

核技术利用建设项目

X 射线实时成像检测系统应用项目

环境影响报告表

建设单位名称：河南永荣动力科技有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：

通信地址：许昌市长葛市魏武大道南段

邮政编码：461500 联系人：宋晓丽

电子邮箱：yx@hnyongrong.com

联系电话：15539767158

表 1 项目基本情况

建设项目名称		X 射线实时成像检测系统应用项目			
建设单位		河南永荣动力科技有限公司			
法人代表	朱小东	联系人	宋晓丽	联系电话	15539767158
注册地址		许昌市长葛市魏武大道南段			
项目建设地点		河南永荣动力科技有限公司废料库内西北角			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资(万元)	70	项目环保投资(万元)	10	投资比例(环保投资/总投资)	14.29%
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 ²)	48
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		
其它	/				
<p>1.1 项目概述</p> <p>河南永荣动力科技有限公司成立于 2009 年，位于长葛市魏武大道南段，是专业从事电机定转子冲片及铁芯的研发、生产、销售和企业的企业。</p> <p>公司为对产品的质量把关，拟使用 X 射线数字成像检测系统 1 套对单位生产的产品进行无损检测，根据拟购 X 射线数字成像检测系统安装要求，公司拟于废料库内西北角空地建设 X 射线检测室一座，检测室长 8m，宽 6m，检测室内安装 X 射线数字成像检测系统 1 套。本工程内容为：废料库内西北角建设 X 射线检测室一座，检测室长 8m，宽 6m；拟购买的丹东华日理学电气有限公司一台 X 射线数字成像检测系统型号为 HS-XY225，该系统 X 射线管最大管电压 225kV，最大管电流 13mA；同时在公司废料库内西北角安装辐射防护铅屏蔽房</p>					

一座。拟购设备基本参数见表 1-1。

表 1-1 项目基本信息

名称	型号	数量	技术参数	类别	拟安装位置
X 射线数字成像检测系统	HS-XY225	1	225kV/13mA	II 类	废料库

1.2 目的和任务由来

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 第 709 号）和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部第 7 号）的规定，生产、销售、使用 II 类射线装置的应当组织编制环境影响报告表。受河南永荣动力科技有限公司的委托，河南可人科技有限公司承接了本项目的环评工作，对本项目进行辐射环境影响评价。接到委托后，河南可人科技有限公司于 2019 年 10 月 15 日派遣技术人员对现场进行了调查和资料收集工作，在此基础上编写了本项目的环评报告表。经现场勘查，该项目位置为空地。

1.3 原有核技术项目许可情况

河南永荣动力科技有限公司现未开展核技术利用项目，无核技术利用项目许可。

1.4 建设项目周围环境简况

1.4.1 企业外环境关系

河南永荣动力科技有限公司位于许昌市长葛市魏武大道南段，公司西侧为魏武大道，北侧为河南新天地药业股份有限公司，东侧为道路，南侧为凯屹钢结构工程有限公司。地理位置图见图 1-1。

1.4.2 项目所在建筑物外环境关系

本项目涉及到的检测室及 1 套 X 射线数字成像检测系统拟安装在废料库内西北角，项目东侧和南侧 50 米范围内分别为公司废料库；西侧 50 米范围内依次为模具车间车厂区道路；北侧 50 米范围内为依次厂区道路、仓库以及熔铝车间。项目周围环境关系及公司厂区平面布置见图 1-2。

