



编号：QNYS-2022-Y011

中秦乐实业有限公司 X 射线现场探伤项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：中秦乐实业有限公司

编制单位：陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司

二〇二三年二月

建设单位法人代表： (签字/盖章)

编制单位法人代表： (签字/盖章)

项目负责人：

报告编制人：

一 审：

二 审：

签 发：

建设单位：	中秦乐实业有限公司(盖章)	编制单位：	陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司(盖章)
电 话：	15829016857	电 话：	029-89586445
邮 编：	716099	邮 编：	710054
地 址：	陕西省延安市宝塔区柳林镇吴枣园村 002 号	地 址：	陕西省西安市雁塔区雁翔路博源科技广场 C 座 5 层 502 号

目 录

1 工程概况	1
1.1 项目概述	2
1.2 核技术利用项目现状	2
2 验收依据	3
2.1 验收相关法律、法规和环评文件	3
3 建设项目建设情况	4
3.1 项目名称、地点	4
3.2 建设内容及规模	6
3.3 工作原理	6
3.4 污染因素分析	8
3.5 三废的治理	9
3.6 项目变动情况	9
4 辐射安全防护措施运行	10
4.1 辐射安全防护措施	10
4.2 现场照片	11
4.3 安全防护措施	12
5 环评、批复意见及其落实情况	13
6 验收标准	16
6.1 人员年有效剂量	16
6.2 辐射剂量率	16
7 验收监测内容与结果评价	20
7.1 监测和评价标准	20
7.2 质量保证措施	20
7.3 验收监测内容	20
7.4 验收监测仪器	20
7.5 验收射线装置基本信息	21
7.6 验收监测结果与评价	21
8 辐射安全管理与职业人员健康监护	25
8.1 辐射安全与环境保护管理机构	25
8.2 辐射事故应急	26
8.3 项目人员组成	27
8.4 职业健康监护及档案管理	27
9 结论与建议	28
9.1 结论	28
9.2 建议	28
附件 1: 环评批复	
附件 2: 辐射安全与防护领导小组红头文件	
附件 3: 监测报告	
附件 4: 辐射工作人员培训合格证书	
附件 5: 职业健康体检报告	
附件 6: 辐射安全管理制度	
附件 7: 辐射事故应急预案	
附件 8: 危废处置合同	

1 工程概况

项目名称	中秦乐实业有限公司 X 射线现场探伤项目				
建设单位	中秦乐实业有限公司				
法人代表	薛云云	负责人	窦成成	电话	18991797979
注册地址	陕西省延安市宝塔区柳林镇吴枣园村 002 号				
项目地址	陕西省延安市内需要展开无损检测的地点（无固定场所）				
工程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它				
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	/				
项目内容规模	中秦乐实业有限公司购置 2 台陶瓷管小型 X 射线探伤机在陕西省延安市境内对管道焊缝进行无损检测				
环境影响报告表名称	中秦乐实业有限公司 X 射线现场探伤项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	西安海蓝环保科技有限公司				
环境影响评价审批部门	延安市行政审批服务局	文号	延行审城环发(2022)165 号	批复时间	2022.12.15
竣工时间	2022.12.27	调试时间	/	监测时间	2023.01.09
环境保护设施监测单位	陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司				
实际总投资(万元)	64	环保投资(万元)	13	环保投资占总投资比例	20.31%

1.1 项目概述

中秦乐实业有限公司位于陕西省延安市宝塔区柳林镇吴枣园村 002 号。公司于 2021 年 06 月 21 日成立，经营范围包括一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；石油天然气技术服务；石油钻采专用设备销售；普通机械设备安装服务；林业产品质量检验检测等。许可项目：农产品质量安全检测；检验检测服务；特种设备检验检测；水利工程质量检测；安全生产检验检测；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；电气安装服务；发电业务、输电业务、供（配）电业务等。

公司项目主要对延安市境内管道焊缝进行无损检测，此部分材料均为钢材。由于管道敷设后才能对管道焊缝进行无损探伤，管道长度较长且移动不便，无法放入探伤室进行检测，同时项目场地具有不固定性等特点，因此中秦乐实业有限公司决定建设 X 射线现场探伤项目。

中秦乐实业有限公司委托西安海蓝环保科技有限公司对项目进行了环境影响评价工作，编制了《中秦乐实业有限公司 X 射线现场探伤项目环境影响报告表》，并于 2022 年 12 月 15 日取得了环评批复。

中秦乐实业有限公司已根据环评要求和环评批复意见对该项目进行了建设。目前各项环境保护措施和安全措施运行正常，已具备了环保设施“三同时”验收条件。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等的要求，单位委托陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司对该项目进行验收监测。接受委托后，陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司组织技术人员于 2023 年 01 月 09 日对项目进行了现场调查和相关资料收集工作。在现场监测，调查和查阅相关工程资料的基础上，编制完成了《中秦乐实业有限公司 X 射线现场探伤项目竣工环境保护验收监测报告表》。

1.2 核技术利用项目现状

中秦乐实业有限公司目前未开展核技术利用项目，无原有射线装置。

2 验收依据

2.1 验收相关法律、法规和环评文件

- (1) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，主席令2003年第6号；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令2017年第682号；
- (3) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令2005年第449号，2019年修订版；
- (4) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环保总局第31号令，2017年修订版；
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4号；
- (6) 《关于发布<射线装置分类>的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号；
- (7) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》，生态环境部公告2018年第9号；
- (8) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》（环办辐射函〔2016〕430号）；
- (9) 《陕西省放射性污染防治条例》，2019年修正版；
- (10) 《关于印发新修订的<陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目表>的通知》陕环办发〔2018〕29号；
- (11) 《陕西省建设项目竣工环境保护验收指南》
- (12) 《中秦乐实业有限公司 X 射线现场探伤项目环境影响报告表》，西安海蓝环保科技有限公司，2022年10月；
- (13) 《延安市行政审批服务局关于中秦乐实业有限公司X射线现场探伤项目环境影响报告表的批复》，延行审城环发〔2022〕165号。

3 建设项目建设情况

3.1 项目名称、地点

项目名称：中秦乐实业有限公司 X 射线现场探伤项目

项目地点：中秦乐实业有限公司位于陕西省延安市宝塔区柳林镇吴枣园村002号（中秦乐实业有限公司地理位置示意图见图3-1，中秦乐实业有限公司四邻关系图见图3-2，中秦乐实业有限公司平面布置图见图3-3、图3-4）。



图 3-1 中秦乐实业有限公司地理位置示意图



图3-2 中秦乐实业有限公司四邻关系图

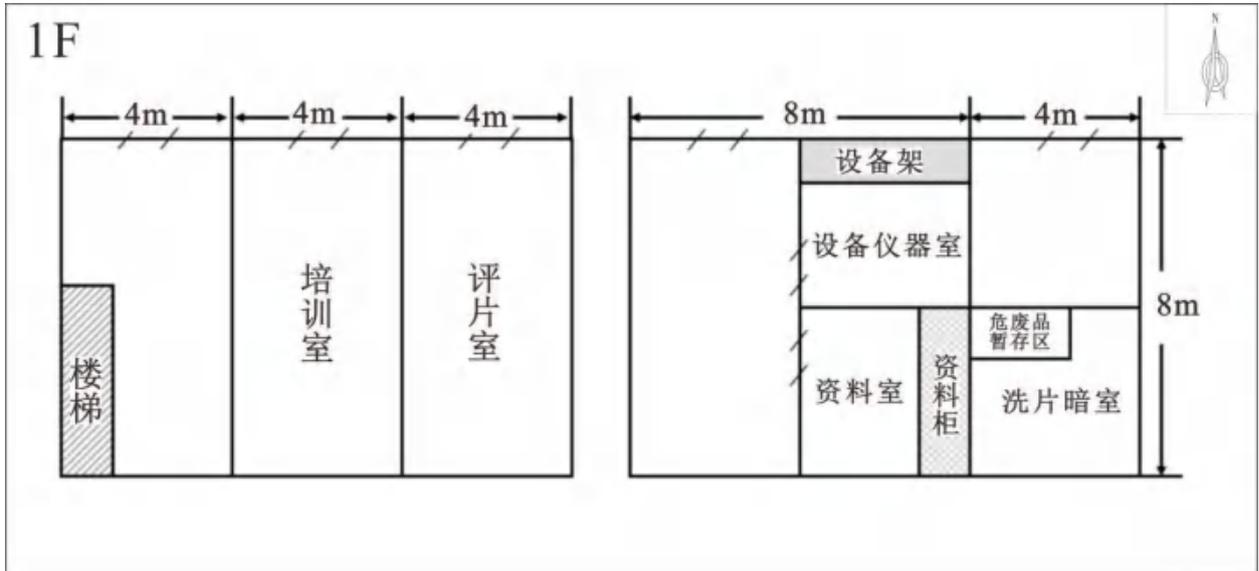


图3-3 中秦乐实业有限公司平面布置图（1F）

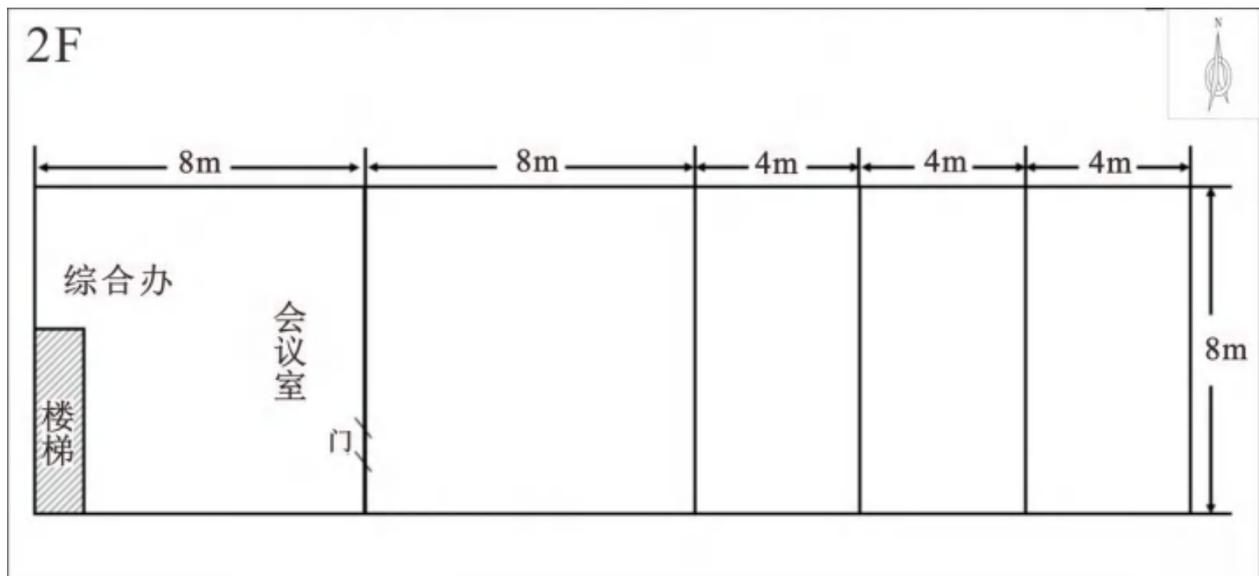


图 3-4 中秦乐实业有限公司平面布置图（2F）

3.2 建设内容及规模

中秦乐实业有限公司X射线现场探伤项目环评审批及建设情况见表3-1。

表3-1 核技术应用项目环评审批及建设情况一览表

项目	项目环评内容	实际建设情况	与环评阶段对比
X射线现场探伤项目	单位购置2台陶瓷管小型X射线探伤机在陕西省延安市境内对管道焊缝进行无损检测	单位购置2台陶瓷管小型X射线探伤机在陕西省延安市境内对管道焊缝进行无损检测	一致

本次验收射线装置基本信息见表3-2：

表3-2 射线装置基本信息

装置名称	型号	来源	类型	设备参数	分类	使用场所	与环评阶段对比
便携式X射线探伤机	XXG-2005	济宁鲁科检测器材有限公司	定向	200kV, 5mA	II类	现场探伤	一致
便携式X射线探伤机	XXG-3005	济宁鲁科检测器材有限公司	定向	300kV, 5mA	II类	现场探伤	

3.3 工作原理

3.3.1 X射线探伤机工作原理

X射线探伤机主要由X射线管和高压电源组成。X射线管由阴极和阳极组成，阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难熔金属（如钨、铂、金、钼等）制成。典型的X射线管结构见图3-5。

