

X 射线探伤室及探伤机应用项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：山东旺泰科技有限公司

编制单位：淄博环益环保检测有限公司

2020 年 6 月

建设单位法人代表： 杨立勇

编制单位法人代表： 郭尚刚

项 目 负 责 人：厉建苗

填 表 人 ：厉建苗

建设单位：山东旺泰科技有限公
司

电话：15306437002

传真：

邮编：255100

地址：山东省淄博市淄川区经济
开发区

编制单位：淄博环益环保检测
有限公司

电话：0533-2340131

传真：0533-3183088

邮编：255000

地址：淄博张店区人民西路 16
号

一、概述

建设项目	项目名称	X 射线探伤室及探伤机应用项目		
	项目性质	新建	建设地点	淄川区经济开发区七星河弘扬路与西外环交叉路口厂区内
建设单位	单位名称	山东旺泰科技有限公司		
	通信地址	淄川区经济开发区七星路以北		
	法人代表	杨立勇	邮政编码	255100
	联系人及电话	栾贻通 05336226099		
环评报告表	编制单位	山东海美依项目咨询有限公司	完成时间	2016.5
	审批部门	淄博市生态环境局	批复时间	2016.12.1
验收监测	监测单位	淄博环益环保检测有限公司	监测时间	2020.6.9
项目投资	核技术项目投资	60 万元	核技术项目环保投资	5 万元
应用类型	射线装置	3 台 X 射线探伤机，II 类		
<p>山东旺泰科技有限公司成立于 2012 年，注册地点位于山东省淄博市淄川区经济开发区，是一家以研发制造全焊接式板式换热器系列产品为主导的企业。公司注册资本 3000 万元，厂区面积 70 亩，总建筑面积为 31822 平方米，全公司职工 50 人。为提高和保证产品质量，现公司建成 X 射线探伤室及探伤机应用项目，在现有车间内北侧建设 1 座探伤室，购置 3 台 X 射线探伤机对压力容器进行无损检测工作包括 XXH-2005 周向探伤机 1 台，XXG-2505 定向探伤机 1 台，XXH-2505 周向探伤机 1 台。本项目总投资 60 万元，其中环保投资 5 万元，占总投资的 8.3%。</p> <p>受山东旺泰科技有限公司委托，淄博环益环保检测有限公司负责对“X 射线探伤机及探伤室应用项目”进行竣工环境保护验收监测，于 2020 年 6 月 9 日对项目进行了现场监测。淄博环益环保检测有限公司根据验收监测结果和现场检查情况编制完成了《山东旺泰科技有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。</p>				

验收监测目的

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

2.根据现场监测、检查结果的分析评价，提出该项目存在的问题和需要改进的措施，以满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求。

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

验收监测依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第9号，2015.01；
- (2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第6号；2003.10；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017.10修订；
- (4) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4号，
- (5) 《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》，国务院令第449号，2014.07；
- (6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，环境保护总局令第3号，2006.3施行，2008.12第一次修订，2017.12第二次修订；
- (7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部第18号令,2011年；
- (8) 《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告37号，2014年；
- (9) 《山东旺泰科技有限公司X射线探伤室及探伤机应用项目环境影响报告表》，2016年5月；
- (10) 《山东旺泰科技有限公司X射线探伤室及探伤机应用项目环境影响报告表》审批意见；
- (11) 山东旺泰科技有限公司X射线探伤室及探伤机应用项目竣工环境保护验收监测委托书。

二、项目工程概况

工程基本情况

1. 项目名称

山东旺泰科技有限公司 X 射线探伤室及探伤机应用项目。

2. 项目性质

新建。

3. 项目位置

项目位于淄川区经济开发区七星河弘扬路与西外环交叉路口厂区内，公司现有车间内北侧，厂区地理位置情况见附图 1，山东旺泰科技有限公司厂区平面布置见附图 2，山东旺泰科技有限公司探伤室平面布置见附图 3。

4. 验收规模

本次验收规模为 1 个探伤室，3 台 X 射线探伤机，均为 II 类射线装置，用于室内探伤作业（固定场所）。X 射线探伤机情况详见表 2-1。

表 2-1 山东旺泰科技有限公司 X 射线探伤机一览表

设备名称	型号	数量	类别	最大管电压	最大管电流	备注
X 射线探伤机	XXH-2005	1 台	II 类	200kV	5mA	周向
X 射线探伤机	XXG-2505	1 台	II 类	250kV	5mA	定向
X 射线探伤机	XXH-2505	1 台	II 类	250kV	5mA	周向

注：定向探伤机主射束方向朝西，周向探伤机主射束方向为东西周向。

主要污染物和污染途径

1. 放射性污染物和污染途径分析

X 射线探伤机在工作时会产生 X 射线，X 射线会对工作人员及公众造成危害。探伤机停止工作时，X 射线随之消失，不会对周围人员产生危害。此外，本项目不产生废水、废气。

2. 非放射性污染物和污染途径分析

X 射线探伤机产生的 X 射线会使空气电离。空气电离产生臭氧和氮氧化物（以二氧化氮为主），通过通风可满足相关要求。

拍片、洗片过程中产生的废胶片和废显影液属于危险废物，废物类别为“HW16 感光材料废物，900-019-16 其他行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸”，交由有相应处理资质的单位处理。验收监测期间尚未产生。