1.4.3 辐射工作场所外环境关系

本项目 1 套 X 射线系统拟安装在废料库西侧(图 1-2)，并安装辐射防护铅屏蔽房，操作控制台在铅防护房西侧，现场查勘时，拟安装位置为空地。



图 1-1 项目地理位置图

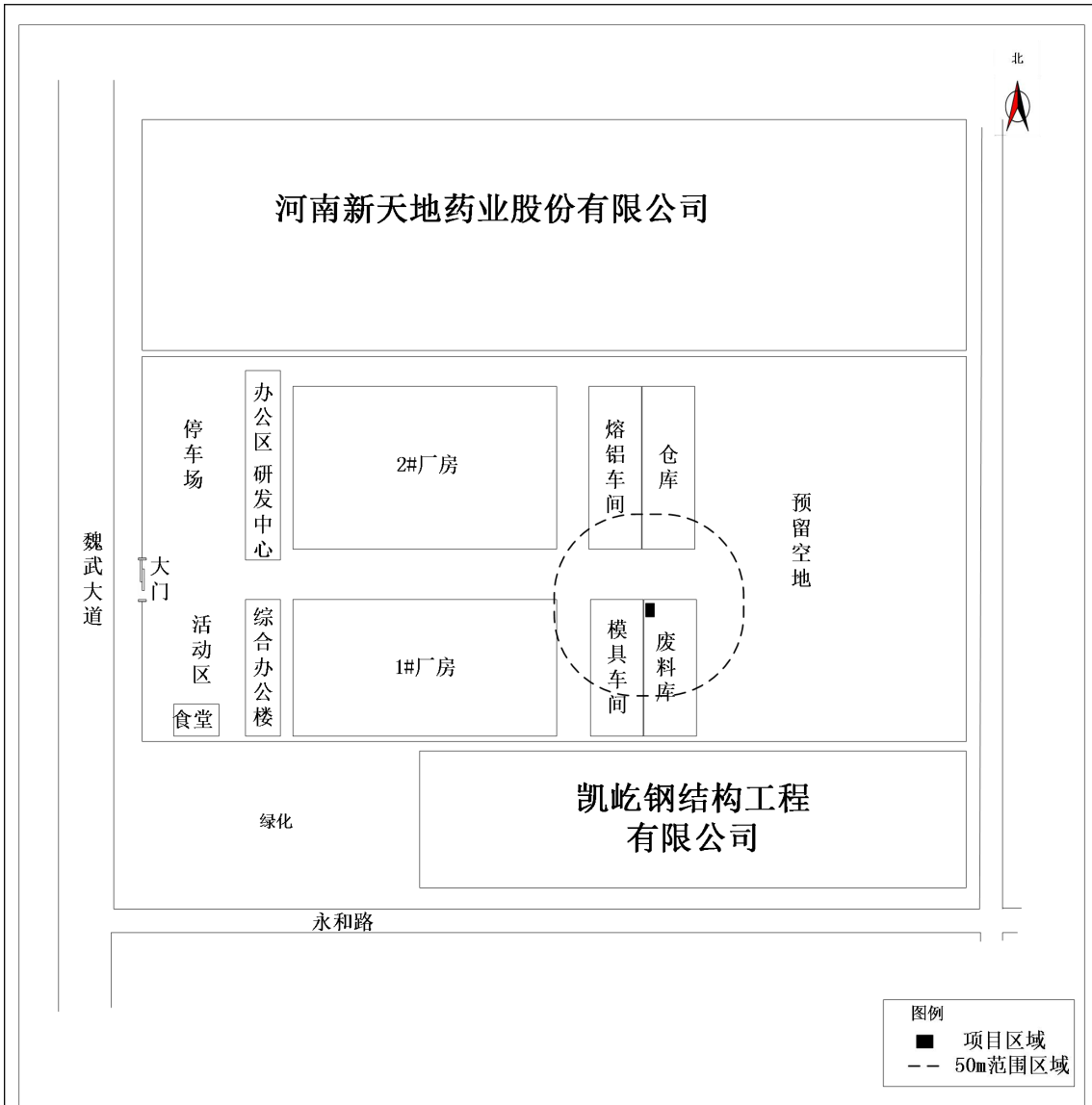


图 1-2 河南永荣动力科技有限公司周围关系及平面布置图





图 1-4 拟建项目周围环境现状

表 2 放射源

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

注：放射源放射性中子源，对其说明是何种核素以及产生的中子流强度(n/s)。

表 3 非密封性放射性物质

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

注：日等效操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)。

表 4 射线装置

(一)加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型

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

(二)X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析仪器等

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压	最大管电流	用途	工作场所	备注	
1	X 射线数字成 像检测系统	II 类	1	HS-XY225	225kV	13mA	工件缺陷检查	废料库内西北 角	本次环评	
/										
本项目射线装置全部为新购。										

(三)中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管 电压 (kV)	最大靶电 流(μA)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备 注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
本项目不涉及													

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧	气体	无	/	/	少量	/	/	自然分解
氮氧化物	气体	无	/	/	少量	/	/	自然分解

