增加的防护用品和检测仪器见表 8-1。

**表 8-1 拟配备安全防护用品和检测仪器一览表**

名称	型号/规格	已配备	拟配备
便携式辐射环境巡测仪	待定	/	1
个人剂量报警仪	FY- II	6 部	/
个人剂量计	常规	/	7 支
警戒绳	常规	/	3000m
警戒灯（工作信号灯）	常规	/	4 个
电离辐射警告标志	常规	/	10 个
“禁止进入 X 射线区” 警告牌	常规	/	16 个
“无关人员禁止入内” 警告牌	常规	/	16 个
铅衣	0.5mmPb	/	2 套
铅眼镜	0.5mmPb	/	2 副

综上，现场探伤作业严格按照上述要求实施，应能满足行业主管部门对环境保护和安全的要求，确保工作人员和公众成员的安全。

## 三废的治理

### （1）固体废物、废液治理

本项目在进行探伤作业时，不产生放射性固体废物、液体废物和气载废物，但在探伤工作完成后，需对拍摄的感光片进行显（定）影，在此过程产生的废显（定）影液及废胶片，根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日施行）中的危险废物划分类别，该废显影液及废胶片属 HW16 感光材料废物，危废代码为 900-019-16（其他行业产生的废显[定]影剂、胶片及废像纸）。公司拟在暗室南侧建造具有照明、防火、防风、防雨、防晒、防渗设施的危废暂存间（具体位置见图 1-3），将废显（定）影液及胶片暂存在危废暂存间内，满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001、2013 年修订）及《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求；按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志。拟配置 2 个防雨、防渗、密闭的塑料桶临时存放贮存废液，拟配备防漏胶袋临时贮存废胶片。建立危险废物管理台账，台帐上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、废物出库日期及接收单位名称等，最终委托具备此种危废处置资质的公司每年进行处置，在与危废处置单位进行危险废物转移的过程中，应按规定填写《危险废物转移联单》，妥善保存，保存时间为 5 年。目前该公司尚未与有资质的

危废处理公司签订危废处理协议。

(2) 废气治理

本项目无放射性废水、放射性废气和放射性固体废物产生。现场探伤时，非放射性气体（臭氧和氮氧化物）经开阔的现场自然通风，对周围环境和人员影响较小。

表 9 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

施工期主要为设备间防盗门等安全设施安装及危废暂存间改造，主要产生噪声影响。施工期较短，噪声影响也较小，且经墙体屏蔽和距离衰减，对周围环境影响较小。

运行期的辐射环境影响分析

一、辐射剂量率理论计算

1、估算公式及相关参数取值

a、X 射线吸收剂量率的估算公式

$$\dot{D} = 0.873 \times \frac{K^{-1} \times \dot{X}}{r^2} \quad (9-1)$$

式中：

- $\dot{D}$ ： X 射线空气吸收剂量率，cGy/h；
- $\dot{X}$ ： 1 米处的 X 照射量率，R/h；
- 0.873： 照射量率与剂量率转换系数，(cGy·h<sup>-1</sup>)/(R·h<sup>-1</sup>)；
- K： X 射线与物质作用的衰减倍数，无量纲；
- r： 距 X 射线机的距离，m。

b、X 射线机输出量

X 射线机所产生的有用 X 射线束在距离 X 射线管焦点 r 距离处的照射量率，可近似的按下式计算：

$$\dot{X} = I \dot{X}_0 \left( \frac{r_0}{r} \right)^2 \quad (9-2)$$

式中：

- $\dot{X}$ ： r 米处的 X 照射量率，R/min；
- I： 管电流，mA；
- $\dot{X}_0$ ： X 射线机在 r<sub>0</sub> 米处的输出量，R·mA<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>；
- r： 距离 X 射线机的距离，m。

（公式摘自《辐射防护手册》第一册，原子能出版社，李德平、潘自强著）。

X 射线探伤机的输出量和照射量率与 X 射线管类型、电压和电压波形、靶材料和形状、以及过滤板材料和厚度有关，可以通过查阅有关参数图表获取。

本项目有两种不同电压等级（250kV、300kV）的探伤机。根据《辐射防护手册》第一册，可以查出本项目两种管电压和典型 X 射线机（3.0mm 铜为过滤板）距靶 1m 处的输出量分别为 250kV： $0.7R \times \text{mA}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ 、300kV： $1.2R \times \text{mA}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ 。

## 2、无屏蔽状态的有用射束方向的 X 剂量率

由设备的技术指标可知，X 射线探伤机工作电流最大为 5mA，由式（9-1）和式（9-2）可以估算出无屏蔽状态下两种管电压不同距离的空气吸收剂量率，估算结果见表 9-1：

表 9-1 无屏蔽状态下不同距离的有用射束方向 X 剂量率 （单位  $10^{-2}\text{Gy/h}$ ）

距离（m）	剂量率（250kV）	剂量率（300kV）
1	183.33	314.28
2	45.83	78.57
5	7.33	12.57
10	1.83	3.14
20	0.46	0.79
50	0.0733	0.1257
100	0.0183	0.0314
150	0.0081	0.0140
200	0.0046	0.0079
300	0.0020	0.0035
400	0.0011	0.0020
500	0.0007	0.0013
700	0.0004	0.0006