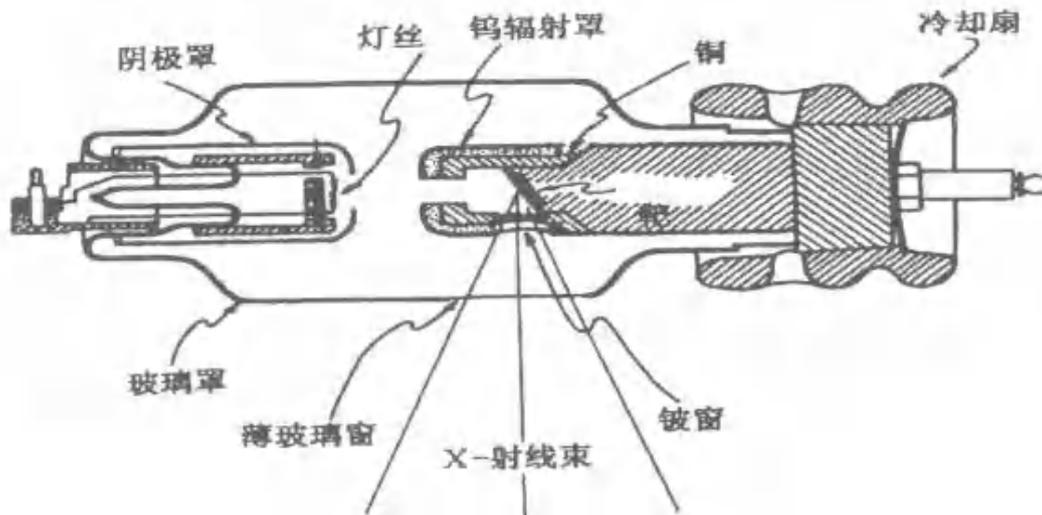


图 3-5 典型的 X 射线管结构图

X 射线探伤机是利用 X 射线对物件进行透射拍片的无损检测装置，它利用射线透过物体时，会发生吸收和散射这一特性，通过测量材料中因缺陷存在影响射线的吸收来探测缺陷的。当 X 射线照射胶片或其他检测器时，与普通光线一样，能使胶片或其他检测器感光，接收射线越多的部位颜色越深。根据底片或检测器上有缺陷部位与无缺陷部位的黑度图像不一样，就可判断出缺陷的种类、数量、大小等。

探伤机根据曝光类型可分为定向探伤机和周向探伤机，本项目 X 射线探伤机为定向探伤机。

3.3.2 工作流程

(1)公司接受无损检测委托任务后，根据工作场所及检测对象情况制定探伤计划书。计划书含本次现场探伤任务的人员安排、检测时间安排、检测人员职责及探伤现场辐射防护方案和辐射事故应急预案等内容。

(2)工作人员持计划书，根据设备出入库管理制度，向仪器设备管理员办理设备出入库台账登记，领取设备。

(3)用专用车辆将 X 射线探伤机运输至拟开展现场探伤的场地，并与现场探伤人员办理设备交接手续，由探伤小组的安全员负责看管。

(4)在 X 射线探伤机入场前，探伤工作人员对区域内的无关人员进行清场，好准备工作。

(5)摆放 X 射线探伤机位置，检查电源电压是否正常，电源插头是否安全可靠，控制箱与电缆连接是否良好。检查安全警戒范围是否有人停留，声光报警装置是否开启，防护措施是否安全，检查完毕后方能开机。

(6)划定控制区和监督区：根据现场探伤工件位置，初步划定控制区和监督区；连接控制器及电缆，进行试曝光，再次确定控制区和监督区边界并进行调整，确保控制区边界周

围剂量当量率 $<15\mu\text{Sv/h}$ ，监督区边界周围剂量当量率 $<2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

(7)放置安全围栏和警戒标识：在控制区边界悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”的警告牌，在监督区边界悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，并放置“当心电离辐射”警示标志，警示无关人员不可误入作业现场，醒目位置张贴电离辐射警示标识和警告标语等提示信息。作业期间，安排 1 名工作人员（安全员）在监督区进行警戒，严禁未经许可人员进入。

(8)探伤阶段：贴胶片，合上电源开关进入操作模式，设定 kV、mA 和 Time 等参数，探伤工作人员按启动按钮，曝光。

(9)达到预定的照射时间后，操作人员关闭电源，随后从探伤工件上取下已经曝光的胶片，完成一次探伤任务。换下底片和改变曝光位置后，开始下一次无损检测作业。整个探伤过程工作人员应确保个人剂量报警仪处于工作状态。

(10)作业结束后，建设单位将 X 射线探伤机运回建设单位设备仪器室贮存，并做好入库记录。

(11)将带回的胶片在洗片暗室内进行冲洗，工艺流程如下：

- ①显影：将曝光后的胶片完全浸入显影液中，该过程持续时间约 5~8min；
- ②停影：将显影后的胶片从显影槽中取出，用水在停影槽中冲洗 1~2min；
- ③定影：将停影后的胶片从定影槽取出后浸入定影液中，该过程持续 10~15min；
- ④冲洗：将定影后的胶片从定影槽中取出，用水在漂洗槽中漂洗 30~40min；
- ⑤烘干：将漂洗后的胶片从漂洗槽中取出，而后放入烘箱烘干，该工序持续 40~60min。

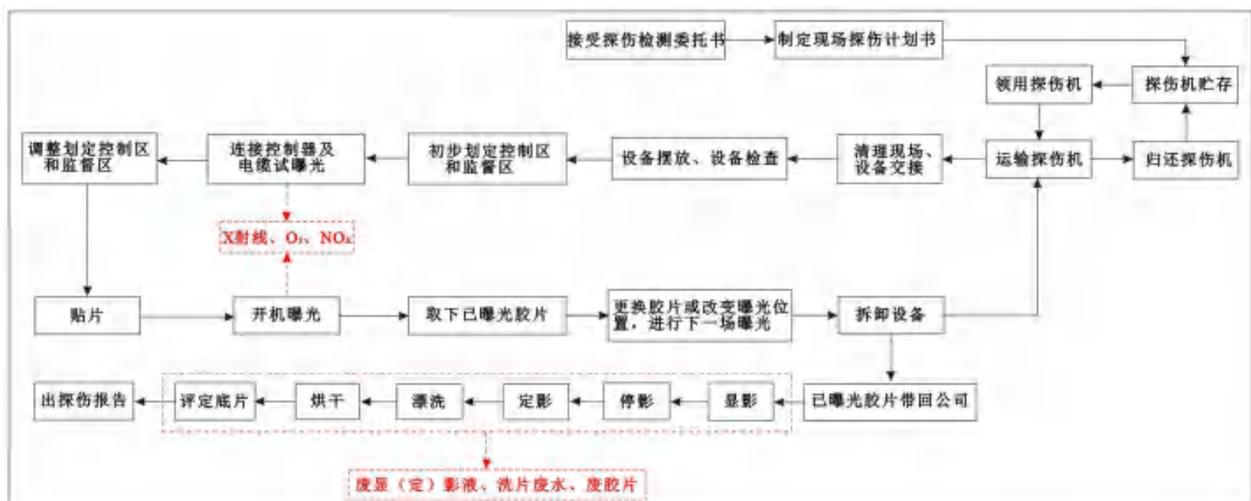


图 3-6 X 射线探伤机工作流程及产污环节图

3.4 污染因素分析

本项目运行阶段主要包括射线装置探伤过程产生 X 射线对周围环境产生的照射；X 射线会使空气电离产生少量 O_3 、 NO_x 和冲洗胶片产生的废显（定）影液、洗片废水和废胶片。

3.4.1 X射线

由 X 射线探伤机的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失。本项目使用的 X 射线探伤机只有在开机并处于出射线状态时（曝光状态）才会发出 X 射线。因此，在开机曝光期间，X 射线成为污染环境的主要污染因子。X 射线探伤机在对探伤物品进行探伤时，X 射线经探伤物品透射、漏射、散射，对作业场所及周围环境产生辐射影响。

3.4.2 废气

当 X 射线探伤机电压为 0.6kV 以上时，X 射线能使空气电离产生 O₃、NO_x。本项目使用的 2 台 X 射线探伤机工作时的电压分别为 200kV、300kV，运行时产生的 X 射线会使空气电离产生少量 O₃、NO_x。

3.4.3 废水

本项目现场探伤所拍胶片运回中秦乐实业有限公司洗片暗室进行洗片操作，洗片过程中产生废显（定）影液、洗片废水和废胶片。根据企业提供资料，定影液使用量 600L/a，显影液使用量 600L/a，废显（定）影液产生量为 1200L/a；在显影、定影后须对胶片进行冲洗，洗片废水产生量约 2500L/a，则废显（定）影液及洗片废水总产生量为 3700L/a。

3.4.4 固废

本项目现场探伤所拍胶片运回中秦乐实业有限公司洗片暗室进行洗片操作，洗片过程中产生废显（定）影液、洗片废水和废胶片。根据企业提供资料，每年最多使用胶片 15000 张，在现场探伤过程中废胶片产生率约为 5%，每张片子平均约 10g，共计 7.5kg/a。

3.5 三废的治理

本项目不产生放射性“三废”，非放射性废物主要为空气被电离产生的 O₃ 和 NO_x、洗片产生的废显（定）影液、洗片废水和废胶片。主要治理措施如下：

本项目探伤机工作时，X 射线探伤机产生的 X 射线使空气电离产生少量的有害气体，主要为 O₃ 和 NO_x。由于现场探伤作业不会在同一个位置长期进行，且探伤时间较短，探伤地点基本为开阔的场所，扩散条件较好，经自然分解和稀释后，对周围环境及工作人员不会产生明显影响。

本项目将现场探伤胶片带回公司洗片暗室内进行冲洗。废显（定）影液、废胶片及洗片废水使用专用容器分类收集，暂存于危废暂存区内，最终交由陕西安信显像管循环处理应用有限公司处置。

3.6 项目变动情况

本项目射线装置、辐射屏蔽措施、安全防护设施等与环评报告一致，项目性质、规模、地点、工作类型和环境保护措施无重大变动及显著不利环境影响，故本项目无变动。

4 辐射安全防护措施运行

4.1 辐射安全防护措施

根据《陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目表》（陕环办发[2018]29号）的相关要求，对该项目辐射安全防护措施运行情况核实情况如表 4-1 所示：

表 4-1 陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目表

项目		具体要求	验收核实情况	结论
*移动式探伤作业场所	分区	按标准要求划分控制区、监督区。	射线装置工作时，设置控制区、监督区。	符合
	标志及指示灯	控制区边界设置明显的警戒线和电离辐射警示标志，悬挂“禁止进入 X 射线区”警告牌。	控制区边界设置明显的警戒线和电离辐射警示标志，悬挂“禁止进入 X 射线区”警告牌。	符合
		控制区边界设置提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。警示信号指示装置应与探伤机连锁。	控制区边界设置了指示灯，指示灯与探伤机连锁。	符合
		监督区边界和建筑物进出口的醒目位置设置电离辐射警示标志和悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌。	监督区边界设置电离辐射警示标志和悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌。	符合
	辐射安全措施	探伤作业期间，应安排人员对控制区边界进行巡逻。	作业前，对监督区内进行清场；作业期间，有人员对监督区边界进行巡逻。	符合
		探伤作业期间，便携式辐射检测仪应一直处于开机状态。	作业期间，X- γ 剂量率监测仪处于开机状态。	符合
		作业前、结束后现场辐射水平的检测情况及结果记录。	作业前、结束后对现场辐射水平进行检测并记录结果。	符合
监测设备及个人防护用品		X- γ 剂量率监测仪、个人剂量计、个人剂量报警仪、铅手套、铅围裙、铅眼镜、铅衣、铅帽。	单位配备了 1 台 X- γ 剂量率监测仪、4 枚个人剂量计、3 个人剂量报警仪，4 套铅防护用品。	符合

4.2 现场照片



图 4-1 X 射线管头



图 4-2 控制台



图 4-3 监测设备



图 4-4 个人剂量报警仪



图 4-5 防护用品



图 4-6 上墙制度

4.3 安全防护措施

(1) 现场探伤作业时，先进行清场，并对工作现场进行分区管理，在相应边界设置警示标识。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。

(2) 控制区边界和监督区拉起警戒线，防止无关人员误闯入控制区或监督区而造成误照射。

(3) 对 X 射线探伤机在领用、贮存、运输过程和使用现场进行管理，防止发生射线机的被盗、丢失情况的发生，造成公众超剂量辐射事故。

(4) 探伤机控制台设有延时开机装置，避免工作人员还未撤离即曝光，对工作人员造成误照射。

(5) 探伤现场有“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置；信号指示装置与探伤机连锁；在控制区所有边界都能听见或看见“预备”信号和“照射”信号，防止无关人员误闯入控制区而造成误照射。

(6) 工作期间有良好的照明，确保没有无关人员进入控制区；控制区太大或某些地方不能看到时，安排人员进行巡查，防止无关人员误闯入控制区而造成误照射。

(7) 工作人员严格按照操作规程进行，防止操作人员不遵守操作规程或违规操作而造成周围人员的不必要照射。

(8) 定期对探伤机进行检查，对发现有问题的部件及时更换或维修。

(9) 制定了辐射事故应急预案，一旦发生事故及时启动应急预案，使事故能得到及时有效的处理。

(10) 每次开始工作之前，对 X、 γ 剂量率仪进行检查，确认 X、 γ 剂量率仪能正常工作。辐射工作人员在工作期间，佩戴个人剂量计。

(11) 4 名辐射人员配备了个人剂量计，建立了职业人员健康监护档案。

5 环评、批复意见及其落实情况

本次验收根据延安市行政审批服务局厅对《中秦乐实业有限公司 X 射线现场探伤项目环境影响报告表》批复意见以及环评报告提出的环境管理要求，对公司具体落实情况进行现场核实，核实结果见表 5-1 和 5-2 所示。