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

表 6 评价依据

<p>法 规 文 件</p>	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》2015 年 1 月 1 日； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日； (3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》2003 年 10 月 1 日； (4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》2019 年 3 月 2 日修订； (5) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令，自 2017 年 10 月 1 日起施行； (6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2019 年 7 月 11 日修正； (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2018 年 4 月 28 日修正； (8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第 18 号令），2011 年 5 月 1 日起实施； (9) 关于发布《射线装置分类》的公告（公告 2017 年 第 66 号），原环境保护部 国家卫计委，2017 年 12 月 5 日发布； (10) 《河南省辐射污染防治条例》，2015 年 11 月河南省第十二届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过，2016 年 3 月 1 日起实施； (11) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第 9 号）2019 年 11 月 1 日起施行。</p>
<p>技 术 标 准</p>	<p>(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）； (2) 《辐射环境保护管理导则——核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》，HJ 10.1-2016； (3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）； (4) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）； (5) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015） (6) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； (7) 《环境地表 X-γ辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-93）； (8) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）</p>
<p>其 它</p>	<p>(1) 委托书 (2) X 射线探伤机说明书（用户手册）和厂家检测报告 (3) 建设单位简介、平面布置图等。</p>

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

按照《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》（HJ 10.1-2016）的规定，射线装置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，确定本项目评价范围为辐射防护铅屏蔽房周围 50m 区域。

7.2 保护目标

本项目评价范围内无居民区等环保目标，本项目的保护目标主要为项目周围 50m 范围内该公司从事本项目的辐射工作人员、辐射工作场所周围其他非辐射工作人员。

表 7-1 本项目主要环保目标一览表

序号	环保目标	方位、距离	受影响人数	照射类型
1	辐射工作人员	本项目西侧约 1m	3 人	职业照射
2	设备周围工作的非辐射工作人员	本项目北侧和西侧车间内 5-50m	约 15 人	公众照射

7.3 评价目的

(1) 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 709 号）和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部第 7 号）的规定，对该公司拟购的射线装置进行环境影响评价，以掌握其运行后机房周围的辐射水平；

(2) 对周围环境可能产生的不利影响和存在的问题提出防治措施，把辐射环境影响减少到“可合理达到的尽量低水平”；

(3) 为辐射环境保护管理提供科学依据。

7.4 评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

应把辐射工作场所分为控制区和监督区以便于辐射防护管理和职业照射控制。

B1.1.1.1 条规定：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：1)由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv（本项目按照主管部门要求取其四分之一即 5mSv 作为职业工

作人员的剂量约束值)；

B1.2.1 规定：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；本项目取其十分之一即 0.1mSv 作为公众人员的年剂量管理约束值。

(2) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)

本标准规定了工业 X 射线探伤室探伤、工业 X 射线 CT 探伤与工业 X 射线现场探伤的放射防护要求。

本标准适用于使用 500kV 以下的工业 X 射线探伤装置(以下简称 X 射线装置或探伤机)进行探伤的工作。

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

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

4.1.3 X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足：

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

b) 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h。

4.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

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

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

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

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

用的其他报警信号有明显区别。

4.1.7 照射状态指示装置应与 X 射线探伤装置联锁。

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

4.1.9 探伤室防护门上应有电离辐射警告标识和中文警示说明。

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

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

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 环境质量和辐射现状

8.1.1 检测内容

公司委托具有检测资质的河南宏达检测技术有限公司（证书编号为：151600140266）于 2019 年 10 月 30 日对河南永荣动力科技有限公司拟建区域进行了辐射环境水平本底检测，以掌握拟建项目区域的辐射环境背景水平。

8.1.2 检测方法

检测方法严格按照《环境地表 X-γ辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-93）、《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）执行。

8.1.3 检测仪器

表 8-1 便携式 x-γ剂量率仪参数

仪器名称	辐射监测仪
仪器型号	AT1117M
出厂编号	15606
制造单位	ATOMTEX
量程	0.03uGy/h-300 uGy/h
能量范围	50 -3MeV
检定单位	河南省计量科学研究院
有效日期	至 2020 年 10 月 18 日
证书编号	医字 20191005-0405
检定结论	合格

8.1.4 质量保证措施

- a 合理布设检测点位。
- b 检测方法采用国家有关规定规范执行。
- c 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常，保证检测数据准确。
- d 检测仪器（AT1117M）经计量部门检定合格，在有效期内。
- e 现场检测人员均通过相关的检测培训考核，并持证上岗
- f 检测报告经过严格的三级审核。