注：1.管电流为 5mA

2.表 9-1 剂量率是按探伤机滤光片为 3.0mm 铜、恒定电压、全波发生器进行的估算，如果上述条件不同，其剂量率会有一定差别。

由表 9-1 的数据表明，在有用射束方向 50m 范围内有较高的剂量率，管电压越高，影响范围越大，因此在有用射束方向尽量避开人员活动区域或采取屏蔽措施或做好警戒，在监督区范围内严禁人员进入。

### 3、控制区及监督区

《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117—2015）规定，一般应将作业场所中周围剂量当量率大于  $15 \mu\text{Sv/h}$  的范围内划为控制区，控制区边界明显位置应悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌，探伤作业人员在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。

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

现场探伤作业控制区与监督区划分可以按照《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中提供的方法，并且需要使用监测仪器进行监督监测。周向探伤机用于现场探伤时，应将 X 射线管头组装体置于被探伤工件内进行透照检测，做定向照射应使用准直器（仅开定向照射口）；应考虑控制器与 X 射线管和被检物体的距离、照射方向、时间和屏蔽条件等因素，选择最佳的设备布置，并采取适当的防护措施，以保证进行探伤作业时，人员的受照剂量低于其剂量限值。现场作业应严格按上述要求实施，确保工作人员和公众的安全。

无屏蔽状态主射束方向的控制区与监督区的边界范围，可以根据式（9-1）式（9-2）进行推算，结果见表 9-2：

表 9-2 无屏状态下有用射束方向的控制区与监督区的边界

管电压、电流	250kV、5mA	300kV、5mA
控制区边界（m）	350	458
监督区边界（m）	856	1121

应该说明，表 9-2 中的控制区及监督区边界是无屏蔽状态下的计算结果，在实际现场探伤作业时，考虑到探伤工件厚度、周围建筑防护等情况，实际控制区及监督区边界要远低于上表中数据。

### 4、无屏蔽状态的漏射线 X 剂量率

《工业 X 射线放射防护要求》（GBZ117-2015）标准中规定：当 X 射线探伤机的管电压大于 200kV 时，要求额定工作条件下，距 X 射线管焦点 1m 处的漏射线空气比释动能率小于

5mGy/h。由此可以估算出不同距离漏射线的剂量率，见表 9-3。

表 9-3 无屏蔽状态下不同距离漏射线的剂量率

(电流 5mA)

距离 m	1	2	5	10	18.5	20	45	50	60
剂量率 mGy/h	<5.00	<1.25	<0.20	<0.05	<0.0150	<0.0125	<0.0025	<0.0020	<0.0014

由表 9-3 的数据表明，距离 X 射线探伤机 18.5m 以外的漏射线的剂量率小于控制区边界剂量率（15μGy/h）；距离 X 射线探伤机 45m 以外的漏射线的剂量率小于控制区边界剂量率（2.5μGy/h）。

此外，X 射线探伤机在工作时，其周围的 X 射线剂量率还会受到散射线的影响，散射线的 X 射线剂量率与 X 射线计本身、周围的物体、地形等诸多因素有关，理论难以准确估算，一般现场实际探伤时需要便携式剂量率仪直接测量，并且具体探伤时，漏射线及散射线大部分均被工件所屏蔽，因此实际划定的控制区及监督区边界均小于理论计算值。

## 二、年有效剂量

### (1) 年有效剂量估算公式

$$H = 0.7 \times Dr \times T \quad (9-3)$$

式中：

H—年有效剂量当量，Sv/a；

T—年受照时间，h；

Dr—X 剂量率，Sv/h；

0.7—转化因子，无单位。

本评价项目涉及 4 台 X 射线探伤机，为留有一定的安全系数，下述年有效剂量估算过程均采用《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中规定的控制区及监督区边界剂量率进行计算。

### (2) 照射时间确定

根据建设单位提供的资料，本项目四台 X 射线探伤机年总累积曝光时间约 325h/a。公司计划配备 7 名辐射工作人员，同一场所同一时间只使用 1 台探伤机，则每位辐射工作人员年总累计曝光时间不大于 325h。

不同场所与环境条件下的居留因子，见表 9-4。

**表 9-4 不同场所与环境条件下的居留因子**

场所	居留因子 T	示例
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
注：表中数据取自《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）。		

### **（3）职业工作人员的年有效剂量**

实施探伤室，操作人员要求在控制区以外，且避开有用射束。由于 X 射线探伤机为定时曝光自动关机，操作人员在延时开机后马上退至控制区边界处，设备自动关机后再回到操作位置。因此在控制区边界滞留的时间小于 325h，偏安全考虑按 325h 计算，其剂量率取 15μGy/h。由公式（9-3）估算出该区域活动的职业人员年有效剂量为：

$$H=0.7 \times D_r \times T=0.7 \times 15 \times 325=3142.5 \mu\text{Sv/a} \approx 3.143 \text{mSv/a}$$

由以上估算结果可以看出，职业人员的年有效剂量为低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的 20mSv/a 的剂量限值，也低于本报告提出的 4mSv/a 的管理剂量约束值。