综上所述，本次验收监测项目为 X- γ 辐射剂量率。

三、环评及批复要求落实情况

环境影响报告表及批复与验收情况的对比

环境影响报告表及批复与验收情况的对比见表 3-1。

表 3-1 环境影响报告表及批复与验收情况的对比

名称	环境影响报告表及批复内容、要求（简述）	验收情况
单位名称	山东旺泰科技有限公司	山东旺泰科技有限公司
地点	淄川区经济开发区七星河弘扬路与西 外环交叉路口厂区内	淄川区经济开发区七星河弘扬路与 西外环交叉路口厂区内
项目概况	建设 1 座 X 射线探伤室,从事室内(固定)探伤作业。拟使用 3 台 X 射线探伤机,型号分别 XXH-2005(周向).XXH-2505(周向)、XXG -2505 (定向),均属 II 类射线装置。	建设 1 座 X 射线探伤室,从事室内(固定)探伤作业。使用 3 台 X 射线探伤机,型号分别 XXH-2005(周向).XXH-2505(周向)、XXG -2505 (定向),均属 II 类射线装置。
项目落实环评批复的辐射安全与防护措施情况	严格按照颁发许可证规定的活动种类和范围从事辐射活动,若辐射安全许可证(正、副本)中规定的情形发生变化时,应当及时申请许可证变更、注销。	2016 年 12 月 28 日淄博市环境保护局发放了辐射安全许可证,鲁环辐证[03186],准予使用 II 类射线装置,有效期至 2021 年 12 月 27 日。验收期间,尚未发生变化。
	严格按照环境影响评价文件的要求及承诺开展辐射工作。	验收期间,企业按照环境影响评价文件的要求及承诺开展辐射工作。
	开展辐射工作人员培训和再培训工作。辐射工作人员需参加辐射安全与防护培训。经考核合格后,方可持证上岗,否则不得从事辐射工作。	企业开展辐射人员培训工作,辐射工作人员培训考试合格,持证上岗。
	开展辐射工作人员个人剂量检测工作,建立辐射工作人员个人剂量档案,开展个人剂量年度评估。	企业已建立辐射工作人员个人剂量档案。
	在探伤操作过程中,辐射工作人员应认真佩戴报警仪及个人计量计,并按照规定进行操作,探伤工作现场除工作人员外其他人员不得进入。	在操作过程中,工作人员佩戴个人计量计,并按照规定进行操作,不允许除工作人员外其他人员进入现场。

	严格执行各项辐射安全防护管理制度，并定期进行修改和完善，每年定期开展辐射事故应急演练、辐射环境监测等工作。	严格执行各项辐射安全防护管理制度，按要求每年定期开展辐射事故应急演练。
	每年1月31日自向省，市、区三级、生态环境部门提交年度安全和防护现状评估报告。	企业将按时提交。
项目落实环评报告的辐射安全与防护措施情况	曝光室:室内净长10.0m、净宽6m、净高4m;曝光室四周墙壁整体厚度60cm, 24cm 砖混+12cm 防护材料(硫酸钡砂:水泥=4:1) +24cm 砖混	曝光室:室内净长实测: 10m、净宽实测: 5.99m、净高实测: 3.6m;曝光室四周墙壁整体厚度实测: 62cm, 24cm 砖混+12cm 防护材料(硫酸钡砂:水泥=4:1) +24cm 砖混
	屋顶:屋顶整体为25cm厚硫酸钡砂混凝土结构(硫酸钡砂:水泥=4:1);	屋顶:屋顶整体为25cm厚硫酸钡砂混凝土结构(硫酸钡砂:水泥=4:1);
	大防护门(工件出入门):位于曝光室南侧,推移式框架钢结构门,总厚度20cm, 10mm 铅当量,大防护门宽3.6m、高3.95m;门洞宽3.0m、高3.5m;防护门两侧与墙壁搭接量各30cm,上部搭接量25cm、下部搭接量20cm;	大防护门(工件出入门):位于曝光室南侧,推移式框架钢结构门,总厚度实测: 20cm,大防护门宽实测: 3.61m、高实测: 3.445m;门洞宽实测: 2.97m、高实测: 3.02m;防护门两侧与墙壁搭接量实测: 30.5cm,上部搭接量实测: 21.5cm、下部搭接量实测: 21cm
	小防护门(人员进出门):位于曝光室西南侧,推移式框架钢结构门,总厚度10cm,8.0mm 铅当量,小防护门宽1.2m、高2.3m;门洞宽0.8m、高1.9m;防护门两侧搭接量各20cm,上部搭接量25cm、下部搭接量15cm;	小防护门(人员进出门):位于曝光室西南侧,推移式框架钢结构门,总厚度实测: 20.5cm,小防护门宽实测: 1.195m、高(实测: 2.295m;门洞宽实测: 0.76m、高实测: 1.74m;防护门两侧搭接量各(实测: 21.8cm,上部搭接量实测: 42cm、下部搭接量实测: 14.5cm;
	大、小防护门均设计有门机联锁装置、工作状态指示灯及电离辐射警告标志。	大、小防护门均设计有门机联锁装置、工作状态指示灯及电离辐射警告标志。

	<p>迷道:于曝光室西侧设置迷道,迷道墙体整体厚度 60cm, 24cm 砖混+12cm 防护材料(硫酸钡砂:水泥=4:1) +24cm 砖混;</p>	<p>迷道:于曝光室西侧设置迷道,迷道墙体整体厚度实测: 61cm, 24cm 砖混+12cm 防护材料(硫酸钡砂:水泥=4:1) +24cm 砖混;</p>	
	<p>通风口:探伤室北墙顶部设置 1 个圆形通风孔, 尺寸为 $\phi 0.3\text{m}$, 可满足通风需求。</p>	<p>通风口:探伤室北墙顶部设置 1 个圆形通风孔, 尺寸为 $\phi 0.3\text{m}$。</p>	

四、验收引用标准及参考依据

1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

1.1 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的规定, 工作人员的职业照射和公众照射的有效剂量限值列入表 4-1。

表 4-1 工作人员职业照射和公众照射剂量限值

职业工作人员		公司其他人员 众	
身体器官	年有效剂量 或年当量剂量	身体器官	年有效剂量 或年当量剂量
全身均匀照射	≤20mSv	全身均匀照射均匀	≤1mSv

注: 表中剂量限值不包括医疗照射和天然本底照射。

①剂量限值

B1.1 职业照射

B1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制, 使之不超过下述限值:

- a) 由审管部门决定的连续 5 年的平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均), 20mSv;
- b) 任何一年中的有效剂量, 50mSv;
- c) 眼晶体的年当量剂量, 150mSv;
- d) 四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量, 500mSv。

B1.2 公众照射

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

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

c) 眼晶体的年当量剂量, 15mSv;

d) 皮肤的年当量剂量, 50mSv。

剂量约束值通常在公众照射剂量限值 10%~30%, 及职业工作人员取 2.0~6.0mSv/a, 公众成员取 0.1~0.3mSv/a 作为管理约束值。

②年管理剂量约束值

根据环评报告表采用职业工作人员年管理剂量约束值不超过 2mSv; 对于公众年管理剂量约束值不超过 0.1mSv。

2. 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)

2.1 周剂量参考控制水平(Hc)和导出剂量率参考控制水平(Hc.d)

①人员在关注点的周剂量参考控制水平 Hc 如下:

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

公众： $H_c \leq 5 \mu\text{Sv/周}$

②相应的 H_c 导出剂量率参考控制水平 $H_{c.d}$ 按下式进行计算：

$$H_{c.d} = H_c / (t \cdot U \cdot T)$$

式中： H_c --周剂量参考控制水平， $\mu\text{Sv/周}$ ；

U --探伤装置向关注点方向照射的使用因子；

T --人员在相应关注点驻留的拘留因子；

t --探伤装置周照射时间， $h/周$ ， $t = W / (60 \cdot I)$ ，

[式中 W --X 射线探伤的周工作负荷（平均每周 X 射线探伤照射的累积“ $\text{mA} \cdot \text{min}$ ”值）， $\text{mA} \cdot \text{min}/周$ ；