8.1.5 检测结果及分析

公司拟安装 X 射线数字成像检测系统机房区域辐射环境现状检测结果见表

8-2, 检测布点图见图 8-1。

表 8-2 辐射环境现状检测结果 (nGy/h)

编号	检测点位描述	γ 辐射空气吸收剂量率	备注
1	拟建场地中央	62	拟建区域及其他检测点位处为水泥地面,
2	拟建场地西侧模具车间工位	72	
3	厂区大门	81	

注：以上检测结果均未扣除宇宙射线响应值

根据检测结果显示,河南永荣动力科技有限公司 X 射线数字成像检测系统拟建区域 γ 辐射空气吸收剂量率检测值在 62~81nGy/h 之间, 不存在辐射异常点。

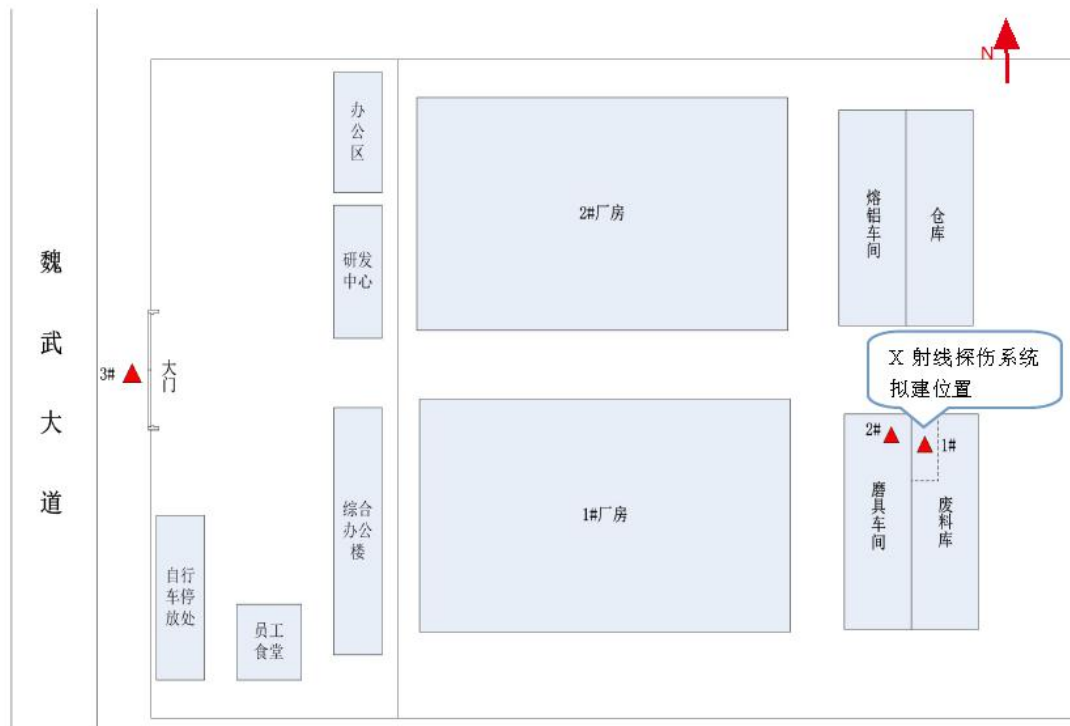


图 8-1 检测点位示意图

表 9 项目工程分析与源项

9.1 工程设备和工艺分析

9.1.1 设备组成及参数

设备组成及参数均根据丹东华日理学电气有限公司关于本系统的用户操作手册或直接提供。X 射线数字成像检测系统主要由 HS-XY225 X 射线探伤机、探伤铅房、冷却系统和控制操作台四部分组成。

该系统主要依靠 X 射线可以穿透物体，并可以储存影像的特性，进而对物体内部进行无损评价，是进行产品研究、失效分析、高可靠筛选、质量评价、改进工艺等工作的有效手段。目前公司受检测工件直径在 200mm-1000mm，长度小于 1200mm，厚度小于 100mm。

(1) HS-XY225 X 射线探伤机参数： HS-XY225 型 X 射线探伤机采用的金属陶瓷 X 射线管、高压电缆、HS 高压发生器、控制单元 (HR2000C) 等组成。