### **（4）探伤过程中警戒人员的年有效剂量**

本项目警戒人员为公司职业工作人员以外的其他人员，轮流从事警戒工作，不属于职业工作人员，可按照公众成员考虑。由《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015），公众成员不得进入划定的监督区，监督区的边界剂量率小于等于 2.5μGy/h。偏安全考虑，该区域警戒人员居留因子取 1/3，可以推算出警戒人员在监督区边界滞留时接受的剂量为：

$$H=0.7 \times D_r \times T=0.7 \times 2.5 \times 325 \times 1/3=189.58 \mu\text{Sv/a} \approx 0.190 \text{mSv/a}$$

由此可知，该有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定公众成员的剂量限值 1.0mSv/a，也低于本报告提出的 0.2mSv/a 的管理约束限值，在正常情况下，对警戒人员是安全的。

### **（5）探伤过程中公众成员的照射剂量**

由《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015），公众成员不得进入划定的监督区，监督区的边界剂量率小于 2.5μGy/h。实际现场探伤时，探伤地点不固定，一般某一地点一年只有一次探伤工作，一处探伤时长一般不超过 3h，且在设置监督区并做好警戒的状态下，正常情况公众在监督区边缘只做偶尔停留，偏安全考虑，该区域公众人员居留因子取 1/8，可

以推算出公众人员在监督区边界滞留接受的剂量为：

$$H=0.7 \times D_r \times T = 0.7 \times 2.5 \times 325 \times 1/8 = 71.094 \mu\text{Sv/a} \approx 0.0711 \text{mSv/a}$$

由此可知，该有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定公众成员的剂量限值 1.0mSv/a，也低于本报告提出的 0.2mSv/a 的管理约束限值，在正常情况下，对公众人员是安全的。

## 事故影响分析

### 1、可能的风险事故（件）

（1）探伤工作过程中，探伤机延时开机功能故障，工作人员还未撤离即曝光，对工作人员造成额外照射；

（2）操作人员违规操作，造成周围人员的不必要照射，严重者可能造成辐射损伤甚至危及生命；

（3）X 射线机被盗，使 X 射线机使用不当，造成周围人员的不必要照射，严重者可能造成辐射损伤甚至危及生命。

### 2、风险事故（件）防范措施

（1）定期对探伤机进行维护，现场场探伤时，先进行清场，控制区边界悬挂“禁止进入 X 射线区”警告牌，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。并在控制区边界设置“预备”和“照射”状态的工作信号灯；

（2）操作人员进行专业培训，加强管理，禁止未经培训的操作人员操作 X 射线探伤机；

（3）加强对 X 射线机在贮存、使用现场的管理，防止发生射线机的被盗、丢失。一旦发生此类事件时应及时报告当地环保部门、公安部门以及卫生部门。

发生上述照射事故（件）时，对环境只是造成暂时性的辐射污染，停机后污染随之消失。发生照射事故时应及时切断电源，必要时启动应急预案，对受照人员进行剂量评估，同时要  
进行医学处理。

## 表 10 辐射安全管理

### 辐射安全与管理机构的设置

山东普泰工程检测鉴定有限公司使用 II 类射线装置，根据《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）要求，该公司设有专门的安全和防护管理机构 and 专职安全防护管理人员。公司已设立辐射防护安全与环境保护领导小组，法人陈恩震为该公司第一责任人，已指定颜浩（本科学历）为射线安全防护负责人，具体负责公司辐射安全与防护工作。

公司已设操作人员 7 名，已参加山东环境科学学会举办的辐射防护安全知识培训，并取得了《辐射工作人员岗位培训证》（见表 10-1），确保持证上岗。

表 10-1 辐射工作人员培训信息一览表

序号	姓名	性别	培训级别	证书编号	证书有效期
1	颜浩	男	初级	鲁环辐培证字第 19A6498 号	2023 年 3 月
2	刘月娜	女	初级	鲁环辐培证字第 19A6504 号	2023 年 3 月
3	孙建刚	男	初级	鲁环辐培证字第 19A6501 号	2023 年 3 月
4	张辉	男	初级	鲁环辐培证字第 19A6502 号	2023 年 3 月
5	赵艳滨	男	初级	鲁环辐培证字第 19A6503 号	2023 年 3 月
6	王传辉	男	初级	鲁环辐培证字第 19A6499 号	2023 年 3 月
7	崔华文	男	初级	鲁环辐培证字第 19A6500 号	2023 年 3 月

### 辐射安全管理规章制度

山东普泰工程检测鉴定有限公司根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等要求，已建立如下辐射管理规章制度：

《X 射线探伤机安全操作规程》、《辐射工作人员岗位职责》、《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》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射工作人员培训、健康管理制度》、《自行检查和年度评估制度》、《辐射监测方案》以及《辐射事故应急预案》。

规章制度中对操作人员岗位责任、辐射防护和安全保卫、设备检修、辐射设备运输、使

用等方面分别做出明确的要求和规定，保障从事辐射工作的人员和公众的健康与安全，保护环境。本项目投入使用后，应切实落实各项辐射管理规章制度，建立辐射安全管理档案。除以上制度，还应按照本环评报告中表八第（3）款相关内容，制定《X 射线探伤机运输、暂存管理要求》。