表 5-1 本项目环评报告表批复意见与验收落实情况汇总表

环评报告表批复	本次验收时落实情况	评价
<p>一、项目概况</p> <p>中秦乐实业有限公司位于陕西省延安市宝塔区柳林镇吴枣园村 002 号。本项目拟配备 2 台陶瓷管小型 X 射线探伤机(属 II 类射线装置)。该项目总投资 64 万元，环保投资 13 万元，环保投资占项目投资比例为 20.31%。</p>	<p>中秦乐实业有限公司位于陕西省延安市宝塔区柳林镇吴枣园村 002 号。本项目配备了 2 台陶瓷管小型 X 射线探伤机(属 II 类射线装置)。</p>	符合
<p>二、总体意见</p> <p>项目在全面落实环境影响报告表提出的辐射安全防护措施后，对项目作业人员和公众产生的辐射影响较小，满足辐射剂量限值约束要求。该项目环境影响报告表中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施可作为项目实施的依据。</p>	<p>项目落实了环境影响报告表提出的辐射安全防护措施，对项目作业人员和公众产生的辐射影响较小，满足辐射剂量限值约束要求。</p>	符合
<p>三、项目建设及运行中应重点做好的工作</p> <p>(一)定期对专用铅室辐射安全与防护措施进行检查和维护，确保其可靠性和安全性。</p> <p>(二)按相关要求编制辐射安全与防护年度评估报告，并报辐射安全许可证发证部门和当地生态环境主管部门。</p> <p>(三)结合本单位实际情况，制订辐射事故应急预案并进行演练。</p>	<p>项目建设期间，公司落实了报告中提出的污染防治措施，制定了相关辐射防护管理制度，在后续工作过程中对防护措施进行检查和维护，每年编制辐射安全与防护年度评估报告，并报辐射安全许可证发证部门和当地生态环境主管部门，定期进行辐射事故应急演练。</p>	符合
<p>四、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。建成后须按程序实施自主环境保护竣工验收，未经验收或者验收不合格的，不得投入使用。</p>	<p>公司严格执行环境保护“三同时”制度，按国家相关规定组织环保竣工验收，项目合格并取得辐射安全许可后，正式投入运营。</p>	符合

环评报告表批复	本次验收时落实情况	评价
<p>五、你单位是建设项目选址、建设、运营全过程落实环境保护措施、公开环境信息的主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等相关要求，依法依规公开建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响的公众环境权益。</p>	<p>公司按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等相关要求，依法依规将建设项目环评信息进行了公示。</p>	<p>符合</p>
<p>六、环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或者辐射防护措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告表。环境影响报告表自批准之日起，如超过5年方决定该项目开工建设的，环境影响报告表应当报我局重新审核。</p>	<p>环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或者辐射防护措施未发生变动</p>	<p>符合</p>
<p>七、你单位应在接到本批复10个工作日内，将批准后的环境影响报告表及批复文件送延安市生态环境局宝塔分局，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。</p>	<p>公司将批准后的环境影响报告表及批复文件送延安市生态环境局宝塔分局，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。</p>	<p>符合</p>

表 5-2 项目竣工环境保护验收清单

验收内容	验收方法	现场核实	评价
辐射安全与环境管理领导机构和辐射事故应急领导组织	以文件形式成立辐射安全与环境保护管理小组	单位已成立辐射安全与环境保护管理机构、安排辐射管理人员负责辐射安全与环境保护管理工作，并已红头文件形式明确了机构职责。	符合
辐射环境监测	对工作场所及其周围环境进行监测，保存监测记录	项目运行后，单位每次探伤作业时，对探伤现场进行监测	符合
工作场所区域划分，设立电离辐射警示标志	探伤现场划分控制区（大于 $15\mu\text{Sv/h}$ ）、监督区（大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ）；区域边界设置警戒线、电离辐射警示标志以及警示信号指示装置	探伤现场划分控制区、监督区；区域边界设置警戒线、电离辐射警示标志以及警示信号指示装置	符合
监测仪器	X- γ 剂量率仪、个人剂量计、个人剂量报警仪	单位配备了1台X- γ 剂量率仪、4枚个人剂量计、3台个人剂量报警仪	符合
个人剂量档案和健康档案	建立个人剂量档案和健康档案；工作人员年附加有效剂量低于 5mSv ，公众年附加有效剂量低于 0.1mSv	单位委托陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司对4名辐射工作人员进行个人剂量检测，每三个月送检一次，建立了个人剂量档案辐射工作人员进行了职业健康体检	符合
个人防护用品	为现场探伤操作人员配备个人防护用品	单位为4名现场探伤操作人员配备个人防护用品	符合
放射性工作人员资质	参加国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习报名并通过考核	4名辐射工作人员参加国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习报名并通过考核	符合
危险废物暂存设施	危险废物暂存区域进行防渗处理，危险废物使用专用容器暂存，容器外张贴危险废物标签，建立危险废物台账等	对危险废物暂存区域进行防渗处理，危险废物使用专用容器暂存，容器外张贴危险废物标签，建立危险废物台账	符合
标准化建设	按《陕西省环境保护厅办公室关于印发新修订的<陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目表>的通知》（陕环办发〔2018〕29号）要求进行标准化建设	单位制定了辐射安全与防护管理制度、X射线探伤操作规程、辐射工作人员岗位职责、辐射工作人员辐射培训制度、辐射工作人员健康体检制度、辐射设备维护、维修制度、辐射环境监测、年度评估制度和制定辐射事故应急预案等制度。	符合

6 验收标准

本次验收执行环境影响评价报告表中使用的标准以及项目审批后修订的标准：

6.1 人员年有效剂量

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），并按照标准的评价原则，职业人员和公众的年有效剂量须满足表 6-1 中的限值。

表 6-1 职业照射和公众照射的剂量限值

照射类别	剂量限值	环评管理目标
职业照射	连续 5 年的年平均有效剂量不应超过 20 mSv	5 mSv/a
公众照射	关键人群连续 5 年的年平均有效剂量不应超过 1 mSv	0.25 mSv/a

6.2 辐射剂量率

(1) 《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》（GBZ117-2015）

5.1 X 射线现场探伤作业分区设置要求

5.1.1 探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，并在相应的边界设置警示标识。

5.1.2 一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 15 μ Sv/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：

$$\dot{K} = \frac{100}{t} \dots\dots\dots(1)$$

式中： \dot{K} ——控制区边界周围剂量当量率，单位为微希沃特每小时（ μ Sv/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 100 μ Sv/h；

5.1.3 控制区边界应悬挂清晰可见的“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。

5.1.4 现场探伤作业工作过程中，控制区内不应同时进行其他工作。为了使控制区的范围尽量小，X 射线探伤机应用准直器，视情况采用局部屏蔽措施（如铅板）。

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

5.1.6 控制区的边界外、作业时周围剂量大于 2.5 μ Sv/h 的范围化为监督区，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。

5.1.7 现场探伤工作在多楼层的工厂或者工地实施时，应防止现场探伤工作区上层或下

层的人员通过楼梯进入控制区。

5.1.8 探伤机控制台应设置在合适位置或设有延时开机装置，以便尽可能减低操作人员的受照剂量。

5.2 X 射线现场探伤作业的准备

5.2.1 在实施现场探伤工作之前，运营单位应对工作环境进行全面评估，以保证实现安全操作。评估内容至少应包括工作地点的选择、接触的工人与附近的公众、天气条件、探伤时间、是否高空作业、作业空前等。

5.2.2 运营单位应确保开展现场探伤工作的每台 X 射线装置至少配备两名工作人员。

5.2.3 应考虑现场探伤对工作场所内其他的辐射探测系统带来的影响（如烟雾报警器）。

5.2.4 现场探伤工作在委托单位的工作场地实施的准备和规划，应与委托单位协商适当的探伤地点和探伤时间、现场的通告、警告标识和报警信号灯，避免造成混淆。委托方应给予探伤工人充足的时间以确保探伤工作的安全开展和所需安全措施的实施。

5.3 X 射线现场探伤作业安全警告信息

5.3.1 应有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。

5.3.2 警示信号指示装置应与探伤机联锁。

5.3.3 在控制区的所有边界都应能清楚的听见或看见“预备”信号和“照射”信号。

5.3.4 应在监督区边界和建筑物的进出口的醒目位置张贴电离辐射警示标识和警告标语等提示信息。

5.4 X 射线现场探伤作业安全操作要求

5.4.1 周向式探伤机用于现场探伤时，应将 X 射线管头组装体至于被探伤物件内部进行透照检查。做定向照射时应使用准直器（仅开定向照射口）。

5.4.2 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。

5.5 X 射线现场探伤作业的边界巡查与监测

5.5.1 开始现场探伤之前，探伤工作人员应确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区。

5.5.2 控制区的范围内清晰可见，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。

5.5.3 在试运行（或第一次曝光）期间，应测量控制区边界的剂量率以证实边界设置

正确。必要时应调整控制区的范围和边界。

5.5.4 现场探伤的每台探伤机应至少配备一台便携式剂量仪。开始探伤工作之前，应对剂量仪进行检查，确认剂量仪能正常工作。在现场探伤工作期间，便携式测量仪应一直处于开机状态，防止 X 射线曝光异常或不能正常终止。

5.5.5 现场探伤期间，工作人员应佩戴个人剂量计、直读剂量计和个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代便携巡测仪，两者均应使用。

6. 放射防护检测要求如下：

6.1 检测的一般要求

6.1.1 检测计划

运营单位应制定放射防护检测计划。在检测计划中应对检测位置、检测频率以及检测结果的保存等作出规定，并给出每一个测量位置的参考控制水平和超过该参考控制水平时应采取的行动措施。

6.1.2 检测仪器

用于 X 射线探伤装置放射防护检测的仪器，应按规定进行定期检定，并取得相应证书。使用前，应对辐射检测仪器进行检查，包括是否有物理损坏、调零、电池、仪器对射线的响应等。

6.1.3 检测条件

检测应在 X 射线探伤装置的限束装置开至最大，额定管电压、管电流照射的条件下进行。

6.3 现场探伤的分区及检测要求

6.3.1 使用移动式 X 射线探伤装置进行现场探伤时，应通过巡测确定控制区和监督区。

6.3.2 当 X 射线探伤装置、场所、被检物体（材料、规格、形状）、照射方向、屏蔽等条件发生变化时，均应重新进行巡测，确定新的划区界线。

6.3.3 在工作状态下应检测操作位置，确保操作位置的辐射水平时可以接受的。

6.3.4 在工作状态下应检测控制区和监督区边界线周围剂量当量率，确保其低于国家法规和运行单位制定的指导水平。

6.3.5 探伤机停止工作时，还应检测操作者所在位置的辐射水平，已确认探伤机确已停止工作。

(2) 《陕西省环境伽玛辐射剂量水平现状研究》

表 6-2 延安市环境天然放射性 γ 辐射（空气吸收）剂量率调查结果（nGy/h）

/	原 野	道 路	室 内
范围	41~112	37~114	64~157
均值	57	57	91
标准差	11	13	16

7 验收监测内容与结果评价

7.1 监测和评价标准

- (1) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）
- (2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）
- (3) 《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》（GBZ117-2015）

7.2 质量保证措施

本项目监测按照陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司编制的质量体系文件的相关要求，实施全过程质量控制。

- (1) 专人负责查清该项目辐射源项相关情况，保证验收期间工况符合核技术应用项目竣工环境保护验收要求；
- (2) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设具有代表性、科学性和可比性；
- (3) 监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准方法，监测人员持证上岗；
- (4) 所用监测仪器全部经过计量部门鉴定，并在有效期内，监测仪器由专业技术人员按操作规程操作仪器，并做好记录；
- (5) 监测数据严格实行三级审核制度。

7.3 验收监测内容

表 7-1 监测内容

监测时间	监测地点	监测项目	监测点位布设
2023.01.09	延安市安塞区沿河湾镇	X、 γ 辐射剂量率	控制区边界、监督区边界的周围剂量当量率。

7.4 验收监测仪器

表 7-2 监测仪器信息一览表

仪器名称	型号/规格	编号	测量参数	溯源单位/证书编号	有效期至
辐射防护用 X、 γ 辐射周围剂量当量率仪	RJ38-3602	QNJC-YQ-034	0.01-600.0 0 μ Sv/h	中国辐射防护研究院 放射性计量站/校字第 [2022]-LA067	2023.07.06
测距望远镜	SW-600A	QNJC-YQ-058	5-600 m	中国测试技术研究院/ 校准字第 202211002613 号	2023.11.07

7.5 验收射线装置基本信息

表 7-3 射线装置基本信息

序号	装置名称	型号	来源	类型	设备参数	类别	使用场所
1	便携式 X 射线探伤机	XXG-2005	济宁鲁科检测器材有限公司	定向	200kV, 5mA	II类	现场探伤
2	便携式 X 射线探伤机	XXG-3005	济宁鲁科检测器材有限公司	定向	300kV, 5mA	II类	现场探伤