①X 射线管型号为 MXR-225/22 的双焦点金属陶瓷 X 射线管 (最大管电压 225kV，最大管电流 13mA)，射线管连续使用寿命大于 2000h。探伤机 X 射线管主要技术指标由建设单位提供，见下表。

表9-1 X射线管主要技术指标

型号	MXR-225/22
最大管电压	225kV
最大管电流	13mA
额定功率	800W/1800W
靶材	钨 (W)
靶角	11°
射线辐射角	40°×30°
固有滤片	0.8mm 铍 (Be)
焦点尺寸	0.4mm (小焦点) /1.0mm (大焦点)
距离靶点 1m 处剂量	10.99Sv/h
最大漏射线剂量	10mSv/h
周/定向	定向

②控制单元（HR2000C）控制器主要性能：

- A、汉字、图形彩色显示；
- B、多种信息提示，工作状态直观显示；
- C、具有自动训机，强迫训机程序；
- D、高压累计计时功能；
- E、配有可靠的安全保护措施及抗干扰措施

③高压电缆、HS 高压发生器。

(2) 探伤铅房：长 2.524 米，宽 2.400 米，高 2.2227 米。铅房外侧为钢（2 毫米）-铅-钢（2 毫米）夹层结构，内壁为方管焊接而成的框架。面向铅房门左侧面（主防护面）铅板厚度为 14 毫米，其余面铅板厚度为 8.6 毫米。

铅防护门为双开电动门，铅板厚度为 8.6 毫米，采用钢（2 毫米）-铅-钢（2 毫米）夹层结构。设置独立的门机联锁安全开关可防止门在检测过程中打开或在门打开时关闭射线。铅防护门口宽度 1.2 米，高度 1.9 米。**防护门中间以及防护与铅屏蔽房之间缝隙处交叉搭边设计，长度大于 65mm，防止射线泄漏。**

铅房内，X 射线管与信号接收面板固定在 C 型臂两侧，X 射线管主射方向朝向主防护面，C 型臂固定在铅房内距离防护门 1.5 米处。C 型臂可以使射线管和信号接收面板上、下，左、右移动。工作状态，射线管上下移动行程约 65 厘米，左右移动行程约 70 厘米。射线管机械检测平台每个运动轴上的两端都装有光电限位，控制机械运动的行程。

载物车：被检测工件使用载物车通过轨道运至铅房内，载物车平台长宽均为 1 米，可旋转，载物车高度约 70 厘米；载物轨道宽约 86 厘米，铅房内外轨道在防护门处断开不影响防护门与铅屏蔽房之间的辐射防护效果。

视频监控：铅房内设计安装两台监控摄像头，一台监控摄像头安装于上顶面中央，另一台监控摄像头安装于防护门内右上方。

紧急停机开关：铅房内门口东侧设置一个紧急停机开关，**高度约 1 米，铅房内空间较小，可以满足需求。**另外在操作控制台上设置 2 个紧急停机开关。

双钥匙设置：控制台为双钥匙锁设计，分别控制电源和控制台。

9.1.2 工作原理

X 射线数字成像检测系统 HS-XY225 是利用 X 射线对工件进行无损检测。

产生 X 射线的装置主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，详见图 9-1。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中，当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，这些高速电子到达靶面为靶突然阻挡从而产生 X 射线。

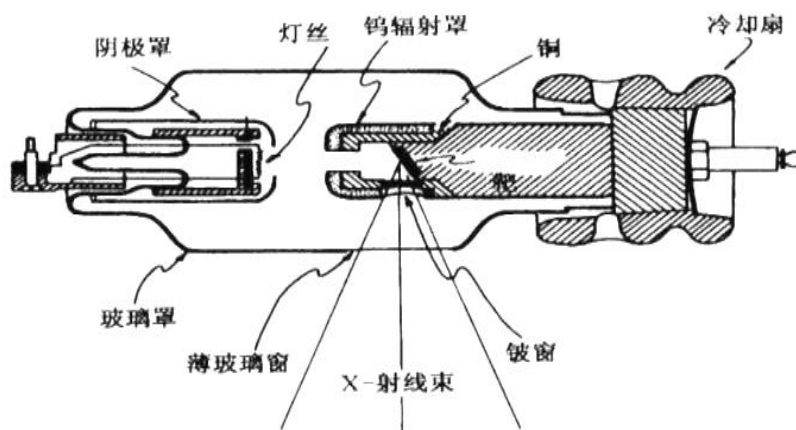


图 9-1 典型 X 射线管结构图



图 9-2 MXR 系列 X 射线管图片

X 射线管可发射 X 射线束，X 射线会穿透被检测工件击中探测器，探测器接收 X 射线影像并实时传输至影像诊断软件，转化为一种能在屏幕上显示的数据格式。然后便可使用影像分析软件在屏幕上对 X 射线影像进行深入分析，从而达到检测效果。