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 ）。]

2.2 关注点最高剂量率参考控制水平 $H_{c.max} = 2.5 \mu\text{Sv/h}$

2.3 关注点剂量率参考控制水平 H_c 为上述①中的 $H_{c.d}$ 和②中的 $H_{c.max}$ 二者较小值

2.4 剂量率参考控制水平：根据 3.1.1 款：

$$H_{c.d} = H_c / (t \cdot U \cdot T)$$

式中： H_c --周剂量参考控制水平， $\mu\text{Sv/周}$ ；对于公众 $\leq 5 \mu\text{Sv/周}$ ，对于职业工作人员 $\leq 100 \mu\text{Sv/周}$ ；

U --探伤装置向关注点方向照射的使用因子；

T --人员在相应关注点驻留的拘留因子；

t --探伤装置周照射时间， $h/周$ ， $t = W / (60 \cdot I)$

本项目 4 台 X 射线探伤机年总累计曝光时间 500h，周最大曝光时间 t 为 10h/周。

对于职业工作人员： U 、 T 均保守取 1，根据上式计算得导出剂量率参考控制水平 $H_{c.d} = 10 \mu\text{Sv/h} > 2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

对于公众人员： U 保守取 1， T 取 1/4，根据上式计算得导出剂量率参考控制水平 $H_{c.d} = 2.0 \mu\text{Sv/h} < 2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

3. 《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》（GBZ117-2015）

标准 4.1.3 款规定：X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足：人员在关注点的周剂量率参考控制水平，对职业工作人员不大于 $100 \mu\text{Gy/周}$ ，对公众不大于 $5 \mu\text{Gy/周}$ ；关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5 \mu\text{Gy/h}$ 。

4. 淄博市环境天然放射性水平

淄博市环境天然 γ 空气吸收剂量率，摘自《山东省环境天然放射性水平调查》1989 年，见表 4-2。

表 4-2 淄博市环境天然 γ 空气吸收剂量率 ($\times 10^{-8}\text{Gy/h}$)

监测场所	范 围	平均值	标准差
原 野	2.84~9.90	4.95	0.96
道 路	1.20~11.30	3.55	1.75
室 内	4.40~19.37	8.90	2.26

五、验收监测

现状监测

为掌握该公司 X 射线探伤机正常运行情况下探伤室周围的辐射环境水平，对该公司探伤室周围进行了现场监测和检查，根据现场条件和相关监测标准、规范的要求合理布点。

1. 监测项目

X- γ 辐射剂量率。

2. 监测时间与环境条件

监测时间：2020 年 6 月 9 日；环境条件：天气，晴；温度，24.3℃；相对湿度 39%。

3. 监测方式

现场监测，X- γ 辐射剂量率每个监测点读取 10 个测量值为一组，取其平均值，经过仪器效率校准并扣除宇宙射线响应值后作为最终测量结果。

4. 监测仪器

便携式 x- γ 剂量率仪，型号 BH3103B 型，出厂编号 088，仪器编号 HY/FI066，中核（北京）核仪器厂生产，经山东省计量科学研究院检定合格。检定证书编号 Y16-20200366，有效期 2020 年 04 月 08 日至 2021 年 04 月 07 日。

5. 监测工况

经与企业确认，本项目 XXH-2505 型 X 射线探伤机最大使用管电压为 200kV、管电流 5mA，本次验收监测期间按 X 射线探伤机日常最大使用情况设置探伤机参数。

6. 监测点位

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）的要求，关机状态在曝光室周围布设 6 个检测点位，开机状态在曝光室周围布设 11 个检测点位，检测布点示意图见图。

监测结果

北

山东旺泰科技有限公司 X 射线探伤室及探伤机应用项目竣工环境保护验收监测结果，见表 5-1、5-2。表中数据均未扣除宇宙射线响应值。监测点位示意图见图 5-1、5-2。

1、探伤室周围 X-γ 辐射剂量率监测结果

表 5-2 探伤机（关机状态）检测结果： 单位： 10^{-8}Gy/h

序号	点位描述	检测结果		备注
		x-γ 剂量率	标准偏差	
1	小防护门北侧门缝外 30cm 处	14.9	0.39	
2	小防护门南侧门缝外 30cm 处	16.0	0.34	
3	曝光室北墙外 30cm	16.7	0.39	
4	曝光室东墙外 30cm	10.4	0.30	
5	大防护门中间位置门外 30cm	8.8	0.30	
6	小防护门西侧门缝外 30cm	12.6	0.40	
检测数据范围		$8.8\sim 16.0 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$		