7.6 验收监测结果与评价

7.6.1 监测点位

监测点位示意图如图 7-1、图 7-2 所示：

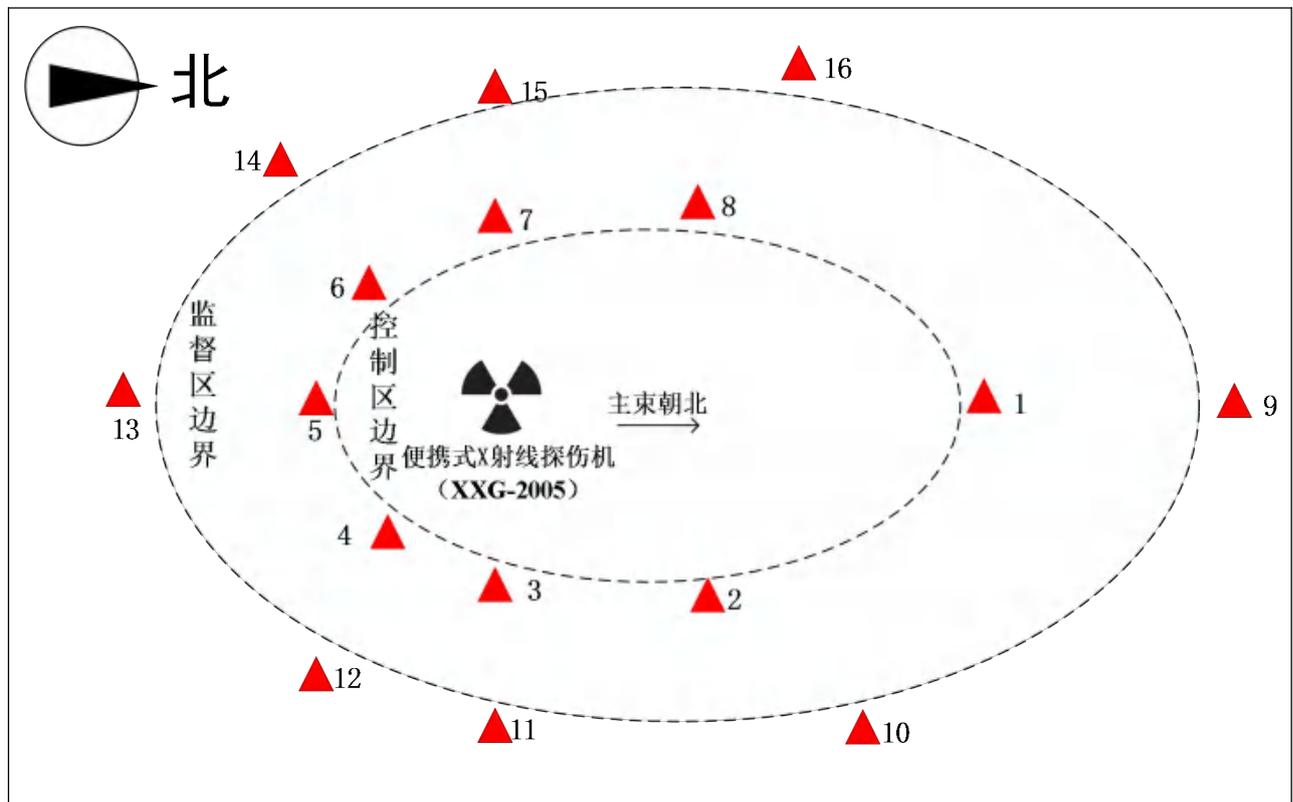


图 7-1 便携式 X 射线探伤机 (XXG-2005) 监测点位示意图

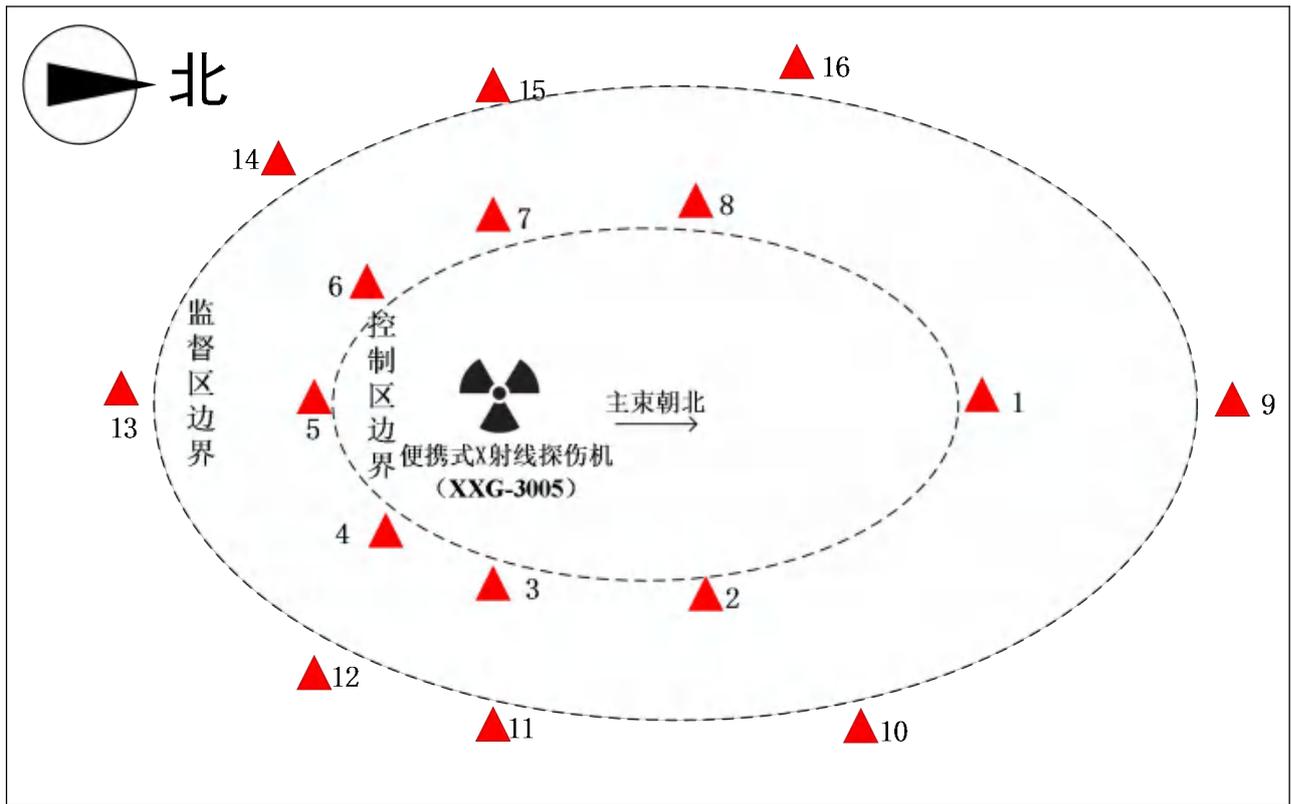


图 7-2 便携式 X 射线探伤机 (XXG-3005) 监测点位示意图

7.6.2 监测结果与评价

表 7-4 辐射环境监测结果

装置名称	便携式 X 射线探伤机	型号	XXG-2005		
生产厂家	济宁鲁科检测器材有限公司	类型	定向		
使用场所	现场探伤	本底	(0.07~0.10) $\mu\text{Sv/h}$		
监测条件	190kV,5mA,主束方向朝北,无工件遮挡				
序号	监测点位描述	监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	序号	监测点位描述	监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	控制区北侧边界 (距探伤机 135 米)	13.6	9	监督区北侧边界 (距探伤机 200 米)	2.38
2	控制区东北侧边界 (距探伤机 73 米)	13.8	10	监督区东北侧边界 (距探伤机 123 米)	2.39
3	控制区东侧边界 (距探伤机 30 米)	13.9	11	监督区东侧边界 (距探伤机 70 米)	2.39
4	控制区东南侧边界 (距探伤机 26 米)	13.9	12	监督区东南侧边界 (距探伤机 56 米)	2.42
5	控制区南侧边界 (距探伤机 25 米)	14.0	13	监督区南侧边界 (距探伤机 55 米)	2.40
6	控制区西南侧边界 (距探伤机 27 米)	13.9	14	监督区西南侧边界 (距探伤机 57 米)	2.39
7	控制区西侧边界 (距探伤机 32 米)	14.0	15	监督区西侧边界 (距探伤机 69 米)	2.40
8	控制区西北侧边界 (距探伤机 75 米)	13.9	16	监督区西北侧边界 (距探伤机 121 米)	2.40
注: 监测结果未扣除宇宙射线响应值。					

表 7-5 辐射环境监测结果

装置名称	便携式 X 射线探伤机	型号	XXG-3005		
生产厂家	济宁鲁科检测器材有限公司	类型	定向		
使用场所	现场探伤	本底	(0.07~0.10) $\mu\text{Sv/h}$		
监测条件	290kV,5mA,主束方向为水平方向,无工件遮挡				
序号	监测点位描述	监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	序号	监测点位描述	监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	控制区北侧边界(距探伤机 205 米)	13.5	9	监督区北侧边界(距探伤机 277 米)	2.38
2	控制区东北侧边界(距探伤机 106 米)	13.9	10	监督区东北侧边界(距探伤机 163 米)	2.39
3	控制区东侧边界(距探伤机 73 米)	13.9	11	监督区东侧边界(距探伤机 111 米)	2.41
4	控制区东南侧边界(距探伤机 61 米)	13.7	12	监督区东南侧边界(距探伤机 102 米)	2.40
5	控制区南侧边界(距探伤机 50 米)	13.7	13	监督区南侧边界(距探伤机 90 米)	2.39
6	控制区西南侧边界(距探伤机 62 米)	13.9	14	监督区西南侧边界(距探伤机 103 米)	2.39
7	控制区西侧边界(距探伤机 75 米)	14.0	15	监督区西侧边界(距探伤机 110 米)	2.36
8	控制区西北侧边界(距探伤机 107 米)	13.9	16	监督区西北侧边界(距探伤机 160 米)	2.37
注:监测结果未扣除宇宙射线响应值。					

根据验收监测单位出具的中秦乐实业有限公司使用射线装置核技术利用项目辐射环境监测报告(QNJC-202301-E023)(见附件3),本项目本底辐射水平在(0.07~0.10) $\mu\text{Sv/h}$ 范围内,与《陕西省环境伽玛辐射剂量水平现状研究》中延安市环境天然放射性 γ 辐射(空气吸收)剂量率调查结果相近。

便携式 X 射线探伤机(XXG-2005)工作状态下(工况:190kV,5mA),控制区边界各测点范围值为:(13.6~14.0) $\mu\text{Sv/h}$,监督区边界各测点范围值为:(2.38~2.42) $\mu\text{Sv/h}$;便携式 X 射线探伤机(XXG-3005)工作状态下(工况:290kV,5mA),控制区边界各测点范围值为:(13.5~14.0) $\mu\text{Sv/h}$,监督区边界各测点范围值为:(2.36~2.41) $\mu\text{Sv/h}$;以上各监测点位均满足《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》(GBZ117-2015)中的相关要求。

7.6.3 职业人员与公众剂量估算

(1) 职业照射

根据提供的相关资料及现场核实,单位配备有 4 名辐射工作人员,本项目 X 射线探伤机总拍片量为 15000 张/a,每次拍片曝光时间为 1min,则出束时长为 250h/a。

现场探伤过程中,由探伤小组中的 2 人共同完成 X 射线探伤机的操作,其中 1 人(安全员)负责现场探伤过程中的安全巡查。操作人员和安全员与探伤机的最近距离均位于控

制区边界外，控制区边界剂量率应不大于 $15\mu\text{Sv/h}$ ，则每个职业人员年附加有效剂量最大值为 $15\mu\text{Sv/h}\times 250\text{h/a}\div 1000=3.75\text{mSv/a}$ 。低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中职业照射限值和本环评提出的年剂量约束值（ 5mSv ）。

（2）公众照射

本项目公众活动区域主要位于监督区外，监督区边界剂量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。由于本项目在陕西省延安市境内对管道焊缝进行无损检测。根据建设单位提供资料，项目一次最大拍片量为 100 张，每次拍片曝光时间为 1min，则出束时长为 1.67h。由于公众一般为监督区以外流动人员，则公众年附加有效剂量最大值为 $2.5\mu\text{Sv/h}\times 1.67\text{h}/1000=0.004\text{mSv}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中公众照射限值和本环评提出的年剂量约束值（ 0.1mSv ）。

8 辐射安全管理与职业人员健康监护

8.1 辐射安全与环境保护管理机构

依据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第七条及主管部门的要求：建设单位应当“有专门的安全和防护管理机构或者专职、兼职安全防护和管理人员”，负责辐射防护与安全工作，开展业务培训，组织应急演练，接受上级主管部门的检查。

中秦乐实业有限公司已成立有辐射安全与防护领导小组（见附件2），小组成员组成如下：

组 长：薛云云

副组长：窦成成

成 员：王磊磊、雷晓丽、李翻翻、王小华

二、辐射安全与环境管理委员会职责

- 1.负责拟定辐射防护工作计划和实施方案，制定相关工作制度，并组织实施。
- 2.做好工作人员的辐射防护与安全培训、防护设施的管理与供应以及辐射安全档案的建立与管理等工作。
- 3.定期对辐射安全与防护工作进行督查，指导做好工作人员的辐射防护，确保不发生辐射安全事故。
- 4.组织进行对放射防护管理的安全检查，协助和督促有关部门对查出的隐患制定防范措施，检查隐患整改工作。
- 5.负责安排工作场所环境监测、工作人员个人剂量监测等各项监测工作以及相关人员的辐射安全培训、健康体检。
- 6.负责对核技术利用项目辐射安全与防护情况进行年度评估。
- 7.发生辐射事故，按职能进行指挥、协调、处理，防止事故蔓延扩大，将放射伤害和损失降到最低限度。
- 8.对发生的事故按照“四不放过”原则组织调查处理落实防范措施。