公司由辐射防护管理人员和辐射安全与环境防护管理机构负责宣传贯彻辐射安全的相关政策及法规，制定合理的规章制度及防护措施，对探伤工作提出合理建议并进行监督管理，对环境风险事故进行处理，对辐射工作人员的工作过程进行管理。

综上，山东普泰工程检测鉴定有限公司现有的各项辐射制度能够满足单位现有的辐射设备使用的需要。

## 辐射监测

山东普泰工程检测鉴定有限公司制定的《辐射环境监测方案》，内容如下：

### 1.辐射环境检测方案及内容

（1）监测项目：X- $\gamma$ 辐射。

（2）监测内容： $\gamma$ 周围剂量当量率。

（3）监测区域：在 X 探伤机处于照射状态时，用便携式辐射环境巡测仪从探伤位置周围由远及近测量剂量率，到  $2.5\mu\text{Sv/h}$  为监督区边界，到  $15\mu\text{Sv/h}$  为控制区边界；探伤作业期间还应对控制区边界上代表点的剂量率进行监测。

（4）监测频次：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。每次现场探伤作业时均需要监测或巡测，进行监督区与控制区划分。

（5）每次现场探伤作业前，凡属下列情况之一应由有资质的单位进行此项监测：

- a.每年委托有资质的单位对 X 探伤现场进行一次监测；
- b.在居民区进行的现场探伤；
- c.发现个人季度剂量可能超过  $5\text{mSv}$ 。

（6）监测人员和监测记录

现场监测由现场辐射工作人员进行监督区控制区划分监测、监督监测，并对记录监测结果和监测记录进行存档。

每年委托有资质的单位进行监测，检测结果存档并上报环保部门。

### 2. 个人剂量的监督与监测

（1）严格遵守国家辐射环境管理法规。

(2) 操作人员必须佩戴个人剂量计，委托有资质的技术机构定期进行检测，个人剂量计的测读周期一般为一个月，也可视情况缩短或延长，但最长不得超过三个月。监测和评估工作人员的个人剂量，建立个人剂量档案。监测结果和监测报告除存档外，应及时上报当地环保主管部门。个人剂量档案人手一册，由专人负责保管和管理，档案应保存至辐射工作人员年满 75 周岁或者停止辐射工作 30 年。职业人员调动时，其个人剂量档案跟随转移。

(3) 定期组织操作人员专业健康体检，并按相关法规要求建立个人剂量档案盒健康监护档案。

### **3.辐射监测设备的配备**

按照相关法律法规的要求，该公司应配备必要的防护用品和监测仪器。

山东普泰工程检测鉴定有限公司已为辐射操作人员配备个人剂量报警仪（共 6 台）；计划配备辐射巡检仪（共 1 台）、个人剂量计（每人 1 套，共 7 套），铅衣（共 2 套）、铅眼镜（共 2 副），警戒灯（共 4 个）、电离辐射警告标志（共 10 个）、“禁止进入 X 射线区”警告牌和“无关人员禁止入内”警告牌（各 16 个），警戒绳（共 3000m），以保证工作场所周围的环境安全。

### **4.异地使用管理**

如本项目 X 射线探伤机跨设区的市使用，应根据《山东省辐射污染防治条例》第二十三条，应当在转移活动实施前五日内报使用地设区的市人民政府环境保护主管部门备案，使用活动结束后五日内办理备案注销手续。

## **辐射事故应急**

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》、《山东省辐射事故应急预案》等法律法规，山东普泰工程检测鉴定有限公司已制定《辐射事故应急预案》，一旦发生风险事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员、公众和环境的安全。《辐射事故应急预案》主要内容如下：

### **1、辐射事故分级**

#### **(1) 重大辐射事故：**

射线装置失控导致 2 人以下(含 2 人)急性死亡或者 10 人以上(含 10 人)急性重度放射病、局部器官残疾；

#### **(2) 较大辐射事故：**

射线装置失控导致 9 人以下(含 9 人)急性重度放射病、局部器官残疾；

(3) 一般辐射事故：

射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射；

2、成立有应急机构，明确了机构职责

成立了辐射事故应急领导机构，给出了人员组成和联系方式。明确了应急机构职责：贯彻执行本辐射事故应急预案和国家辐射事故应急有关规定，决定本公司辐射事故的应急响应预警、启动和终止。组织营救受害人员，组织撤离或者采取其他措施保护危害区域的其他人员；迅速控制事态，并对事故造成的危害进行监测，确定事故的危害区域、危害性质及危害程度；消除危害后果，做好现场恢复；查清事故原因，评估危害程度。

3、辐射事故应急响应

(1) 辐射事故报告

发生辐射事故时，立即启动本单位的辐射事故应急预案，采取必要防范措施，并立即向当地环保部门和公安部门报告，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生部门报告；并在 2 小时内填写辐射事故初始报告表上报当地政府及有关部门。给出各部门（环保部门、卫生部门、公安部门）联系方式。