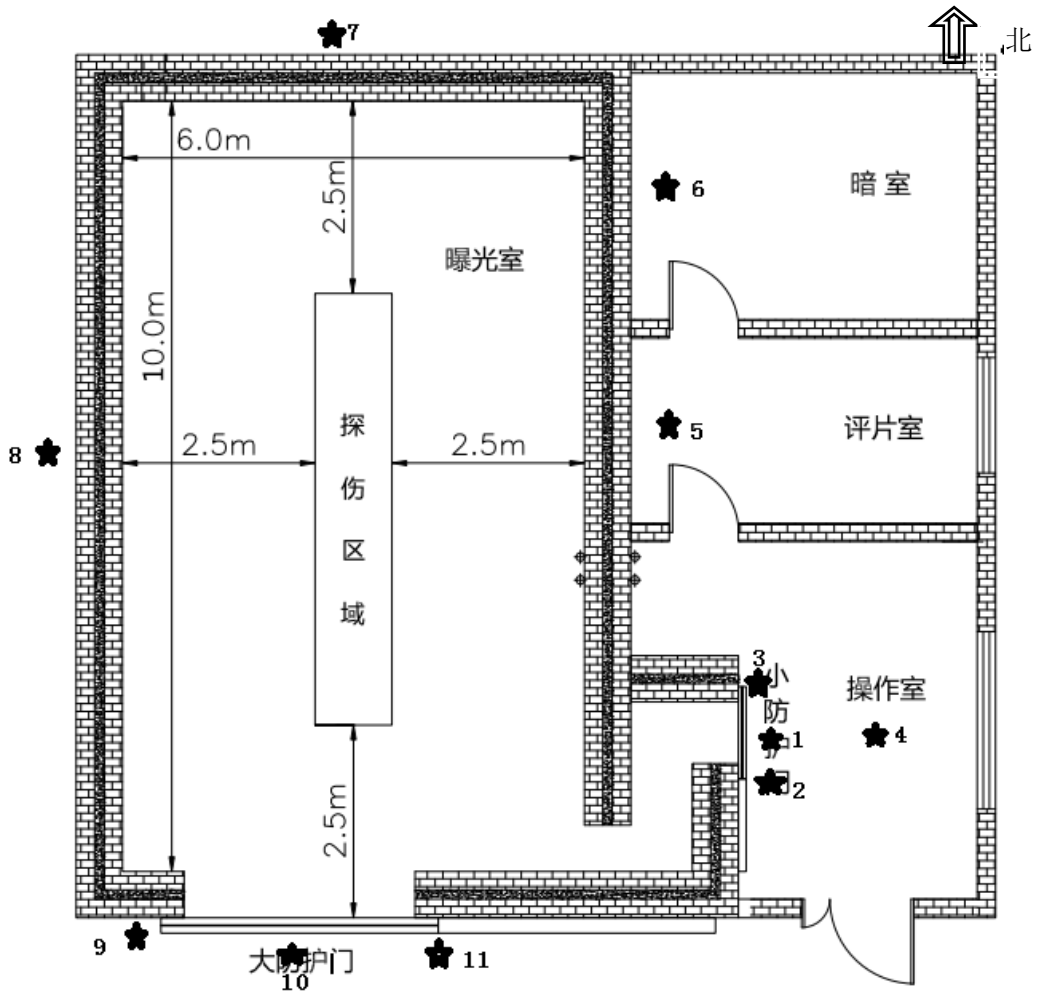


图 5-1 探伤机检测布点示意图

2、开机状态下曝光室周围辐射水平检测结果

表 5-3 XXH-2505 型探伤机（开机状态）检测结果： 单位： 10^{-8} Gy/h

序号	点位描述	检测结果		备注
		x- γ 剂量率	标准偏差	
1	小防护门中间位置门外 30cm 处	10.8	0.45	
2	小防护门北侧门缝外 30cm 处	16.2	0.33	
3	小防护门南侧门缝外 30cm 处	15.2	0.33	
4	操作室操作位（操作室）	20.7	0.24	
5	评片室东墙外 30cm（评片室）	17.6	0.22	
6	暗室东墙外 30cm（暗室）	15.5	0.28	
7	曝光室北墙外 30cm	15.3	0.33	
8	曝光室东墙外 30cm	17.7	0.28	
9	大防护门中间位置门外 30cm	181.9	0.31	
10	大防护门东侧门缝外 30cm	139.6	0.37	
11	小防护门西侧门缝外 30cm	179.3	0.37	
检测数据范围		10.8~181.9 $\times 10^{-8}$ Gy/h		

表 5-3 XXG-2505 型探伤机（开机状态）检测结果： 单位： 10^{-8} Gy/h

序号	点位描述	检测结果		备注
		x- γ 剂量率	标准偏差	
1	小防护门中间位置门外 30cm 处	11.8	0.35	
2	小防护门北侧门缝外 30cm 处	16.7	0.39	
3	小防护门南侧门缝外 30cm 处	14.3	0.40	
4	操作室操作位（操作室）	15.6	0.34	
5	评片室东墙外 30cm（评片室）	15.3	0.32	
6	暗室东墙外 30cm（暗室）	14.4	0.32	
7	曝光室北墙外 30cm	13.9	0.35	
8	曝光室东墙外 30cm	16.7	0.28	
9	大防护门中间位置门外 30cm	59.1	0.41	
10	大防护门东侧门缝外 30cm	38.2	0.31	
11	小防护门西侧门缝外 30cm	27.3	0.40	
检测数据范围		11.8~59.1 $\times 10^{-8}$ Gy/h		

由表 5-1 可知，非工作状态，探伤室周围 X- γ 辐射剂量率监测范围为(8.8~16.0) $\times 10^{-8}$ Gy/h，在淄博市天然本底水平范围附近波动。工作状态时，探伤室周围环境 X- γ 辐射剂量率监测值范围为 (10.8~181.9) $\times 10^{-8}$ Gy/h，满足《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》（GBZ117-2015）所规定的 2.5 μ Gy/h 的标准限值。

六、职业和公众受照剂量

1. 职业人员年累积剂量检测结果

该单位委托淄博环益环保检测有限公司进行个人剂量检测，尚未出具个人剂量检测报告，无法进行职业人员受照剂量分析。

2. 公众受照剂量分析

由表 5-2 中数据可知，工作状态下，探伤室周围环境 X- γ 辐射剂量率最大值为 1819nGy/h，本项目 3 台 X 射线探伤机年总累计曝光时间 500h；探伤室西侧为生产车间，公众居留因子取 T=1/4，可估算公众人员年有效剂量约：

$$H_2 = 0.7 \times 1/4 \times 1819 \times 10^{-6} \times 500 \approx 0.16 \text{mSv/a}$$

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)中规定公众人员的剂量限值 1.0mSv/a。

七、辐射安全管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部第 3 号令）及环境保护主管部门的要求，同位素使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。为此对该公司的辐射环境管理和安全防护措施进行了检查。

（一）组织机构

山东旺泰科技有限公司签订了辐射工作安全责任书，明确公司法人代表杨立勇为辐射安全责任人，分管负责人为直接责任人。成立了辐射安全与环境保护管理小组，负责公司辐射安全工作。

（二）安全管理制度

该公司制定了《操作规程》、《辐射环境安全和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《人员培训计划》、《辐射防护监测计划》等制度。

（三）环保措施落实情况

- 1、从事辐射工作人员的教育培训。有 1 名工作人员参加了培训并取得了无损检测合格证书，且合格证在有效期内，1 名工作人员取得辐射安全管理合格证书。
2. 个人剂量监督及档案。配备了个人剂量计和一台个人剂量报警仪，已建立个人剂量档案，并对个人剂量计进行检测。

（四）辐射安全防护情况

1. 根据项目单位提供的信息及现场核实：室内净长实测：10m、净宽实测：5.99m、净高实测：3.6m；曝光室四周墙壁整体厚度实测：62cm，24cm 砖混+12cm 防护材料（硫酸钡砂：水泥=4:1）+24cm 砖混。
2. 探伤室内有急停按钮，两个防护门均安装门机联锁装置，工作状态指示灯工作正常，探伤室出入口设置了电离辐射警告。

八、验收监测结论与建议

结论

按照国家有关环境保护的法律法规，该项目进行了环境影响评价，履行了建设项目环境影响审批手续。

(一) 项目概况

山东旺泰科技有限公司位于淄川经济开发区七星河弘扬路与西外环交叉路口东首厂区内，使用 1 个探伤室及 3 台工业 X 射线探伤机。2016 年 12 月 28 日淄博市环境保护局发放了辐射安全许可证，鲁环辐证[03186]，准予使用 II 类射线装置，有效期至 2021 年 12 月 27 日。