9.1.3 工作流程

X 射线数字成像检测系统 HS-XY225 日常操作：

平台移动至铅门外，将工件放置平台的辊轮上（提前根据工件直径调整好两辊轮距离），平台带工件到射线中心（射线中心与工件检测处，此时射线管已经提前调整到工件转动中心），关闭铅门、打开射线，辊轮驱动工件转动 360°，检测完毕，平台带动工件退至铅门外，转 180°，再次进入射线中心，检测工件另一侧，检测完退出铅房。

运行时，其流程如图 9-3：

工作量：根据建设单位介绍，项目运行后，计划新安排 3 名探伤工作人员，根据客户要求对部分产品进行检测，预计一年检测转子约 200-230 件，平均检测一个工件需设备曝光时间约为 20-30 分钟，按照年检测 230 件工件计算，年曝光时间约 76.7-115 小时。

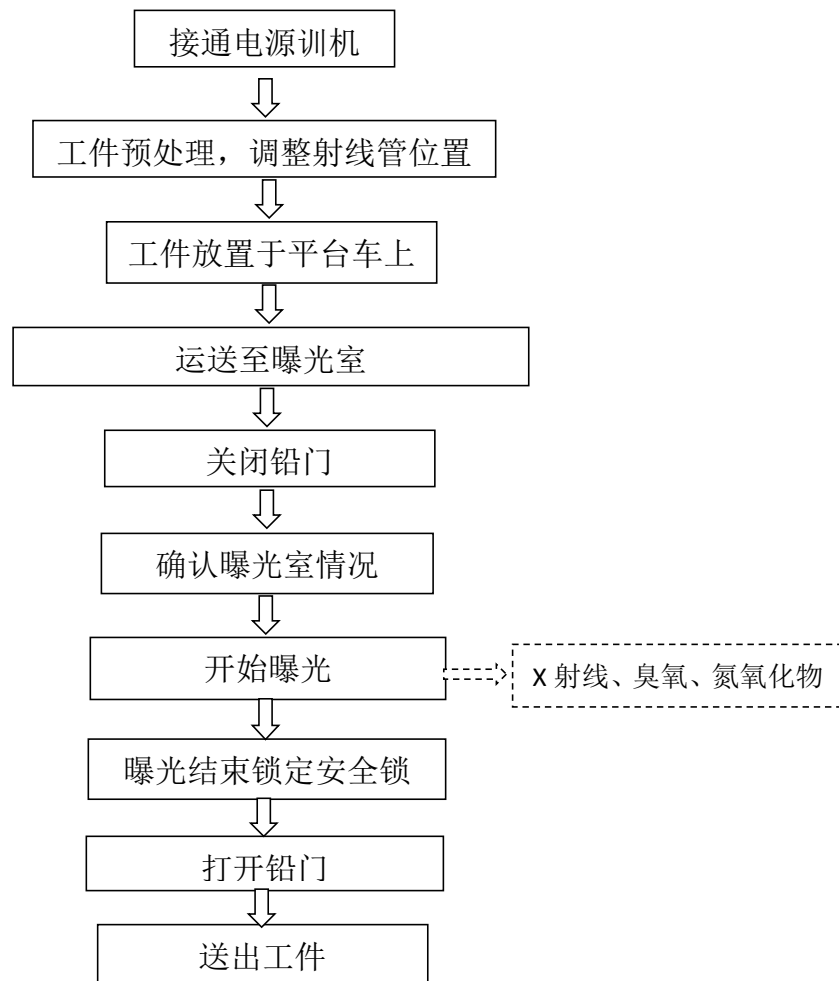


图 9-4 HS-XY225 工作流程简图

9.2 污染因子

由 X 射线装置的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失；
X 射线与空气中的氧气、氮气作用产生少量臭氧和氮氧化物，产生量很少，
可通过排风系统排入室外空气，经大气扩散影响较小；