(2) 应急响应启动

公司辐射事故应急机构发布应急响应命令后，机构各成员按照辐射事故应急预案要求和辐射事故严重程度，立即派人赶赴现场，根据各自职责，配合有关部门进行现场调查、监测和保卫等工作，采取有效措施，控制并消除事故影响，防止辐射影响蔓延。

4、应急响应的终止

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- (1) 辐射污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- (2) 事故所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- (3) 事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

对具备应急响应终止条件的，由辐射事故应急领导机构根据有关规定宣布辐射事故应急响应终止。

应急响应终止后，辐射事故应急领导机构配合有关部门查出事故原因，防止重复发生类似事故；做好善后工作，编制辐射事故应急响应总结报告。根据实践经验，及时对辐射事故

应急预案及有关实施程序进行修订

#### 5、培训和演练

公司根据自身特点，制定辐射事故应急培训计划和方案，每年对辐射事故应急响应有关人员至少进行一次培训。

辐射事故应急机构中涉及的公司各部门应当根据本预案中规定的职责和任务，明确辐射事故应急预案演练的组织机构和责任人。各部门主要负责人是辐射事故应急预案演练的第一责任人，分管负责人是辐射事故应急预案演练的直接责任人。公司根据实际情况，每年演练一次。演练结束后，应及时总结评估辐射事故应急预案的可行性，必要时，对应急预案做出修改和完善。

#### 6、应急保障

配备辐射监测仪器、个人剂量报警仪、个人剂量计、铅衣、警戒绳、警示标志等。

综上，公司制定的《辐射事故应急预案》满足本项目相关管理要求。

### 从事辐射活动能力评价

#### 1、与环境保护部令第3号《关于修改<放射性同位素与射线装置安全许可管理办法>的决定》符合情况

根据环境保护部令第3号《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2008年修改）第十六条规定，使用放射性同位素、射线装置的单位申请领取许可证，应当具备相应条件。本项目建设单位从事辐射活动能力的评价详见表10-2。

表10-2 从事辐射活动能力评价

环境保护部令第3号要求具备条件	本企业情况	是否符合
（一）使用Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类放射源，使用Ⅰ类、Ⅱ类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构	已成立了辐射安全领导小组全面负责辐射安全与环境保护管理工作。	符合
（二）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。	该公司7名辐射工作人员均已参加山东环境科学学会举办的辐射防护安全知识及相关法律法规培训，并取得《辐射工作人员岗位培训证》，确保持证上岗。	符合

续表 10-2

环境保护部令第 3 号要求具备条件	本企业情况	是否符合
(四) 放射性同位素与射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	探伤现场划分控制区和监督区, 悬挂清晰可见的警告牌、应尽可能设置实体屏障或临时拉起警戒绳及警戒灯。	待建设单位落实后符合
(五) 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。	公司已配备个人剂量报警仪, 拟配备便携式 X- $\gamma$ 剂量率仪、个人剂量计、铅衣、铅眼镜等。	
(六) 有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、放射性同位素使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。	已制定相关内容。	符合
(七) 有完善的辐射事故应急措施。	已制定辐射事故应急措施。	
(八) 产生放射性废气、废液、固体废物的, 还应具有确保放射性废气、废液、固体废物达标排放的处理能力或者可行的处理方案。	本项目运行过程中不产生放射性废气、废液、固体废物。	

以上分析表明, 在落实各项辐射安全防护措施和管理制度后, 建设单位将基本具备申请领取许可证应当具备的条件。

## 2、与环境保护部令第 18 号《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》符合情况

环保部 2011 年第 18 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》对拟使用射线装置和放射性同位素的单位提出了具体条件, 本项目具备的条件与“18 号令”要求的对照情况见表 10-3。

表 10-3 与“18 号令”安全和防护能力对照检查情况

环境保护部令第 18 号要求具备条件	本企业情况	是否符合
第五条 生产、销售、使用、贮存放射性同位素与射线装置的场所, 应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志, 其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求, 设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号。射线装置的生产调试和使用场所, 应当具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	X 射线探伤机设备库已设有防盗窗及监控探头, 拟增设防盗门施行双人双锁管理; 探伤现场划分控制区和监督区, 悬挂清晰可见的警告牌、应尽可能设置实体屏障或临时拉起警戒绳及警戒灯。防止工作人员及公众受到意外照射。	待建设单位落实后符合
第九条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位, 应当按照国家环境监测规范, 对相关场所进行辐射监测, 并对监测数据的真实性、可靠性负责; 不具备自行监测能力的, 可以委托经省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机构进行监测。	建设单位拟每年委托有资质单位对辐射工作场所进行辐射监测, 并出具监测报告; 拟配备便携式 X- $\gamma$ 剂量率仪, 对辐射环境进行自行监测, 做好记录, 并妥善保存。	

续表 10-3

环境保护部令第 18 号要求具备条件	本企业情况	是否符合
第十二条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。	公司拟对其射线装置的安全和防护进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前报发证机关。	待建设单位落实后符合
第十七条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲，对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。	公司 7 名辐射工作人员均已参加山东环境科学学会举办的辐射防护安全知识及相关法律法规培训，并取得《辐射工作人员岗位培训证》，确保持证上岗。	符合
第二十三条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测；发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。	拟为每名辐射工作人员配备个人剂量计并委托有资质单位承担个人剂量监测工作，建立个人健康档案。	待建设单位落实后符合