(二) 现场检查结果

1. 山东旺泰科技有限公司签订了辐射工作安全责任书，明确公司法人代表杨立勇为辐射安全责任人，分管负责人为直接责任人。成立了辐射安全与环境保护管理小组，负责公司辐射安全工作。

2. 该公司制定了《操作规程》、《辐射环境安全和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《人员培训计划》、《辐射防护监测计划》等制度。有应急演练记录。

3. 目前有 1 名工作人员，都参加了培训并取得了初级合格证，且合格证都在有效期内。配备了个人剂量计和 1 台个人剂量报警仪。

4. 根据项目单位提供的信息及现场核实：室内净长实测：10m、净宽实测：5.99m、净高实测：3.6m；曝光室四周墙壁整体厚度实测：62cm，24cm 砖混+12cm 防护材料（硫酸钡砂：水泥=4:1）+24cm 砖混。探伤室内有急停按钮，两个防护门门机联锁装置、工作状态指示灯工作正常，探伤室出入口设置了电离辐射警告。

(三) 现场监测结果

非工作状态，探伤室周围 X- γ 辐射剂量率监测范围为 $(8.8 \sim 16.0) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，在淄博市天然本底水平范围附近波动。工作状态时，探伤室周围环境 X- γ 辐射剂量率监测值范围为 $(10.8 \sim 181.9) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，满足《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》（GBZ117-2015）所规定的 $2.5 \mu \text{Gy/h}$ 的标准限值。

(四) 职业人员与公众受照剂量结果

该公司配备个人剂量计，该单位委托淄博环益环保检测有限公司进行个人剂量检测，尚未出具个人剂量检测报告，无法进行职业人员受照剂量分析。

估算公众人员年有效剂量约 0.16mSv/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）中规定公众人员的剂量限值 1mSv/a 。

综上所述，山东旺泰科技有限公司 X 射线探伤室及探伤机应用项目基本落实了辐

射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，存在问题整改后，具备建设项目竣工环境保护验收的条件。

建 议

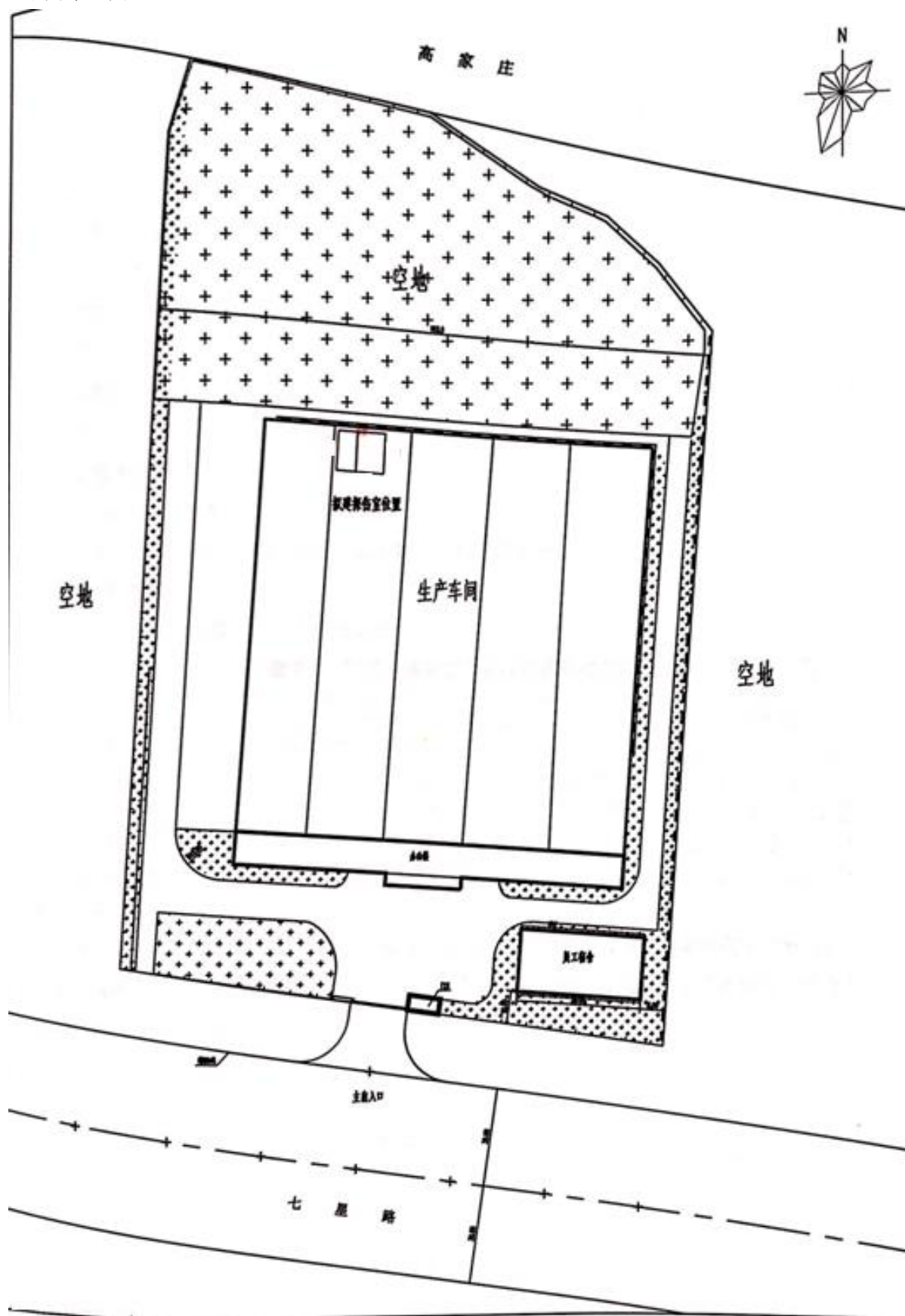
1. 做好大防护门的维护，并增加对大防护门外的监测频次，及时预警 X- γ 剂量率是否达标。
2. 加强对门机联锁的维护，确保其工作正常。
3. 加强辐射工作人员和管理人员的辐射防护知识教育培训，提高辐射防护专业知识，进一步提升工作人员操作的规范化。
4. 进一步建立健全各项管理制度，及时修订制度及应急预案。
5. 及时更换电离辐射警告标志及其文字警示标志，防止破损。
6. 进一步落实探伤机使用登记、维护、维修制度，规范、完善辐射安全管理档案。
7. 按相关要求对个人剂量监督，个人计量片应及时送检。
8. 做好探伤机的安全保卫工作，防止探伤机被盗。