建设单位采用正式文件形式成立了辐射安全和防护管理机构，其中明确了人员组成和工作职责，符合要求。

8.2 辐射事故应急

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十一条及主管部门的要求：“建设单位应当根据可能发生的辐射事故风险，制定本单位的应急方案，做好应急准备”。

单位制定有《中秦乐实业有限公司辐射事故应急预案》，其中明确了应急组织及职责、放射事故报告、应急终止和恢复、培训、演练和应急物资装备准备等相关内容，基本符合要求。

一、应急组织

组 长：薛云云

副组长：窦成成

成 员：王磊磊、雷晓丽、李翻翻、王小华

二、辐射事故应急处理程序

2.1 探伤机操作人员一旦发现射线装置失控或有人员受到异常照射，应立即强制切断装置电源，并尽快将受辐射人员带离现场，当事人应立即通知同工作场所的工作人员及公众撤离至安全区域，并及时上报辐射事故应急领导小组；

2.2 辐射事故应急领导小组接到报告后应立即启动应急预案，采取应急措施，对受辐射人员进行初步的检查与救治，并立即向当地生态环境主管部门、卫生主管部门和公安部门报告。

2.3 在生态环境主管部门、卫生主管部门及公安部门人员到达本单位后，辐射安全与环境保护管理小组接受他们的指挥并配合做好事故的应急响应、调查处理、定性定级和医疗应急工作。

2.4 估计当事人所受剂量，根据受照剂量情况立即将可能受到辐射伤害的人员送至临潼核工业四一七医院进行医学处理或治疗或者请求医院立即派人赶赴事故现场，采取救治措施。

建设单位编制了辐射事故应急预案，其中明确了人员组成、工作职责及应急处置程序，符合要求。

8.3 项目人员组成

该项目共配备有4名辐射人员，辐射工作人员均通过了核技术利用辐射安全与防护考核，符合要求。具体人员名单如表8-1所示：

表 8-1 辐射工作人员信息表

序号	类别	姓名	性别	培训证书编号	有效期
1	工业探伤	王磊磊	女	FS22SN1200394	2022.08.12-2027.08.12
2	工业探伤	雷晓丽	女	FS22SN1200393	2022.08.12-2027.08.12
3	工业探伤	李翻翻	女	FS22SN1200401	2022.08.12-2027.08.12
4	工业探伤	王小华	女	FS22SN1200357	2022.07.25-2027.07.25

8.4 职业健康监护及档案管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第二十九条的要求：“使用射线装置的单位，应当严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对直接从事使用的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查”。

建设单位委托陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司对本项目的4名辐射工作人员进行个人剂量监测工作，辐射工作人员按相关规定正确佩戴个人剂量计。

辐射工作人员于2022年3月在延安大学附属医院进行了职业健康检查工作，体检结果显示可以继续从事放射性作业，符合要求。

建设单位按要求建立了辐射工作人员职业健康监护和个人剂量监测档案，并指定专人对辐射人员个人剂量监测、职业健康体检和辐射安全培训等相关资料进行了专项管理，符合要求。

9 结论与建议

9.1 结论

1、中秦乐实业有限公司已按国家有关建设项目环境管理法规的要求，对该 X 射线现场探伤项目进行了环境影响评价工作并取得了环评批复，该项目配套环保设施已按照环评完成了建设。

2、现场监测表明，本项目 X 射线探伤机在正常工况下运行时，控制区边界和监督区边界的周围剂量当量率均符合《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》（GBZ117-2015）中的相关要求。该项目所涉及的职业人员及公众产生的个人年有效剂量均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的限值要求及环评报告中提出的管理目标值。

3、X 射线探伤现场探伤作业时，将周围剂量当量率大于 $15\mu\text{Sv/h}$ 的区域划为控制区，周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的区域划分为监督区。作业控制区、监督区边界设置警戒线，在控制区边界还应放置“禁止进入 X 射线区”标牌，在监督区边界放置“无关人员禁止入内”标牌，警示无关人员不可误入作业现场。作业现场设专人警戒，避免无关人员进入。

4、单位成立有辐射安全和防护管理机构，制定了各项辐射防护管理制度和辐射事故应急预案；购置了辐射监测仪；配备了相应的个人防护用品。

5、辐射工作人员通过了辐射安全与防护知识培训考核，取得了合格证书；辐射工作人员进行了职业健康体检，已委托有资质的单位承担个人剂量监测，建立了职业人员健康监护档案，指定专人负责档案管理工作。

综上所述，中秦乐实业有限公司落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护等各项措施，该项目对辐射工作人员、周围公众及周围环境产生的影响很小，是安全的。故从辐射环境保护角度分析，该项目具备竣工环境保护验收条件，建议该项目通过竣工环境保护验收。

9.2 建议

1、认真学习《陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目》等有关法律法规，进行标准化管理，不断提高公司安全文化素养和安全意识，积极配合各级生态环境部门的日常监督检查，确保射线装置的使用安全。

2、射线装置在使用过程中，严格贯彻落实国家和地方环境保护法律法规，按照辐射防护相关标准做好监测并保存记录。

附件 1：环评批复

延安市行政审批服务局文件

延行审城环发〔2022〕165号

延安市行政审批服务局 关于中秦乐实业有限公司 X 射线现场探伤 项目环境影响报告表的批复

中秦乐实业有限公司：

你单位《关于办理中秦乐实业有限公司 X 射线现场探伤项目环境影响报告表审批的请示》（中秦实发[2022]第 01 号）及相关资料收悉。经审查并结合专家组意见，现批复如下：

一、项目概况

中秦乐实业有限公司位于陕西省延安市宝塔区柳林镇吴枣园村 002 号。本项目拟配备 2 台陶瓷管小型 X 射线探伤

机（属Ⅱ类射线装置）。该项目总投资 64 万元，环保投资 13 万元，环保投资占项目投资比例为 20.31%。

二、总体意见

项目在全面落实环境影响报告表提出的辐射安全防护措施后，对项目作业人员和公众产生的辐射影响较小，满足辐射剂量限值约束要求。该项目环境影响报告表中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施可作为项目实施依据。

三、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）定期对专用铅室辐射安全与防护措施进行检查和维护，确保其可靠性和安全性。

（二）按相关要求编制辐射安全与防护年度评估报告，并报辐射安全许可证发证部门和当地生态环境主管部门。

（三）结合本单位实际情况，制订辐射事故应急预案并进行演练。

四、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。建成后须按程序实施自主环境保护竣工验收，未经验收或者验收不合格的，不得投入使用。

五、你单位是建设项目选址、建设、运营全过程落实环境保护措施、公开环境信息的主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等相关要求，依法依规公开建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能

受建设项目环境影响的公众环境权益。

六、环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或者辐射防护措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告表。环境影响报告表自批准之日起，如超过5年方决定该项目开工建设的，环境影响报告表应当报我局重新审核。

七、你单位应在接到本批复10个工作日内，将批准后的环境影响报告表及批复文件送延安市生态环境局宝塔分局，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。

延安市行政审批服务局

2022年12月15日



抄送：市生态环境局。

延安市行政审批服务局

2022年12月15日印发

附件 2：辐射安全与防护领导小组红头文件

中秦乐实业有限公司文件

中秦字（2023）01 号

关于成立辐射安全管理领导小组的
通知

各部门：

为更好的贯彻国家执行有关放射性污染防治的法律法规，落实国家环境部颁布的有关辐射安全管理的文件精神，加强公司辐射安全管理，强化责任意识、安全意识，经研究决定成立辐射安全管理领导小组，现将相关要求通知如下：

一、辐射安全与环境保护领导小组

组 长：薛云云

副组长：窦成

成 员：王磊磊、雷晓丽、李翻翻、王小华

二、辐射安全管理领导小组具体工作

1. 负责拟定辐射防护工作计划和实施方案，制定相关工作制度，并组织实施。

2. 做好工作人员的辐射防护与安全培训、防护设施的管理与供应以及辐射安全档案的建立与管理等工作。

3. 定期对辐射安全与防护工作进行督查，指导做好工作人员的辐射防护，确保不发生辐射安全事故。

4. 组织进行对放射防护管理的安全检查，协助和督促有关部门对查出的隐患制定防范措施，检查隐患整改工作。

5. 负责安排工作场所环境监测、工作人员个人剂量监测等各项监测工作以及相关人员的辐射安全培训、健康体检。

6. 负责对核技术利用项目辐射安全与防护情况进行年度评估。

7. 发生辐射事故，按职能进行指挥、协调、处理，防止事故蔓延扩大，将放射伤害和损失降到最低限度。

8. 对发生的事故按照“四不放过”原则组织调查处理落实防范措施。

中秦乐实业有限公司
2023年01月09日



附件 3：监测报告



182712054019
有效期至2024年11月25日



秦洲核安
QZNRS

正本

监 测 报 告

QNJC-202301-E023

项目名称： 使用射线装置核技术利用项目辐射环境监测

委托单位： 中秦乐实业有限公司

监测性质： 委托监测

报告日期： 2023年01月16日

陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司

(监测专用章)

监测专用章

6101180020403

报告说明

- 1、本报告适用于陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司电离辐射、电磁辐射等项目的监测报告。
- 2、报告无陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司“监测专用章”、无骑缝章、无CMA章、无编制人、审核人、签发人签字无效。
- 3、本公司接受委托送检的，其检验检测数据、结果仅证明样品所检验检测项目的符合性情况。
- 4、不可重复性试验、不能进行复检的，不进行复检，委托单位放弃异议权利。
- 5、如委托单位对本报告检测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内向本公司提出书面申诉，逾期则视为认可检测结果。
- 6、本《监测报告》全部或部分复制，私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效。
- 7、未经我公司同意，不得用于委托范围之外的其他商业用途。
- 8、*为分包监测结果。
- 9、委托方需对自己提供的信息负责。

名 称：陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司
地 址：陕西省西安市雁塔区雁翔路 99 号博源科技广场 C 座 502 室
电 话：029-89586445
传 真：029-89586445
网 址：www.qznrs.net
邮政编码：710054



微信公众号

报告编号: QNJC-202301-E023

监测报告

项目名称	使用射线装置核技术利用项目辐射环境监测		
委托单位	中秦乐实业有限公司		
监测地点	延安市安塞区沿河湾镇		
联系人	窦成	联系电话	18991797979
监测类别	电离辐射	委托编号	QNJC-202301-E023
监测日期	2023年01月09日	采(送)样日期	/
监测因子	X、 γ 辐射剂量率	监测人员	李辰、张良萌
监测及评价依据	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)		
监测结果及结论	监测结果详见表 3-1, 表 3-2; 监测结论详见表 4		
附件	现场监测照片		
备注	/		

报告编号: QNJC-202301-E023

一、检测仪器

表 1 检测仪器基本信息

仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	溯源单位/证书编号	有效期至
辐射防护用 X、 γ 辐射周围剂量当量率仪	RJ38-3602	QNJC-YQ-034	0.01-600.00 μ Sv/h	中国辐射防护研究院放射性计量站/校字第[2022]-LA067	2023.07.06
测距望远镜	SW-600A	QNJC-YQ-058	5-600 m	中国测试技术研究院/校准字第 202211002613 号	2023.11.07

二、射线装置

表 2 射线装置基本信息^[1]

序号	装置名称	型号	来源	类型	设备参数	类别	使用场所
1	便携式 X 射线探伤机	XXG-2005	济宁鲁科检测器材有限公司	定向	200kV, 5mA	II类	现场探伤
2	便携式 X 射线探伤机	XXG-3005	济宁鲁科检测器材有限公司	定向	300kV, 5mA	II类	现场探伤

注: [1] 委托方提供的信息。

三、监测结果

表 3-1 辐射环境监测结果

装置名称	便携式 X 射线探伤机	型 号	XXG-2005		
生产厂家	济宁鲁科检测器材有限公司	类 型	定向		
使用场所	现场探伤	本 底	(0.07~0.10) $\mu\text{Sv/h}$		
监测条件	190kV, 5mA; 主束方向朝北, 无工件遮挡				
序号	监测点位描述	监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	序号	监测点位描述	监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	控制区北侧边界 (距探伤机 135 米)	13.6	9	监督区北侧边界 (距探伤机 200 米)	2.38
2	控制区东北侧边界 (距探伤机 73 米)	13.8	10	监督区东北侧边界 (距探伤机 123 米)	2.39
3	控制区东侧边界 (距探伤机 30 米)	13.9	11	监督区东侧边界 (距探伤机 70 米)	2.39
4	控制区东南侧边界 (距探伤机 26 米)	13.9	12	监督区东南侧边界 (距探伤机 56 米)	2.42
5	控制区南侧边界 (距探伤机 25 米)	14.0	13	监督区南侧边界 (距探伤机 55 米)	2.40
6	控制区西南侧边界 (距探伤机 27 米)	13.9	14	监督区西南侧边界 (距探伤机 57 米)	2.39
7	控制区西侧边界 (距探伤机 32 米)	14.0	15	监督区西侧边界 (距探伤机 69 米)	2.40
8	控制区西北侧边界 (距探伤机 75 米)	13.9	16	监督区西北侧边界 (距探伤机 121 米)	2.40