综上所述，建设单位承诺按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求采取辐射安全和防护管理措施，在落实各项措施后可满足管理办法要求。

表 11 结论与建议

结论

1、可行性分析结论

(1)实践正当性

山东普泰工程检测鉴定有限公司现有 4 台 X 射线探伤机进行现场探伤，其中 XXG2505 定向型 1 台、XXG3005 定向型 1 台、XXGH2505Z 周向型 1 台、XXGH3005Z 周向型 1 台，均属 II 类射线装置。配置有辐射工作人员 7 人。公司位于山东省济南市历下区凤山路 567 号院内，租赁院内现有已建办公楼一层为公司办公地址，X 射线探伤机存放拟设在凤山路 567 号院内北侧板房内，与现有检测仪器共用一个设备库。

本项目的建设有利于 X 射线探伤机的安全贮存，有利于 X 射线探伤机应用项目的开展，具有显著的经济效益和社会效益，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中实践的内容：“源的生产和辐射或放射性物质在医学、工业、农业或教学与科研中的应用，包括与涉及或可能涉及辐射或放射性物质照射的应用有关的各种活动”，并且“在考虑了社会、经济和其他因素之后，其对照射个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害”，符合“实践正当性”的要求。

(2)选址合理性

山东普泰工程检测鉴定有限公司设备库东侧为山东金宇针织有限公司仓库，南侧为山东普泰工程检测鉴定有限公司暗室，西侧 3m 处为该公司样品加工室，北侧为凤山路 567 号大院绿化地。X 射线探伤机贮存状态不产生辐射影响，项目选址合理。

2、辐射安全与防护分析结论

(1)安全措施评价

①根据对山东普泰工程检测鉴定有限公司 X 射线探伤机设备库拟建位置现状检测结果，项目室内及室外周围环境  $\gamma$  空气吸收剂量率均在济南市环境天然辐射水平波动范围内。

②X 射线探伤机设备库四周墙体为铁皮内保环保材料，厚度为 24cm，室顶材质铁皮内包保温材料，厚度为 32cm，设备库现有一道木门位于设备库西墙，拟增设一道防盗门，实行双人双锁管理；北侧窗户已设有防盗窗。X 射线探伤机设备库内东北角上方已布设红外高清视频监控探头，监控室设置在总经理室，监控与值班人员、辐射管理人员手机网络连通，可实

现 24h 监控。可保证 X 射线探伤机的安全。

③进行 X 射线现场探伤时，将工作区划分为控制区和监督区，对于 XXG2505 型和 XXGH2505Z 型 X 射线探伤机，控制区边界为 350m，监督区边界为 856m；对于 XXG3005 型和 XXGH3005Z 型 X 射线探伤机，控制区边界为 458m，监督区边界为 1121m。控制区外辐射水平不大于  $15\mu\text{Sv/h}$ ，监督区外辐射水平不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

④已为辐射操作人员配备个人剂量报警仪（共 6 台）；计划配备辐射巡检仪（共 1 台）、个人剂量计（每人 1 套，共 7 套），铅衣（共 2 套）、铅眼镜（共 2 副），警戒灯（共 4 个）、电离辐射警告标志（共 10 个）、“禁止进入 X 射线区”警告牌和“无关人员禁止入内”警告牌（各 16 个），警戒绳（共 3000m），以保证工作场所周围的环境安全。

⑤在 4 台 X 射线探伤机累计年曝光时间 325h 条件下，职业人员所受年有效剂量为  $3.143\text{mSv/a}$ 。该年有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定职业人员的剂量限值  $20\text{mSv/a}$ ，也低于本报告提出的  $4\text{mSv/a}$  的管理约束限值。实际工作中，辐射工作人员每人均应佩戴个人剂量计，每三个月检测一次，监督人员所受剂量，如个人剂量剂量达到  $4\text{mSv/a}$ ，则应限制其参加现场探伤的时间或改善防护条件。

警戒人员在监督区边界滞留接受的年有效剂量为  $0.190\text{mSv/a}$ ，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  $1.0\text{mSv/a}$ ，也低于本报告提出的  $0.2\text{mSv/a}$  的管理约束限值，在正常情况下，对警戒人员是安全的。

现场探伤时公众成员年有效剂量为  $0.0711\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的  $1\text{mSv/a}$  剂量限值，也低于本报告提出的  $0.2\text{mSv/a}$  的年管理剂量约束值。

## (2)辐射安全管理评价

山东普泰工程检测鉴定有限公司已成立辐射安全与环境保护管理机构，法人陈恩震为该公司第一责任人，已指定颜浩（本科学历）为射线安全防护负责人，具体负责公司辐射安全与防护工作。已制定各项辐射安全管理规章制度，还应补充制定《X 射线探伤机运输、暂存管理要求》。在运行过程中将各项安全防护措施落实到位，在此条件下，可以确保工作人员、公众的安全，并有效应对可能的突发事件（事件）。