附图 1 项目地理位置图

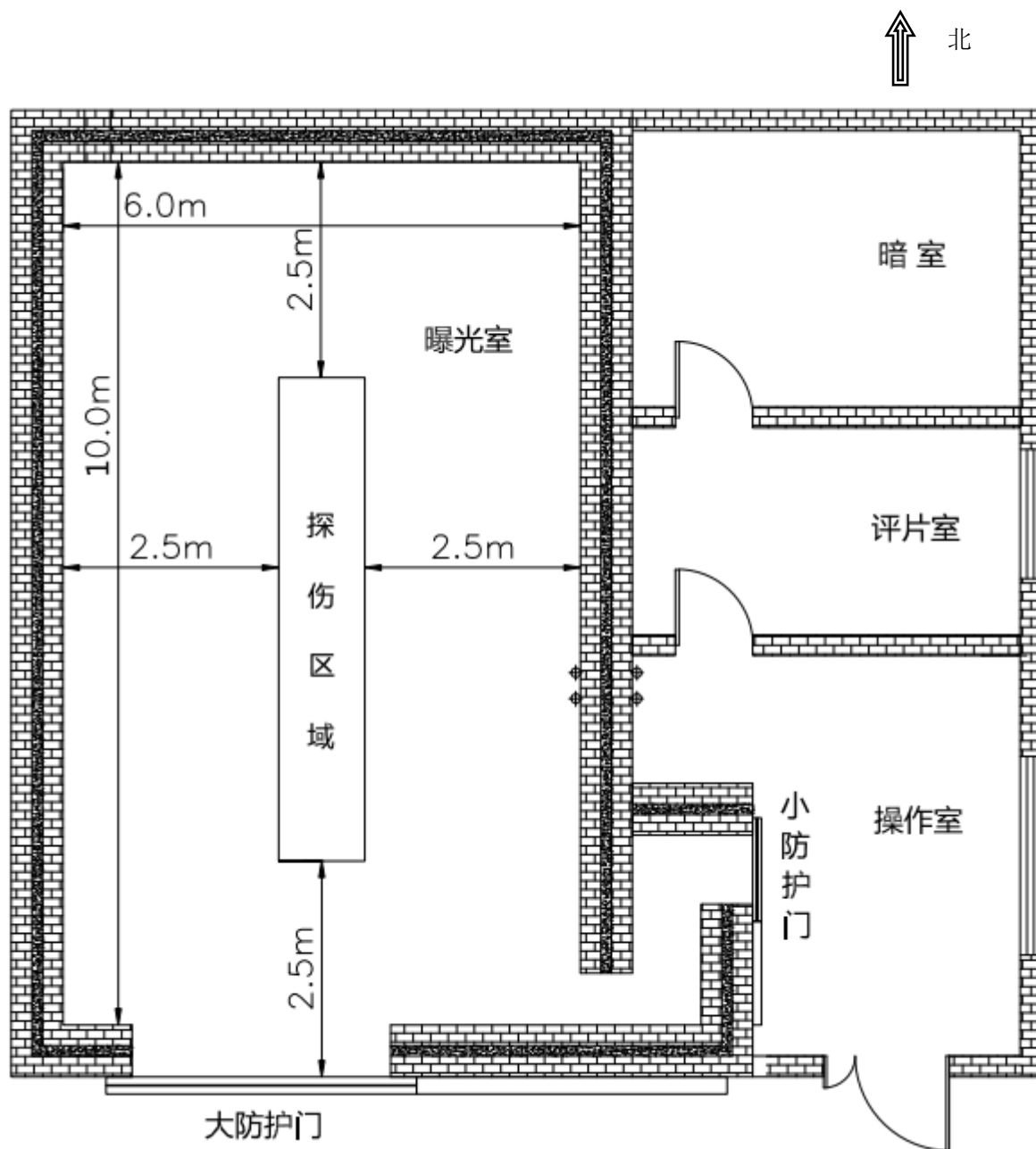


附图 1 项目地理位置图

附图2 厂区平面布置图



附图 3 探伤室平面布置图



比例尺 1:100

附图 4 现场图片



左：室内小防护门标识



右：主探伤室门标识



探伤室工作间门标识



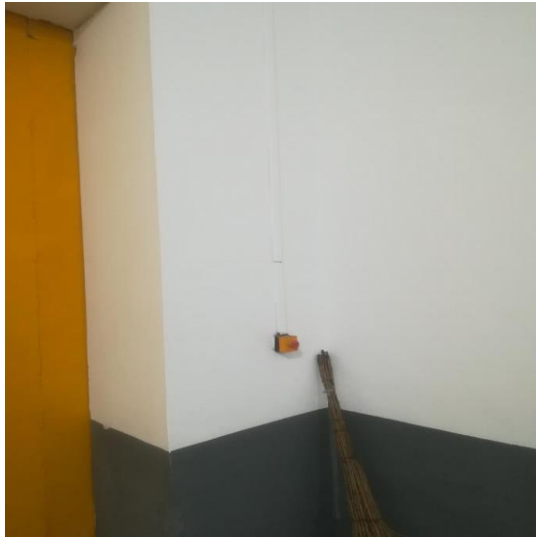
主探伤室门有限空间标识



主探伤室内运行指示灯



主探伤室得电指示灯



主探伤室大门处急停开关



主探伤室东北角急停开关



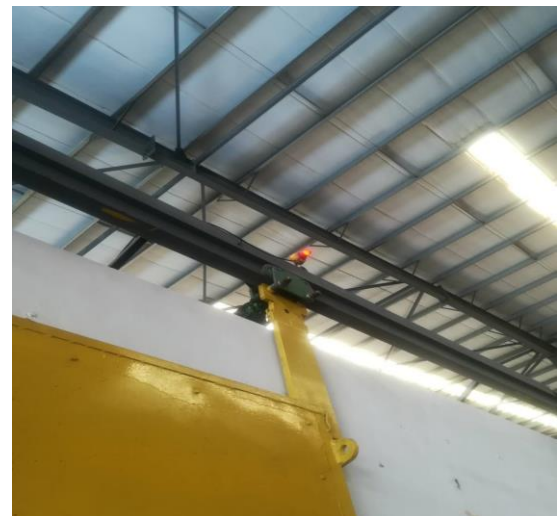
室内小探伤门连锁



主探伤室门连锁



小探伤室警示灯



主探伤室警示灯

附件 1

委托书

淄博环益环保检测有限公司：

根据《建设项目竣工环境保护验收管理暂行办法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，“X 射线探伤室及探伤机应用项目”需编制“环境保护验收报告表”。