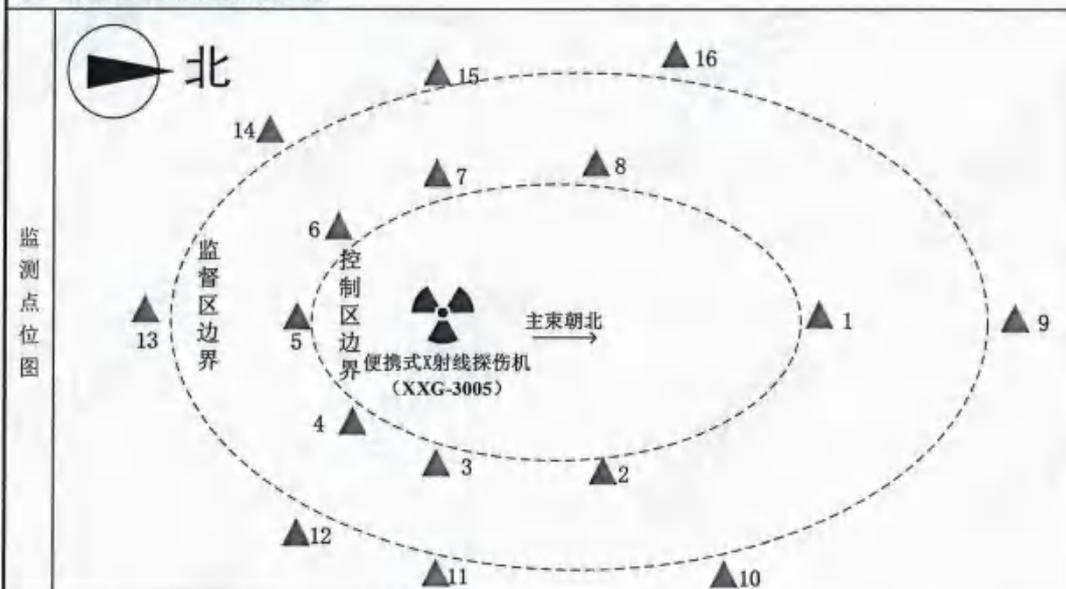
注: 监测结果未扣除宇宙射线响应值。

报告编号: QNJc-202301-E023

表 3-2 辐射环境监测结果

装置名称	便携式 X 射线探伤机	型 号	XXG-3005		
生产厂家	济宁鲁科检测器材有限公司	类 型	定向		
使用场所	现场探伤	本 底	$(0.07\sim 0.10)\mu\text{Sv/h}$		
监测条件	290kV, 5mA; 主束方向朝北, 无工件遮挡				
序号	监测点位描述	监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	序号	监测点位描述	监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	控制区北侧边界(距探伤机 205 米)	13.5	9	监督区北侧边界(距探伤机 277 米)	2.38
2	控制区东北侧边界(距探伤机 106 米)	13.9	10	监督区东北侧边界(距探伤机 163 米)	2.39
3	控制区东侧边界(距探伤机 73 米)	13.9	11	监督区东侧边界(距探伤机 111 米)	2.41
4	控制区东南侧边界(距探伤机 61 米)	13.7	12	监督区东南侧边界(距探伤机 102 米)	2.40
5	控制区南侧边界(距探伤机 50 米)	13.7	13	监督区南侧边界(距探伤机 90 米)	2.39
6	控制区西南侧边界(距探伤机 62 米)	13.9	14	监督区西南侧边界(距探伤机 103 米)	2.39
7	控制区西侧边界(距探伤机 75 米)	14.0	15	监督区西侧边界(距探伤机 110 米)	2.36
8	控制区西北侧边界(距探伤机 107 米)	13.9	16	监督区西北侧边界(距探伤机 160 米)	2.37

注: 监测结果未扣除宇宙射线响应值。



四、监测结论

表 4 辐射环境监测结论

依据《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015), 监测结果和评价如下:

1、便携式 X 射线探伤机(型号: XXG-2005)工作状态下(工况: 190kV, 5mA), 控制区边界各测点范围值为: (13.6~14.0) $\mu\text{Sv/h}$, 监督区边界各测点范围值为: (2.38~2.42) $\mu\text{Sv/h}$;

2、便携式 X 射线探伤机(型号: XXG-3005)工作状态下(工况: 290kV, 5mA), 控制区边界各测点范围值为: (13.5~14.0) $\mu\text{Sv/h}$, 监督区边界各测点范围值为: (2.36~2.41) $\mu\text{Sv/h}$ 。

以上监测点位满足“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”和“应将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区。”的要求。

(报告正文完)

编制人: 张良萌 审核人: 冯冬 签发人: 李良

编制日期: 2023.1.16 审核日期: 2023.1.16 签发日期: 2023.2.16

报告编号: QNJC-202301-E023

附件:



现场监测照片

附件 4：辐射工作人员培训合格证书

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李翻翻，女，1982年07月15日生，身份证：610623198207151322，于2022年08月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22SN1200401 有效期：2022年08月12 至 2027年08月12日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



密晓丽，女，1988年12月30日生，身份证：610625198812300704，于2022年08月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22SN1200393 有效期：2022年08月12日 至 2027年08月12日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王磊磊，女，1988年06月18日生，身份证：612601198806182829，于2022年08月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22SN1200394 有效 2022年08月12 至 2027年08月12
期： 日 日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王小华，女，1988年11月18日生，身份证：610628198811182944，于2022年07月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22SN1200357 有效期：2022年07月25日至 2027年07月25日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



附件 5：职业健康体检报告

延安大学附属医院放射职业健康检查结果通知书

姓名：~~李存龙~~ 性别：男/女 ✓ 年龄：39 岁 体检编号：544718

工作单位：中泰东农业有限公司

体检结果：未发现放射性职业病或职业禁忌证。

建议：可以从事放射工作。

主检医师：李存龙（签章）

体检机构：延安大学附属医院体检中心

2022-03-29



编号: _____
类别: 上岗前 (✓)
在岗期间 ()
离岗时 ()
应急照射 ()
事故照射 ()

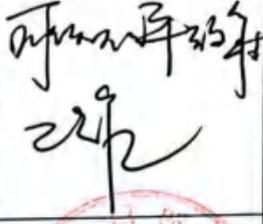
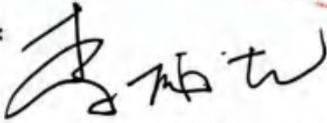
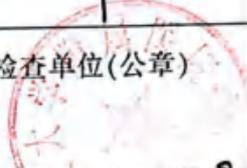
放射工作人员职业健康检查表

姓名: 李翩翩
工作单位: 中泰实业有限公司
单位电话: 13669215777
体检单位: _____
检查日期: 2022.3.18



中华人民共和国卫生部印制

职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果		处理意见
			
主检医师(签字):		检查单位(公章)	
 日期: 2022年3月21日		 日期: 2022年3月21日	
复查日期	复查项目	复查结果	处理意见
主检医师(签字):		检查单位(公章)	
日期: 年 月 日		日期: 年 月 日	

注：“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出：①可以从事放射工作；②或不应(或不宜)从事放射工作。

上岗后放射工作的适应任性意见可提出：①可继续原放射工作；②或暂时脱离放射工作；③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

延安大学附属医院放射职业健康检查结果通知书

姓名: 曹敏丽 性别: 男/女 年龄: 33岁 体检编号: 544717

工作单位: 中煤华宇矿业(集团)有限公司

体检结果: 未发现放射性职业病或职业禁忌证。

建议: 可以从事放射工作。

主检医师: 李存龙 (签章)



体检机构: 延安大学附属医院体检中心

2022-03-29



编号: _____
类别: 上岗前 (√)
在岗期间 ()
离岗时 ()
应急照射 ()
事故照射 ()

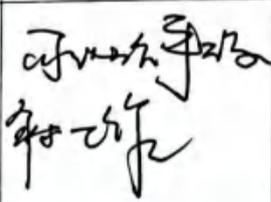
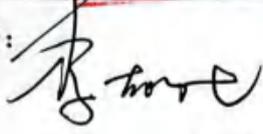
放射工作人员职业健康检查表

姓名: 雷艳丽
工作单位: 中泰东家业有限公司
单位电话: 1366921577
体检单位: _____
检查日期: 2022.3.18



中华人民共和国卫生部印制

职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果		处理意见
			
主检医师(签字):		检查单位(公章)	
 日期: 2022年3月27日		 日期: 2022年3月27日	
复查日期	复查项目	复查结果	处理意见
主检医师(签字):		检查单位(公章)	
日期: 年 月 日		日期: 年 月 日	

注:“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可以从事放射工作;②或不应(或不宜)从事放射工作。

上岗后放射工作的适应任性意见可提出:①可继续原放射工作;②或暂时脱离放射工作;③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

延安大学附属医院放射职业健康检查结果通知书

姓名: 孙峰 性别: 男/女 年龄: 34岁 体检编号: 544716

工作单位: 中泰永安业业有限公司

体检结果: 未发现放射性职业病或职业禁忌证.

建议: 可以从事放射工作。

主检医师: 李存龙 (签章)



体检机构: 延安大学附属医院体检中心

2022-03-29



编号: _____

类别: 上岗前 (✓)
在岗期间 ()
离岗时 ()
应急照射 ()
事故照射 ()

放射工作人员职业健康检查表

姓名: 王小华

工作单位: 中泰尔实业有限公司

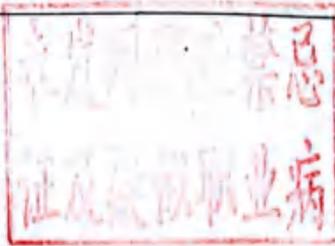
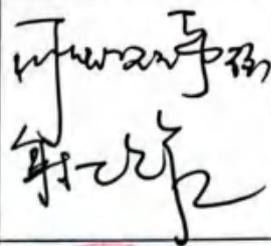
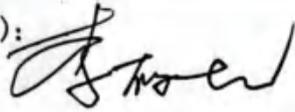
单位电话: 1389210503

体检单位: _____

检查日期: 2022.3.18

中华人民共和国卫生部印制

职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见	
			
主检医师(签字):  日期: 2022年3月27日		检查单位(公章):  日期: 2022年3月27日	
复查日期	复查项目	复查结果	处理意见
主检医师(签字): 日期: 年 月 日		检查单位(公章) 日期: 年 月 日	

注：“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出：①可以从事放射工作；②或不应(或不宜)从事放射工作。

上岗后放射工作的适应任性意见可提出：①可继续原放射工作；②或暂时脱离放射工作；③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

延安大学附属医院放射职业健康检查结果通知书

姓名: 王毅毅 性别: 男/女 年龄: 34岁 体检编号:

工作单位: 臻东实业有限公司

体检结果: 未发现放射性职业病或职业禁忌证.

建议: 可以从事放射工作。

主检医师: 李存龙 (签章)



体检机构: 延安大学附属医院体检中心

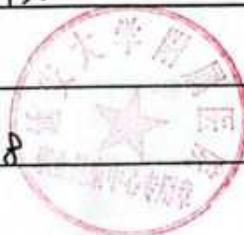
2022-03-29



编号： _____
类别： 上岗前 (✓)
在岗期间 ()
离岗时 ()
应急照射 ()
事故照射 ()

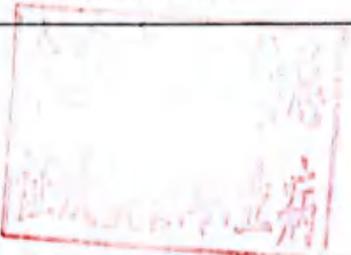
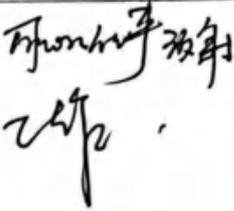
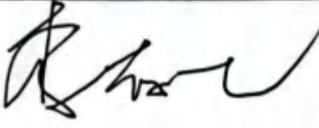
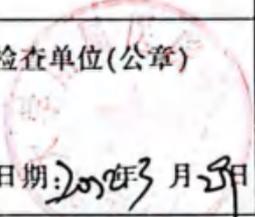
放射工作人员职业健康检查表

姓名： 王磊
工作单位： 中泰乐实业有限公司
单位电话： 17729223730
体检单位： _____
检查日期： 2022.3.18



中华人民共和国卫生部印制

职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果		处理意见
			
主检医师(签字):		 日期: 2022年3月27日	检查单位(公章)  日期: 2022年3月29日
复查日期	复查项目	复查结果	处理意见
主检医师(签字):		检查单位(公章)	
日期: 年 月 日		日期: 年 月 日	

注:“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可以从事放射工作;②或不应(或不宣)从事放射工作。

上岗后放射工作的适应任性意见可提出:①可继续原放射工作;②或暂时脱离放射工作;③或不宣再做放射工作而调整做其它非放射工作。

附件 6：辐射安全管理制度

中秦乐实业有限公司 辐射安全管理制度

中秦乐实业有限公司
二〇二三年一月



全国核技术利用辐射安全申报系统运行管理制度

一、公司设置全国核技术利用辐射安全申报系统（网址 <http://rr.mee.gov.cn/>）运行管理专员，负责本单位申报系统使用和安全管理工作，管理专员未经上级许可，不得随意泄露账户密码等信息。