7 名探伤操作人员均已参加山东环境科学学会举办的辐射防护安全知识培训，并取得了《辐射工作人员岗位培训证》，确保持证上岗；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）的有关要求，取得辐射安全培训合格证书后，还应当每

四年接受一次再培训，经再培训合格后方可上岗。探伤操作人员应佩戴个人剂量计，且委托有资质单位每三个月对操作人员个人剂量进行检测，定期组织操作人员专业健康体检，并按相关法规要求建立工作人员个人剂量档案和健康监护档案，定期对工作现场和周围辐射环境进行监测。

待做到上述要求后，该公司能够满足行业主管部门对环境保护和安全的要求。

综上所述，山东普泰工程检测鉴定有限公司 X 射线机应用项目在认真落实本报告提出的各项污染防治措施和辐射环境管理计划的基础上，该单位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，其运行对周围环境产生的影响能符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，该项目的建设运行是可行的。

## 承诺和建议

### 一、承诺

1、按照环境影响评价文件及审批文件、环境保护主管部门提出的要求同步进行主体工程和环保设施的建设，落实各项环保措施和辐射环境管理措施。

2、严格落实各项辐射安全管理规章制度。

3、按照表 8-1 配备所需防护用品和检测仪器。

4、及时组织辐射工作人员参加初级辐射安全防护培训和复训。

5、补充制定《X 射线探伤机运输、暂存管理要求》。

6、完善辐射安全管理档案。

7、按照环保要求，及时组织竣工保护验收。

### 二、建议

1、加强对工作人员的教育和培训，避免辐射事故（件）的发生。

2、完善操作规程、管理制度以及应急响应方案，定期演练。

3、对辐射操作人员要求熟知防护知识，能合理的应用“距离、时间、屏蔽”的防护措施，尽量将公众成员和工作人员所受到的照射降到尽量低的水平。

4、对辐射工作人员参与现场探伤的时间和次数进行记录。

表 12 审批

下一级环保部门预审意见		
经办人	公章	
	年	月 日

审批意见		
经办人	公章	
	年	月 日

附件一

# 建设项目环境影响报告表

## 委托书

济南浩宏伟业技术咨询有限公司：


我单位 X射线探伤机应用项目，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》以及国务院《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，需进行环境影响评价，特委托贵单位开展该项工作，请委派人员尽快开展。

单 位（公章）：

法人代表（签字）：

2019 年 03 月 19 日

附件二



2015150681U

正本

检测报告

Test Report

千泽检（辐）字[2019]042号

项目名称:

山东普泰工程检测鉴定有限公司

X射线探伤机应用项目辐射环境现状检测

委托单位:

济南浩宏伟业技术咨询有限公司

检测类别:

委托

报告日期:

2019.03.28

济南千泽环境检测有限公司

(检测专用章)



## 报告说明

- 1、报告无本公司“CMA 章”、“检测专用章”和骑缝章无效。
- 2、报告无授权签字人签字无效。
- 3、报告涂改无效。
- 4、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，一般情况下逾期不再受理。
- 5、不可重复性试验不进行复检。
- 6、对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责。
- 7、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 8、未经同意不得部分复制本报告。
- 9、标注\*符号的为分包项目。

地 址：济南市槐荫区南辛庄西路 13 号 2-1-102

邮 编：250022

电 话：0531-87973031

传 真：0531-87163030

E-mail: jnqzhjc@163.com

# 检测报告

千泽检(辐)字[2019]042号

第 1 页 共 3 页

项目名称	山东普泰工程检测鉴定有限公司 X 射线探伤机应用项目辐射环境现状检测		
委托单位	济南浩宏伟业技术咨询有限公司		
检测指标	$\gamma$ 空气吸收剂量率		
检测类别	委托	检测方式	现场检测
委托日期	2019 年 03 月 19 日		
分包项目	无	分包实验室	无
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/T61-2001 《环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率测定规范》GB/T14583-1993 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002		
使用的主要检测设备检定信息	名称: 便携式 X- $\gamma$ 剂量率仪 型号: BH3103B 编号: JNQZ-YQ-001 检定证书编号: Y16-20180858 检定日期: 2018 年 8 月 22 日		
技术指标	便携式 X- $\gamma$ 剂量率仪 测量范围: 0.01~100 $\mu$ Gy/h; 能量响应: 25keV~3MeV, 极限偏差 $\pm$ 15%; 对宇宙射线的能量响应: 极限偏差 $\pm$ 15% (以 RSS-111 高压电离室为标准); 剂量率指示的固有误差: $\pm$ 10%; 角响应: 对 $^{137}\text{Cs}$ , 0°~150°, 极限偏差 $\pm$ 15%。		
检测点位	见图 1		
检测结果	见表 1		

编制: 郭光峰 审核: 刘永伟

签发: 张平

日期: 2019.3.28



## 检测报告

千泽检（辐）字[2019]042 号

第 2 页 共 3 页

### 检测条件信息

检测地点	济南市历下区凤山路 567 号院内北侧板房拟建 X 射线探伤机设备库	天气状况	阴
检测时间	2019 年 03 月 20 日 09:35~10:02	环境温度	18.2~18.5℃
风速、风向	2.0m/s; N	相对湿度	39~40%