我公司委托贵单位承担本项目的环境保护验收监测工作，请贵单位尽快组织力量，按照有关要求，开展验收监测工作。

山东旺泰科技有限公司

2020.6

附件 2 环评批复

淄博市环境保护局审批意见

根据《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许可办法》的有关规定，受省厅委托，经审查，同意向山东旺泰科技有限公司颁发辐射安全许可证，准予从事使用 II 类射线装置活动，许可证编号：鲁环辐证[03186]，有效期至 2021 年 12 月 27 日。

一、对山东旺泰科技有限公司提出以下要求，请遵照执行。

(一) 严格按照颁发许可证规定的活动种类和范围从事辐射活动，若辐射安全许可证（正、副本）中规定的情形发生变化时，应当及时申请许可证变更、注销。

(二) 严格按照环境影响报告表审批意见的要求开展辐射工作。

(三) 开展辐射工作人员培训和再培训工作。辐射工作人员需参加辐射安全与防护培训，经考核合格后，方可持证上岗。

(四) 建立辐射工作人员个人剂量档案，开展个人剂量年度评估。

(五) 定期修改和完善各项规章制度。开展辐射事故应急演练、辐射环境监测等工作。

(六) 每年 1 月 31 日前向省市县三级环境保护部门提交年度安全和防护状况评估报告。

二、接到此审批意见后 10 日内，将本审批意见及辐射安全许可证申请材料送淄川区环保分局。

三、山东旺泰科技有限公司应接受各级环境保护部门的辐射安全监督检查。

经办人：王玉超



市级环保部门审批意见

淄环辐表审〔2016〕0318号

受省厅委托，经研究，对《山东旺泰科技有限公司 X 射线探伤室及探伤机应用项目环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、山东旺泰科技有限公司位于淄博市淄川经济开发区七星路以北，在该公司生产车间北侧，拟建设 1 座 X 射线探伤室，从事室内（固定）探伤作业。拟使用 3 台 X 射线探伤机，型号分别 XXH-2005（周向）、XXH-2505（周向）、XXG-2505（定向），均属 II 类射线装置。

二、该项目应严格按照环境影响报告表提出的和以下要求，落实和完善辐射安全与防护措施，开展辐射工作。

（一）该项目已落实以下辐射安全管理制度和防护措施

1. 落实辐射安全管理责任制。确定了公司法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。公司指定辐射安全与环境保护管理机构 and 一名具有本科以上学历的专职技术人员负责公司的辐射安全管理工作，落实岗位职责。

2. 落实《辐射防护和安全保卫制度》、《无损探伤安全操作规程》、《射线装置使用登记制度》、《设备检修维护制度》、《无损检测工岗位职责》、《射线检测暗室岗位职责》、《自行检查和年度评检测制度》、《辐射环境监测方案》、《辐射安全与环境保护管理制度》、《放射工作人员培训、体检及健康制度》等制度。

3. 制定培训计划，2 名辐射工作人员已参加辐射安全初级培训和再培训，考核合格并取得培训证书。

4. 为辐射工作人员配置个人剂量计，定期委托有资质的单位对个人剂量计进行监测，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）的要求建立个人剂量档案，做到一人一档。

5. 落实探伤室实体屏蔽措施，探伤室四周屏蔽墙外表面、防护门外 30cm 处辐射剂量率检测值小于 2.5 μ Gy/h。

6. 在探伤室醒目位置上设置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本

标准(GB18871-2002)》的警告标志。

7. 落实探伤室门机联锁装置、工作状态指示灯、急停按钮等辐射安全与防护措施, 设置通风系统。

(二) 该项目还应落实以下制度要求

1. 做好探伤机、辐射安全与防护措施的维护、维修, 确保辐射安全与防护措施安全有效, 建立维护、维修档案。

2. 落实 X 射线探伤机使用登记制度, 建立使用台账, 做好 X 射线探伤机的安全保卫工作, 防止探伤机被盗。

3. 已制定并严格执行辐射环境监测计划。配备 1 台辐射环境巡检仪, 开展辐射环境监测, 向环保部门报送监测数据。根据监测结果, 在探伤室外划定监督区。采取措施, 防止人员探伤作业期间进入探伤室。

4. 开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估, 每年的 1 月 31 日前, 向省、市、区 3 级环保部门提交年度评估报告。

(三) 制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案, 组织开展应急演练。若发生辐射事故, 应及时向环保、公安和卫计等部门报告

三、自批准之日起三个月内向我局申请建设项目竣工环境保护验收。

四、接到此审批意见后 10 日内, 将本审批意见及报告表送淄川区环保分局备案。

经办人: 王玉超



抄报: 山东省环境保护厅



181512050992

HY/RB001

正本

检 验 报 告

淄环益(检)字 2020 年第 Y14 号

项目名称: X 射线探伤机及探伤室应用项目

委托单位: 山东旺泰科技有限公司

完成日期: 2020 年 06 月 15 日

检测性质: 委托

淄博环益环保检测有限公司



检测 报 告

委托单位	山东旺泰科技有限公司		
检测项目	X 射线探伤机及探伤室应用项目		
检测类别	委托	检测方式	现场检测
委托日期	2020.6.9	检测日期	2020.6.9
检测结果	见第 2 页		
检测所依据的技术文件名称及代号	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-1993)		
检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格及编号	便携式 x- γ 剂量率仪, 型号 BH3103B 型, 出厂编号 2016005, 仪器编号 HY/FI066, 中核(北京)核仪器厂生产, 经山东省计量科学研究院检定合格。检定证书编号 Y16-20200366, 有效期 2020 年 04 月 08 日至 2021 年 04 月 07 日。		
技术指标	仪器能量响应值为 25KeV ~ 3.0MeV, 误差小于 $\pm 15\%$, 量程为 $1-10^4$ (10^{-4} Gy/h)。		
环境条件	温度 24.3℃ 湿度 39%		
检测地点	评片室、操作室、暗室、曝光室		
备注			
现场检测负责人	赵麟		
参加人员	夏家赓、杨旭		
编制	周瑞瑞	审核	张耀彬
		授权签字人	王倩倩 2020.6.9

检测 报 告

XXH-2505 型探伤机开机检测结果:

单位: 10^{-8}Gy/h

序号	点位描述	检测结果		备注
		x-γ 剂量率	标准偏差	
1	小防护门中间位置门外 30cm 处	10.8	0.45	
2	小防护门北侧门缝外 30cm 处	16.2	0.33	
3	小防护门南侧门缝外 30cm 处	15.2	0.33	
4	操作室操作位 (操作室)	20.7	0.24	
5	评片室东墙外 30cm (评片室)	17.6	0.22	
6	暗室东墙外 30cm (暗室)	15.5	0.28	
7	曝光室北墙外 30cm	15.3	0.33	
8	曝光室东墙外 30cm	17.7	0.28	
9	大防护门中间位置门外 30cm	181.9	0.31	
10	大防护门东侧门缝外 30cm	139.6	0.37	
11	小防护门西侧门缝外 30cm	179.3	0.37	

XXH-2505 型探伤机关机检测结果:

单位: 10^{-8}Gy/h

序号	点位描述	检测结果		备注
		x-γ 剂量率	标准偏差	
1	小防护门北侧门缝外 30cm 处	14.9	0.39	
2	小防护门南侧门缝外 30cm 处	16.0	0.34	
3	曝光室北墙外 30cm	16.7	0.39	
4	曝光室东墙外 30cm	10.4	0.30	
5	大防护门中间位置门外 30cm	8.8	0.30	
6	小防护门西侧门缝外 30cm	12.6	0.40	

XXG-2505 型探伤机开机检测结果:

单位: 10^{-8}Gy/h

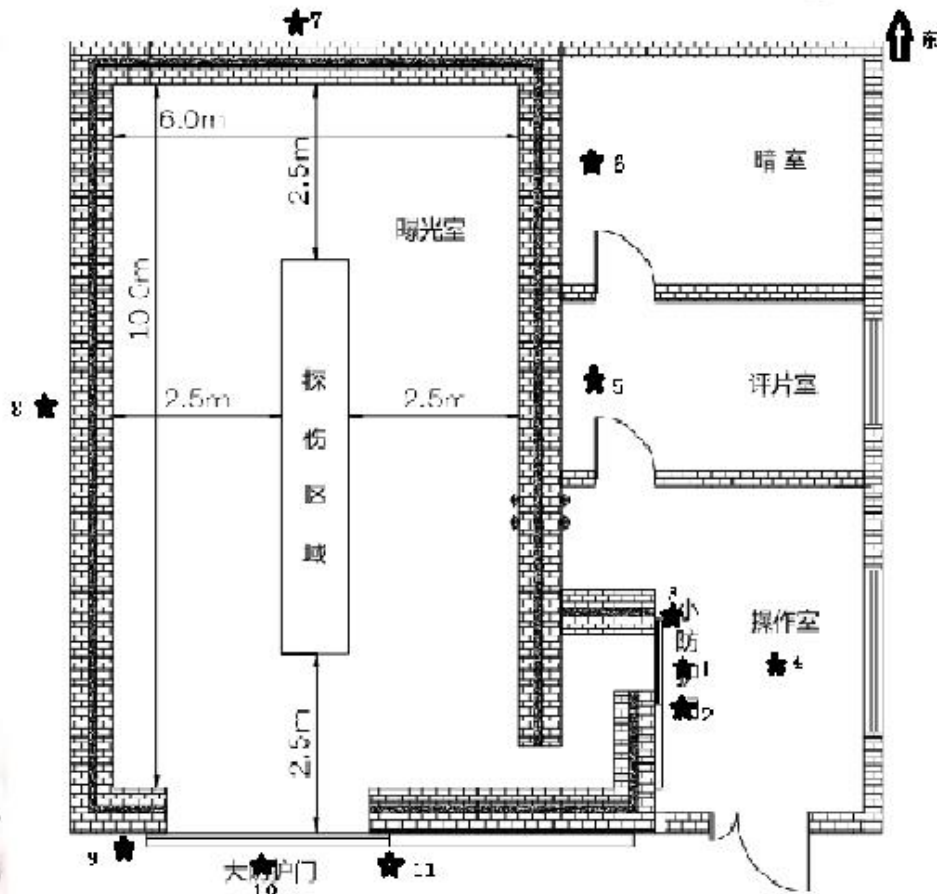
序号	点位描述	检测结果		备注
		x-γ 剂量率	标准偏差	
1	小防护门中间位置门外 30cm 处	11.8	0.35	
2	小防护门北侧门缝外 30cm 处	16.7	0.39	
3	小防护门南侧门缝外 30cm 处	14.3	0.40	
4	操作室操作位 (操作室)	15.6	0.34	
5	评片室东墙外 30cm (评片室)	15.3	0.32	
6	暗室东墙外 30cm (暗室)	14.4	0.32	
7	曝光室北墙外 30cm	13.9	0.35	
8	曝光室东墙外 30cm	16.7	0.28	
9	大防护门中间位置门外 30cm	59.1	0.41	
10	大防护门东侧门缝外 30cm	38.2	0.31	
11	小防护门西侧门缝外 30cm	27.3	0.40	

XXG-2505 型探伤机检测 results:

单位: 10^{-4}Gy/h

序号	点位描述	检测结果		备注
		X-γ 剂量率	标准偏差	
1	小防护门北侧门缝外 30cm 处	14.9	0.39	
2	小防护门南侧门缝外 30cm 处	16.0	0.34	
3	曝光室北墙外 30cm	16.7	0.39	
4	曝光室东墙外 30cm	10.4	0.30	
5	大防护门中间位置门外 30cm	8.8	0.30	
6	小防护门西侧门缝外 30cm	12.6	0.40	

附图:



注: 表中检测数据均未扣除宇宙射线响应值 $2.16 \times 10^{-4}\text{Gy/h}$
以下空白

检测报告说明书

- 1、检测报告无淄博环益环保检测有限公司检测专用章及骑缝章无效；
- 2、检测报告无检测（或编制）、审核、签发人签字无效；
- 3、本检测报告涂改、增删无效。
- 4、委托送样检测仅对来样检测结果负责；
- 5、未经本公司书面批准，不得复制检测报告和做广告宣传，经同意复制的检测报告应加盖淄博环益环保检测有限公司专用章确认；
- 6、如对检测报告有异议者，请于收到报告之日起或在指定领取检测报告期限终止之日起十五日内向本公司提出书面复检申请，逾期不予受理。

公司名称：淄博环益环保检测有限公司

检测地址：淄博市张店区人民西路 16 号

电 话：0533-2340136


邮 编：255000

附件 4 辐射安全许可证



附件5 辐射人员资格证书

鲁环辐培证字第 16CM178号



姓名: 王超 性别: 男

出生年月: 19860330 学历: 大专

工作单位: 山东旺泰科技有限公司

辐射工作类别: 无损检测(移动γ射线探伤除外)

有效期至: 二零二零年七月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 二零二零年七月