二、管理专员负责系统的录入和更新工作，保证单位基本信息、放射源和射线装置台账、监测仪器与防护用品台账、辐射工作场所信息、辐射安全与环境保护管理小组成员、辐射工作人员等数据的准确、完整，切实做到对放射源和射线装置的全过程监控。

三、管理专员负责辐射安全许可证办理、延续、变更等申请。通过全国核技术利用辐射安全申报系统进行网上申报。

四、管理专员负责本单位年度评估报告上传，核对年度评估报告的真实性和完整性。对信息变更情况要及时在全国核技术利用辐射安全申报系统中的单位信息维护中修改单位信息，确保系统信息真实、完整。

五、管理专员负责及时上传辐射工作人员培训档案和个人剂量档案，保证系统信息准确、完整、连续。

六、管理专员负责单位其他附件的上传和管理。

七、管理专员负责整理并反馈申报系统使用过程中的意见与建议，并积极上报监管部门，协助监管部门完成系统优化工作。

射线装置管理制度

为加强对射线装置的管理，促进射线装置的安全应用，保障人体健康，保护环境，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》制定本制度。

一、设备放置在专用库房、设专人进行保管。库房设安全防盗门，双锁双人保管。库房安装防盗报警装置或监控装置。

二、建立设备台帐，对设备使用运行及保管情况进行记录。

三、建立出入登记台帐，详细记录出入人员姓名、事因、出入时间等情况。

四、使用设备要按照操作规程进行操作。

五、强化安全保卫措施。一旦发生辐射事故时，应立即切断电源并向辐射事故安全应急领导小组报告

射线装置操作规程

一、操作 X 射线机的工作人员必须通过相关培训，并取得辐射安全与防护培训合格证方可操作。

二、操作人员要熟悉设备的各项技术指标及操作规则，正确使用每个功能键。

三、熟悉和正确掌握机器安全操作步骤及紧急事件的处理：

（1）开机顺序

检查电源线及输出电缆线连接是否正确、是否连接紧密——开启控制台开关——检查控制台及射线发生器待机状态是否正常——待电源稳定后转动钥匙至开启状态——根据透照物件确定透照参数——确认工作现场周围有无闲杂人员——同时按下控制台上“高压开”键开始透照。

（2）紧急事件处理

如遇机器运行不正常或闲杂人员闯入危险区域，立即同时按下控制台上的“高压关”键，停止透照作业，并确认是否造成辐射事故，如造成辐射事故应当按有关规定报告。

4、射线机应定期进行训机维护，每次作业前应根据透照参数进行合理的训机，避免因电压过高造成机器损坏。

5、工作完毕后，机器各部应恢复到初始状态，然后关闭控制台开关并切断电源。

6、野外操作应有两人配合工作，相互提醒。透照结束后，应对现场进行清理，保持现场环境卫生，检查设备是否齐全。

辐射岗位工作职责

一、岗位要求：必须经过辐射专业知识培训，经考试合格后持证上岗。

二、岗位职责

1、探伤人员职责和分工：

探伤人员必须严格按照 X 射线机设备操作规程进行安全操作，严格按防护标准穿戴好劳保用品，检查现场的安全警示标志是否设置正确，协同安全保卫人员及防护人员做好现场的防护工作。

2、防护人员职责和分工：

放射防护人员负责监督和检查从事使用、操作工业 X 射线机工作人员的培训与教育工作；负责管理工业 X 射线机设备；负责监督、教育放射工作人员正确应用防护知识，加强自身防护，正确使用设备，提高操作技术，减少射线照射。

3、运输人员职责和分工：

X 射线发生装置在运输过程中要注意防振，保持机头和操作箱的平稳，避免因振动碰撞造成设备损坏，影响正常工作。运输人员提、拿设备时要轻拿轻放，防止摩擦、碰撞。运输途中要有专人看护，避免设备滑落、丢失。

辐射设备维护、维修制度

为了充分发挥设备性能，延长其使用时限和保护人身安全，单位相关人员应了解设备性能，熟悉操作流程，同时做好设备日常维护保养和检修工作。

一、认真组织辐射工作岗位的人员学习设备的操作、保养和检修知识。

二、设备应放置在空气流通、整洁、干燥的库房内，忌潮湿、高温和日光暴晒。

三、操作中出现故障时，应及时汇报，本单位无法解决时，应请厂家技术人员排除故障。

四、辐射工作人员不得在有人员未撤离现场的情况下进行任何曝光行为，以免对公众造成误照射。

五、加强辐射事故的监督管理，当发生辐射事故时，应立即停止操作，必须立即启动辐射事故应急预案，采取防护措施，控制事故影响，保护事故现场，并及时向生态环境主管部门报告。

辐射环境监测设备使用与检定管理制度

- 一、辐射环境监测仪器由管理人员统一管理，辐射工作人员如须使用，须经管理人员同意。
- 二、定期检查设备工作状态和电量状态，仪器故障时应立即停止使用，并及时联系生产厂家进行维修，保证仪器正常工作。
- 三、监测仪器不得随意拆卸重装。
- 四、使用人员在操作前应仔细阅读说明书，熟练掌握仪器的使用方法。
- 五、进行辐射场所自主监测时，应严格按照《辐射监测制度》所要求的方法和点位进行监测，并记录原始数据，确保监测数据真实、准确。
- 六、监测仪器需定期校验，每年（检定证书到期前 1 个月）把仪器送往有资质检定部门进行检定，检定证书建立档案，妥善保存。
- 七、监测仪器凡遇到属于影响性能的故障，修复后应重新检定或校验。

辐射环境监测方案

一、法律法规依据

- 《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）
- 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）
- 《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）

二、辐射防护监测内容

1、监测周期

- （1）在工作状态下检测控制区和监督区边界线周围剂量当量率；
- （2）每年委托有资质的单位对射线装置进行环境监测；

2、监测点位

控制区边界线和监督区边界线

3、结果评价

（1）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。

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

辐射工作人员职业健康体检管理制度

一、辐射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合辐射工作人员健康标准的，方可参加相应的辐射工作。单位不得安排未经职业健康检查或者不符合辐射工作人员职业健康标准的人员从事辐射工作。

二、单位应当组织上岗后的辐射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过2年，必要时可增加临时性检查。

三、辐射工作人员脱离辐射工作岗位时，单位应当对其进行离岗前的职业健康检查。

四、对参加应急处理或者受到事故照射的辐射工作人员，单位应当及时组织健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。

五、单位对职业健康检查中发现不宜继续从事辐射工作的人员，应当及时调离辐射工作岗位，并妥善安置；对需要复查和医学随访观察的辐射工作人员，应当及时予以安排。

六、单位应当为辐射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。职业健康监护档案应包括以下内容：

- (1)职业史、既往病史和职业照射接触史
- (2)历史职业健康检查结果及评价处理意见
- (3)职业性辐射性疾病诊疗、医学随访观察等健康资料。

七、辐射工作人员有权查阅、复印本人的职业健康监护档案。单位应当如实、无偿提供。

辐射工作人员个人剂量管理制度

一、按照国家有关标准、规范的要求，安排单位辐射工作人员接受个人剂量监测，并遵守下列规定：

1、单位委托有资质的监测单位对个人剂量进行监测，个人剂量监测周期为 90 天；

2、单位安排专人负责个人剂量计的发放与回收；

3、单位建立并终生保存个人剂量监测档案；

4、单位允许辐射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案；

5、单位如发现有超剂量照射数据或疑似超剂量照射数据时，应立即组织相关人员查明原因，并及时上报生态环境部门和卫生行政部门。

二、个人剂量监测档案应当包括：

1、常规监测的方法和结果等相关资料；

2、应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。

三、辐射工作人员进入放射工作场所，应当遵守下列规定：

正确佩戴个人剂量计，将个人剂量计佩戴于工作服左胸前，不得随意搁置。

辐射工作人员培训管理制度及培训计划

为大力加强职工岗位、技能培训工作，提高职工队伍素质，使公司的工作人员具备辐射工作人员上岗的基本素质，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求，结合公司实际，特制定本制度，坚持“持证上岗、先培训后上岗”的原则，望相关部门及人员严格遵守本制度，及时参加相应的培训。

一、参加国家生态环境部官网上组织培训。

1、公司及时组织辐射工作人员参加官网上初训，并考核合格，取得合格证后才能上岗；

2、公司负责做好辐射工作人员上岗证台账，并及时组织上岗证到期（有效期为5年）的辐射工作人员参加考核。

二、公司内部继续教育培训。

1、辐射安全管理人员应定期组织学习相关法律法规，了解辐射安全工作的要求及需求；

2、公司每年不定期对辐射工作人员进行射线装置使用注意事项培训，并通过各种方式进行考核，提高辐射工作人员的操作技能；

3、公司每年不定期对辐射工作人员进行辐射安全防护知识的再教育，进一步加强辐射工作人员对辐射防护知识重要性的认识。

辐射防护和安全保卫制度

一、认真贯彻执行国家对射线装置管理的有关法律、法规和本单位的安全和防护管理制度。

二、主动、积极配合相关管理部门的监督检查，对提出的问题及时处理、解决。

三、本单位成立辐射安全与管理领导小组，设立专/兼职管理人员。每年委托具有相关资质的检测公司对单位的辐射工作场所进行年度监测。

四、对直接从事放射活动的工作人员进行安全和防护知识教育培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。

五、严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对直接从事放射工作的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

六、对单位射线装置的安全和防护状况进行年度评估，发现安全隐患的，应当立即进行整改。

七、射线装置使用场所应具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。

八、辐射工作场所设置明显的射线装置标识和中文警示说明，张贴电离辐射警示标志。

九、加强对射线装置的维护、管理，使用场所采取有效的防火、防盗等安全防护措施。

附件 7：辐射事故应急预案

中秦乐实业有限公司 辐射事故应急预案

1 总则

1.1 编制目的

为了规范我单位辐射事故应急管理和应急响应程序，规范、高效的处置各类辐射事故应急处置工作，大幅度的控制或减少辐射事故造成的后果和危害，保护工作人员的健康安全与环境，特制定本预案。

1.2 编制依据

- 《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和防护条例》
- 《放射性同位素与射线装置许可管理办法》
- 《放射性同位素与射线装置保护管理办法》
- 《放射事故管理规定》
- 《突发环境事件应急管理办法》
- 《放射工作人员职业健康管理办法》
- 《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》
- 《电离辐射防护和辐射源安全基本标准》
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
- 《国家突发环境事件应急预案》
- 《环境保护部辐射事故应急预案》
- 《陕西省放射性污染防治条例》
- 《陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目表》

1.3 适用范围

本预案适用于我单位区域内所有辐射事故的应急响应，包括放射装置失控造成的急性重度放射病、局部器官残疾，工作人员及公众受超剂量照射等辐射事故。

1.4 辐射事故应急响应方针

统一指挥、明确责任、大力协同、常备不懈、保护公众、保护环境。

2 辐射事故应急组织体系与职责

2.1 辐射事故应急领导小组

组 长：薛云云

副组长：窦成

成 员：王磊磊、雷晓丽、李翻翻、王小华

2.2 主要职责

2.2.1 负责组织应急准备工作、调度人员、设备、物资等；

2.2.2 负责对放射事故的现场进行组织协调、安排救助，指挥放射事故应急救援工作；

2.2.3 负责向上级行政主管部门报告放射污染事件应急救援情况；

2.2.4 负责放射性事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；

2.2.5 负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延，防止演变成公共卫生事件。

2.3 放射性事故应急处理的责任划分

2.3.1 法人为辐射安全第一安全负责人；

2.3.2 辐射安全负责人应全力协助辐射安全第一责任人。在抓好放射性事故应急处理工作的同时，协助做好受伤害人员的家属的安抚工作；

2.3.3 辐射工作部门要认真做好事故现场的保护工作，协助上级主管部门调查事故、搜集证据，整理资料并做好记录；

2.3.4 辐射事故应急领导小组负责放射性事故应急处理的组织及指挥工作；

2.3.5 辐射事故应急领导小组负责放射性事故应急处理中人员、物资的调动调配工作，向环保部门、卫生行政部门、公安部门快速上报，最迟不得超过两小时；

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

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

3 核技术利用项目概述

公司现使用 X 射线探伤机（II 类射线装置）进行现场探伤，主要用于延安市境内管道焊缝进行无损检测，清晰、准确、直观地展示被测物体的内部结构、组成及裂缝、孔洞等缺损状况。

4 可能发生的事故类型及危害程度

根据射线装置危险因素分析，事故类型主要为：

4.1 X射线探伤前清场不完全或在探伤过程中，警戒工作未到位，致使工作人员或公众误入控制区和监督区，使其受到超剂量的外照射。

4.2 探伤现场选择及现场控制区、监督区划分不合理，检测过程中未对两区边界辐射水平进行检测，对工作人员和现场周围公众造成照射。

4.3 探伤人员违反操作规程强行探伤，对工作人员和现场周围公众造成照射。

5 辐射事故的预防

5.1 健全放射防护管理体制和规章制度，射线设备使用落实到人，严格遵循规章制度，奖罚分明；

5.2 组织放射防护知识培训，不允许无证上岗（辐射安全培训证，任职资格证，健康体检证明），严格遵循操作规程；

5.3 定期检查放射防护设施及为患者提供的防护用品，发现问题及时联系具有资质的人员前来维修。

6 放射性事故分类与分级

依据《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）第四十条规定，本项目可能发生的辐射事故等级为较大辐射事故和一般辐射事故。