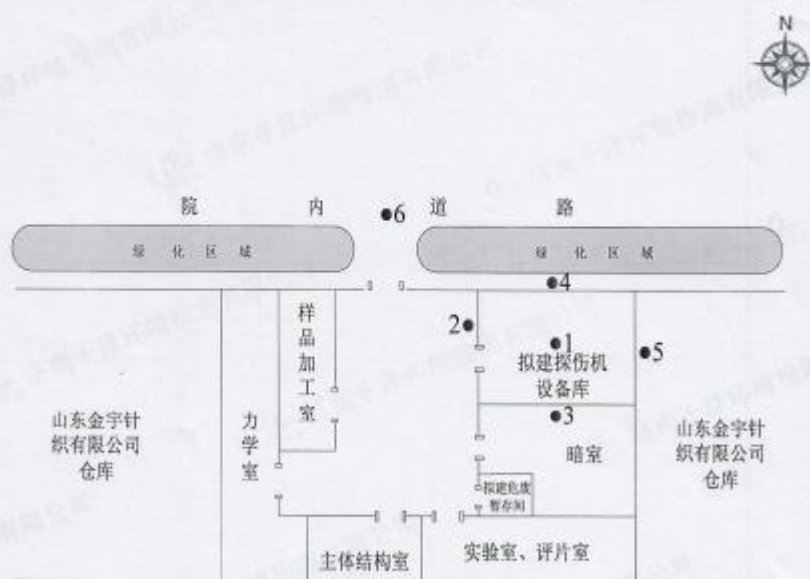


图 1 检测点位示意图

## 检测报告

千洋检(辐)字[2019]042号

第3页 共3页

表1  $\gamma$ 空气吸收剂量率检测结果

点位号	点位描述	$\gamma$ 空气吸收剂量率 ( $\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ )	
		平均值	标准差
1	设备库中间位置	7.97	0.36
2	设备库西墙外	7.59	0.41
3	设备库南墙外(暗室)	8.33	0.43
4	设备库北墙外	6.40	0.31
5	设备库东墙外	7.78	0.26
6	凤山路567号院内	6.01	0.31
以下空白			

注: 1、上表中 $\gamma$ 空气吸收剂量率检测结果未扣除宇宙射线响应值  $1.8 \times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ;

2、检测时 X- $\gamma$ 剂量率仪距离地面 1m。



图2 现场拍摄照片

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		山东普泰工程检测鉴定有限公司				填表人（签字）：				建设单位联系人（签字）：							
建 设 项 目	项目名称		X射线探伤机应用项目				建设内容、规模		购置4台X射线探伤机（属Ⅱ类射线装置），建设探伤机设备库，进行移动探伤作业								
	项目代码 <sup>1</sup>																
	建设地点		X射线探伤机设备库位于山东省济南市历下区凤山路567号院内北侧板房内；移动探伤作业地点遍及全国。														
	项目建设周期（月）		1.0				计划开工时间		2019年4月								
	环境影响评价行业类别		五十、核与辐射191核技术利用项目				预计投产时间		2019年5月								
	建设性质		新建（迁建）				国民经济行业类型 <sup>2</sup>		C35 专用设备制造								
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）						项目申请类别										
	规划环评开展情况						规划环评文件名										
	规划环评审查机关						规划环评审查意见文号										
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> （非线性工程）		经度	117.152000	纬度	36.684000	环境影响评价文件类别		环境影响报告表								
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）						
	总投资（万元）		30.00				环保投资（万元）		5.00		环保投资比例		16.67%				
建 设 单 位	单位名称		山东普泰工程检测鉴定有限公司		法人代表	陈恩震		评价单位	单位名称		济南浩宏伟业技术咨询有限公司		证书编号	国环评证乙字第2472号			
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91370783MA3N5YN93D		技术负责人	刘月娜			环评文件项目负责人		刘松		联系电话	0531-88926172			
	通讯地址		山东省济南市历下区凤山路567号院内车间地上一层		联系电话	13589059161			通讯地址		济南市高新区舜华路2000号舜泰广场2号楼502室						
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式						
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 <sup>4</sup> （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） <sup>5</sup>	⑦排放增减量（吨/年） <sup>5</sup>								
	废水	废水量(万吨/年)							0.000	0.000	◎不排放 ○间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体_____						
		COD							0.000	0.000							
		氨氮							0.000	0.000							
		总磷							0.000	0.000							
		总氮							0.000	0.000							
	废气	废气量（万标立方米/年）							0.000	0.000	/						
		二氧化硫							0.000	0.000	/						
		氮氧化物							0.000	0.000	/						
		颗粒物							0.000	0.000	/						
		挥发性有机物							0.000	0.000	/						
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况		影响及主要措施		名称		级别		主要保护对象（目标）		工程影响情况		是否占用		占用面积（公顷）		生态防护措施	
		生态保护目标														<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
		自然保护区														<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
		饮用水水源保护区（地表）						/								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
		饮用水水源保护区（地下）						/								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
风景名胜区						/										<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码  
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)  
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标  
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量  
5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②=0时，⑥=①-④+③