较大辐射事故，是指Ⅲ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度放射病、局部器官残疾。

一般辐射事故，是指IV类、V类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

7 放射性事故应急救援应遵循的原则

7.1 迅速报告原则；

7.2 主动抢救原则；

7.3 生命第一的原则；

7.4 科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则；

7.5 保护现场，收集证据的原则；

8 放射性事故应急处理程序

8.1 射线装置使用科室操作人员一旦发现射线装置失控或有人员受到异常照射，应立即强制切断装置电源，并尽快将受辐射人员撤离现场，当事人应立即通知同工作场所的工作人员及公众撤离至安全区域，并及时上报辐射事故应急领导小组（电话：15829016857）；

8.2 辐射事故应急领导小组接到报告后应立即启动应急预案，采取应急措施，对受辐射人员进行初步的检查与救治，并立即向生态环境主管部门、卫生主管部门和公安部门报告。

8.3 在生态环境主管部门、卫生主管部门及公安部门人员到达本单位后，辐射安全与环境保护管理小组接受他们的指挥并配合做好事故的应急响应、调查处理、定性定级和医疗应急工作。

8.4 估计当事人所受剂量，根据受照剂量情况立即将可能受到辐射伤害的人员送至卫生主管部门指定的医院或者有条件救治

辐射损伤病人的医院（临潼核工业四一七医院，电话：02983851121、02983851107）进行医学处理或治疗或者请求医院立即派人赶赴事故现场，采取救治措施。

9 应急终止和恢复

9.1 应急中止条件：

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- （1）事故所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- （2）事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- （3）生态环境部门确认符合辐射事故中止条件，可以中止事故处置。

9.2 应急终止后的行动

应急终止后，辐射安全与环境保护管理领导小组还应执行下列行动：

- （1）评价所有的应急工作日志、记录、书面信息等；
- （2）评价造成应急状态的事故，查出原因，制定防范措施防止类似事故的重复出现；
- （3）评价应急期间所采取的一切行动；
- （4）根据实践经验及处置中的经验教训，及时对应急预案及相关实施程序进行修订。

10 应急保障

10.1 应急资金

根据辐射事故应急准备与响应的需要，拿出一定财务预算，确保日常应急准备与应急响应期间的资金需要。

10.2 应急设施设备

配备一定的应急设施设备，主要包括通讯设备、辐射监测设备、个人防护用品及文件资料等。

10.3 应急能力维护

(1) 按照本预案的要求做好日常应急准备工作；

(2) 制定辐射事故应急人员的应急培训和应急演习计划，并组织实施；

(3) 积极开展辐射事故应急准备、应急响应及应急监测技术的研究与开发工作。

11 信息报送与处理

11.1 信息报送程序

发生辐射事故时，应当在 2 小时内填定《辐射事故初始报告表》（附件 1），向当地环境保护部门、公安部门、卫生主管部门报告。

11.2 辐射事故报告方式与内容

辐射事故的报告分为初始报、后续报告和最终总结报告 3 类。报告应采取适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。

初始报告从发现事件起 1 小时内上报。初始报告可用电话直接报告，也可以书面形式，主要内容包括：辐射事故的类型，发生事故的时间、地点，污染源类型、大小、污染方式、污染范围，人员受辐射照射等初步情况。

《辐射事故初始报告表》（附件 1）在查清有关基本情况后适时上报。

续报可通过网络上报或采用书面报告（传真），主要内容包括：在初始报告的基础上，报告辐射事故的确切数据，事故原因，采取的应急措施和效果，人员受损情况和医学处理情况，事故潜在或间接的危害，事故经验教训、社会影响，需开展的善后工作等。

最终总结报告在完成善工作后两周内上报。最终总结报告采用书面报告（传真），主要内容包括：突发辐射事故基本情况，场地恢复情况，受照剂量估算和健康评价，事故后果评估等。

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

中秦乐实业有限公司
2023年01月09日



附件1 《辐射事故初始报告表》

附件2 《辐射事故后续报告表》

附件 1

辐射事故初始报告表

事故单位名称		(公章)					
法定代表人		地址				邮编	
电话		传真		联系人			
许可证号		许可证审批机关					
事故发生时间		事故发生地点					
事故类型		<input type="checkbox"/> 人员受照 <input type="checkbox"/> 人员污染		受照人数		受污染人数	
		<input type="checkbox"/> 丢失 <input type="checkbox"/> 被盗 <input type="checkbox"/> 失控		事故源数量			
		<input type="checkbox"/> 放射性污染		污染面积(m ²)			
序号	射线装置名称	型号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数	
事故经过情况							
报告人签字		报告时间		年 月 日 时 分			

注：射线装置的“主要参数”是指 X 射线机的电流 (mA) 和电压 (kV)、加速器线束能量等主要性能参数。

附件 2

辐射事故后续报告表

事故单位		名 称		地 址		
		许可证号		许可证审批机关		
事故发生时间				事故报告时间		
事故发生地点						
事故类型		<input type="checkbox"/> 人员受照 <input type="checkbox"/> 人员污染		受照人数		受污染人数
		<input type="checkbox"/> 丢失 <input type="checkbox"/> 被盗 <input type="checkbox"/> 失控		事故源数量		
		<input type="checkbox"/> 放射性污染		污染面积(m ²)		
序号	射线装置名称	型 号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数
事故级别		<input type="checkbox"/> 一般辐射事故 <input type="checkbox"/> 较大辐射事故 <input type="checkbox"/> 重大辐射事故 <input type="checkbox"/> 特别重大辐射事故				
事故经过和处理情况						
事故发生地省级环保局		联系人		(公章)		
		电 话				
		传 真				

注：射线装置的“主要参数”是指 X 射线机的电流 (mA) 和电压 (kV)、加速器线束能量等主要性能参数。

附件 3

应急联系电话

机构名称	联系方式
辐射事故应急领导小组	15829016857
陕西省生态环境厅	029-85429327
延安市生态环境局	0911-7090550
延安市生态环境局宝塔分局	0911—2980190
延安市生态环境局安塞分局	0911—6213570
延安市生态环境局吴起分局	0911—7859363
延安市生态环境局志丹分局	0911—6632372
延安市生态环境局子长分局	0911—7568087
延安市生态环境局延川分局	0911—8339088
延安市生态环境局延长分局	0911—8613070
延安市生态环境局甘泉分局	0911—4229033
延安市生态环境局富县分局	0911—3212196
延安市生态环境局洛川分局	0911—2691203
延安市生态环境局宜川分局	0911—8373169
延安市生态环境局黄龙分局	0911—5623976
延安市生态环境局黄陵分局	0911—5212903
延安市卫生健康委员会	0911-7090831
延安市公安局	0911-2165673
临潼核工业四一七医院	029-83851121 029-83851107

附件 8：危废处置合同

陕西安信显像管循环处理应用有限公司-----危险废物处置合同书

合同编号：SXAX-WF 2301#

危险废物委托处置

合 同 书

委托方（甲方）：中秦乐实业有限公司

受托方（乙方）：陕西安信显像管循环处理应用有限公司

二〇二三年二月



陕西安信显像管循环处理应用有限公司.....危险废物处置合同书

危险废物处置合同

甲方（委托方）：中泰乐实业有限公司

地址：陕西省延安市宝塔区柳林镇吴枣园村 002 号

乙方（受托方）：陕西安信显像管循环处理应用有限公司

地址：咸阳市礼泉县陕西资源再生产业园

根据《中华人民共和国固体废物防治法》以及其它相关环境保护法律、法规的规定，双方经友好协商，甲方委托乙方处理处置其生产、试验过程中产生的危险废物，乙方同意并承诺严格按照国家相关法律、法规安全处理处置甲方委托处理

的危险废物，双方达成如下协议：

第一条、委托处理处置废物名称、编号、处置方式、价格及包装方式：

序号	危废名称	危废编号	处置方式	处置价格	包装方式
1	感光材料废物	HW16	R4 再循环/再利用金属和金属化合物	8000 元/年	桶装
备注	1、以上报价为含税价；税率以结算当时国家政策为准； 2、危险废物的收费重量包含包装物重量； 3、乙方实际从甲方接收的危废量以《危险废物转运联单》为准； 4、合同签订时，乙方需向甲方提供营业执照等相关资质； 5、如果协议执行过程中遇到国家政策变化影响，双方可签订补充协议，补充协议与本协议具有同等效力；				

第二条、甲方责任和义务

（一）、合同中列出的危险废物连同包装物全部交予乙方处理，合同期内不得自行处理或者交由第三方处理。

（二）、危险废物的包装、贮存及标识必须符合乙方根据国家和地方有关技术规范制定的技术要求。

（三）、将待处理的危险废物集中摆放，并负责装车工作。

（四）、保证提供给乙方的危险废物不出现下列异常情况：

- 1、品种未列入本合同（尤其不得含有易爆物质、放射性物质、多氯联苯等剧毒物质）；
- 2、标识不规范或者错误：包装破损或者密封不严；
- 3、两类及以上危险废物混合装入同一容器内，或者将危险废物与非危险废物混装。

（五）、甲方废物需要转运时，须提前三日电话通知乙方。



陕西安信显像管循环处理应用有限公司——危险废物处置合同书

(六)、甲方承担处置费。甲方对处置费用应当给与保密，如因甲方原因，致使处置价格泄露，给乙方造成直接或间接经济损失，乙方保留追究甲方法律责任的权利，但有权要求甲方赔偿乙方因此造成的所有经济损失。

第三条、乙方责任和义务

(一)、必须保证所持有许可证、执照等相关证件合法有效。

(二)、保证各项处理处置条件和设施符合国家法律、法规对处理处置工业危险废物的技术要求，并在运输和处理处置过程中，不产生对环境的二次污染，否则承担因此产生的法律责任。

(三)、接甲方通知后到甲方收取危险废物。

(四)、乙方收运车辆以及工作人员，应在甲方厂区内文明作业，作业完毕后将其作业范围清理干净，并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定。

(五)、乙方工作人员在甲方厂区内作业过程中因自身原因产生的安全事故由乙方负责。

第四条、危险废物的转移、运输

(一)、危险废物的转移必须严格按照《危险废物转移联单》相关要求进行。

(二)、若发生意外或者事故，甲方交乙方签收之前，责任由甲方承担；甲方交乙方签收之后，责任由乙方承担。

(三)、委托处置的危险废物由乙方负责运输，运费由甲方负责。

第五条、危险废物的包装

(一)、包装方式、标准及要求：参照合同第一条表格注明的包装要求，

(二)、危险废物包装采取：甲方须按合同第一条约定的包装方式、标准及要求对委托处置的危险废物进行包装，委托处置的危险废物包装达不到上述要求，乙方有权要求甲方完善或采取措施，甲方应按要求进行完善或采取相关措施。

第六条、危险废物计量

(一)、委托处置危险废物计量由甲乙双方共同进行，计量方式：按实际计量数填列《危险废物转移联单》，作为结算依据。

第七条、合同费用的结算及支付

(一)、合同费用结算时间：乙方应在单次危险废物收运之日起3个工作日内向甲方提交《费用结算单》。

(二)、乙方接收甲方的危险废物后，以双方签字按确认的《危险废物转移联单》确定的危险废物种类、数量及合同第一条约定的收费标准为依据进行结算，按《费用结算单》确定单次合同费用总额，单次合同费用总额为甲方应付乙方单次危险废物处理处置合同费用总额。



陕西安信显像管循环处理应用有限公司

危险废物处置合同书

(三)、合同费用支付:

甲方应在合同签订后 7 日内付清全部合同费用。

第八条、保密责任

甲乙双方应当对本协议的内容、因履行本协议或在本协议期间获得的或收到的对方的商务、财务、技术、产品的信息、用户资料或其他标明保密的文件或信息的内容保守秘密，未经信息披露方书面事先同意，不得向本协议以外的任何第三方披露。

第九条、违约责任

(一) 合同双方任何一方违反本合同的规定，均须承担违约责任，向对方支付合同总额 5% 的罚金，同时赔偿由此给对方造成的损失。

第十条、不可抗力

(一) 在合同存续期间甲、乙任何一方因不可抗力，不能履行本合同时，应在不可抗力事件发生之后三日内向对方书面通知不能履行、延期履行、部分履行的理由。在取得相关证明后，本合同可以不履行或者延期履行、部分履行，并免于追究违约责任。

第十一条、合同争议的解决

(一) 因本协议发生的争议，由双方友好协商解决；若双方未达成一致，可以向有管辖权的人民法院提起诉讼。

第十二条、其它事宜

(一)、本协议有效期从 2023 年 02 月 15 日起至 2024 年 02 月 14 日止。

(二)、未尽及修正事宜，经双方协商解决或另行签约，补充协议与本合同具有同等法律效力。

(三)、本协议一式 肆 份，甲方 贰 份，乙方 贰 份。

(四)、本合同经双方法人代表或者授权代表签名并加盖公章(含骑缝章)后生效。

甲方盖章：中泰乐实业有限公司

乙方盖章：陕西安信显像管循环处理应用有限公司

代表签字：

代表签字：

联系电话：

联系电话：029-35972053