X 射线管使用一定时间后（连续使用寿命大于 2000h）报废或损坏后产生的
废弃（阴极）射线管，属于危险废物。

本项目不涉及洗片等工作。

因此，在开机期间，X 射线为本项目污染环境的主要因子。

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

1. 辐射工作场分区管理划分

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防范工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）要求，在本项目工作场所内实行分区管理。

根据本项目在成像系统外设计有检测室的实际情况，将检测室墙壁围成的内部区域划为控制区，与检测室墙壁外部相邻的区域划为监督区。在 X 射线铅防护门上张贴电离辐射警示标志，安装警报灯。图 10-1 为拟建项目周围环境平面布置图。

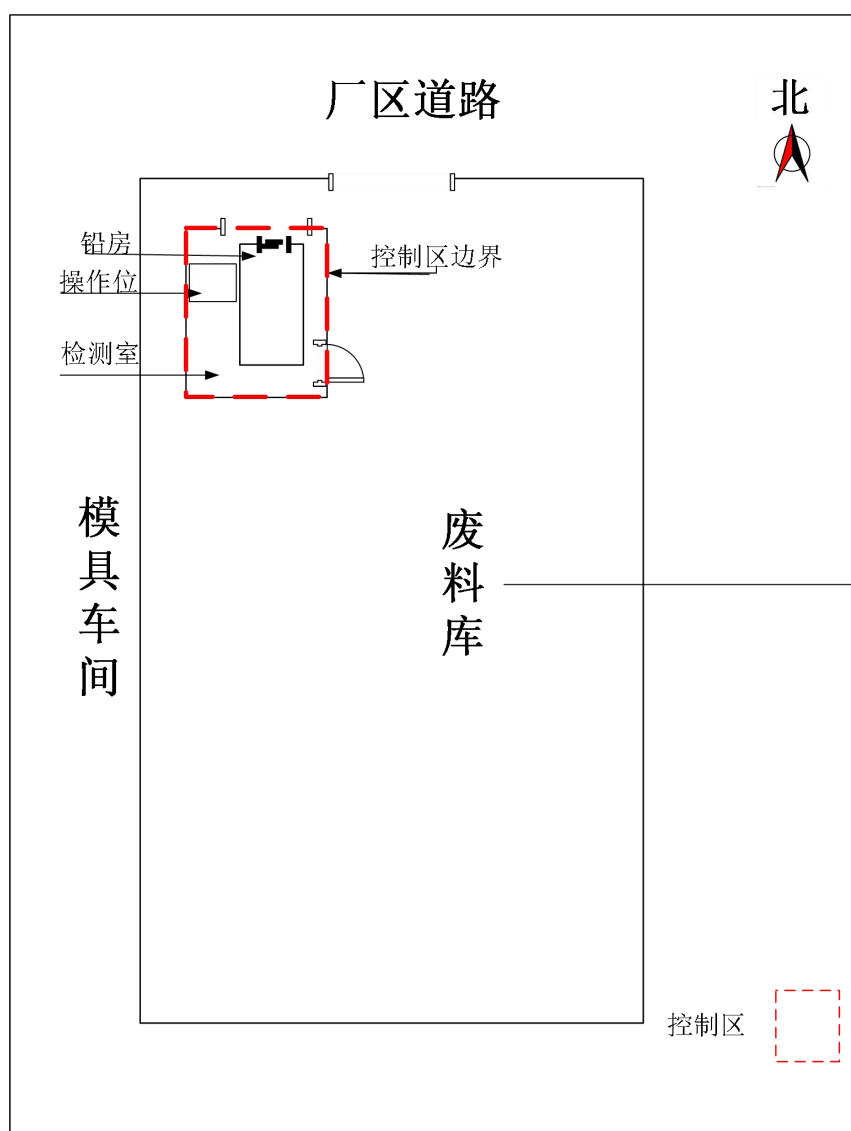


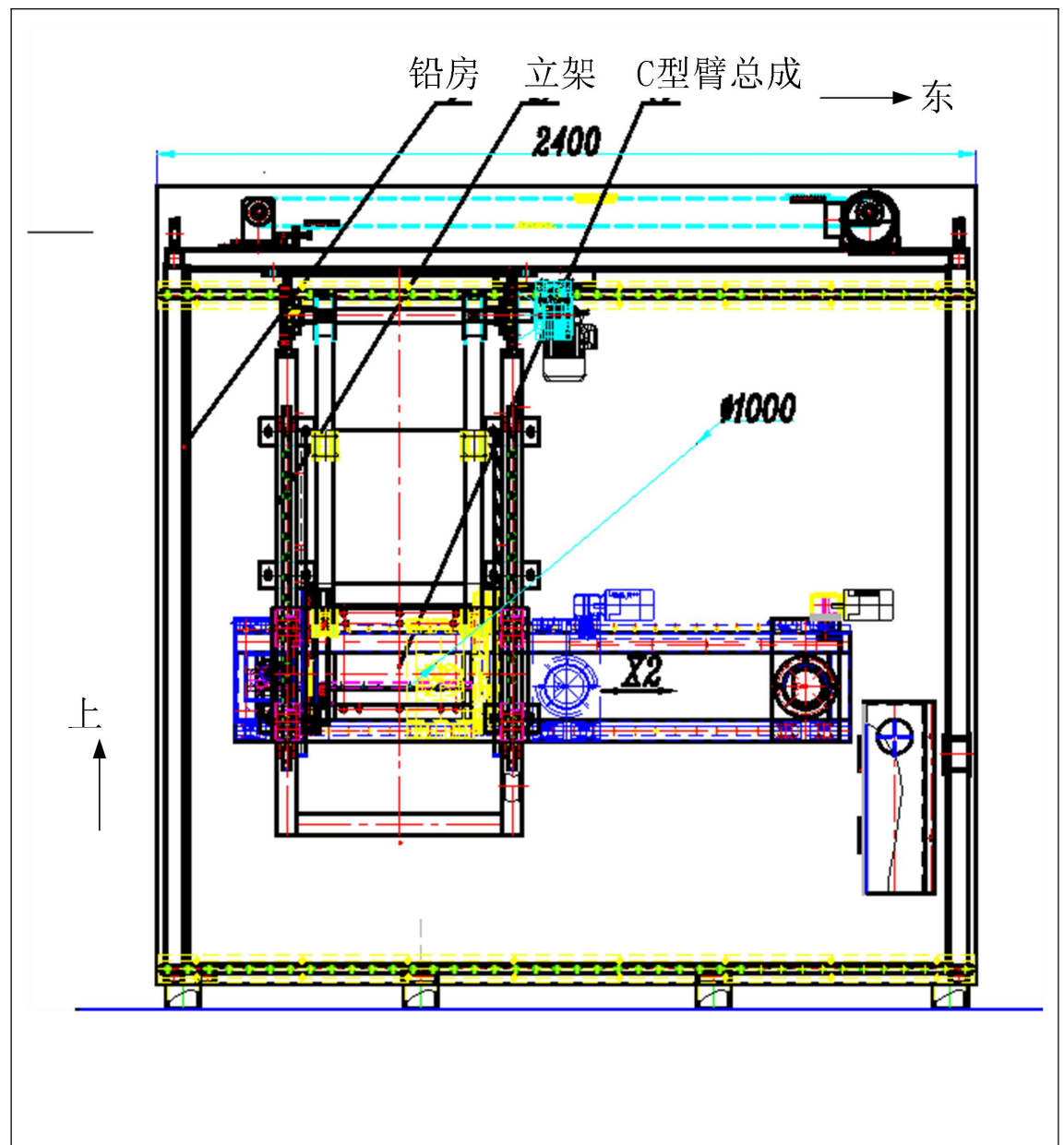
图 10-1 拟建 X 射线检测室及周围环境平面布置图

2.辐射工作场所布局和防护分析

(1) X 射线检测室平面及屏蔽设计

拟建 X 射线检测室位于废料库内西北角一处空地，位置如图 10-1 所示。拟建 X 射线检测室为一座一层建筑，X 射线检测室内包括铅防护房和操作控制台，操作控制台在铅防护房西侧。铅防护房北侧为厂区道路，东侧和南侧为废料库。铅防护房内设计监控摄像头 2 处，分别位于铅门右上方和上顶面中央。

根据建设单位提供的本项目 X 射线检测室设计图纸和防护设计资料分别见图 10-2 和表 10-1 。



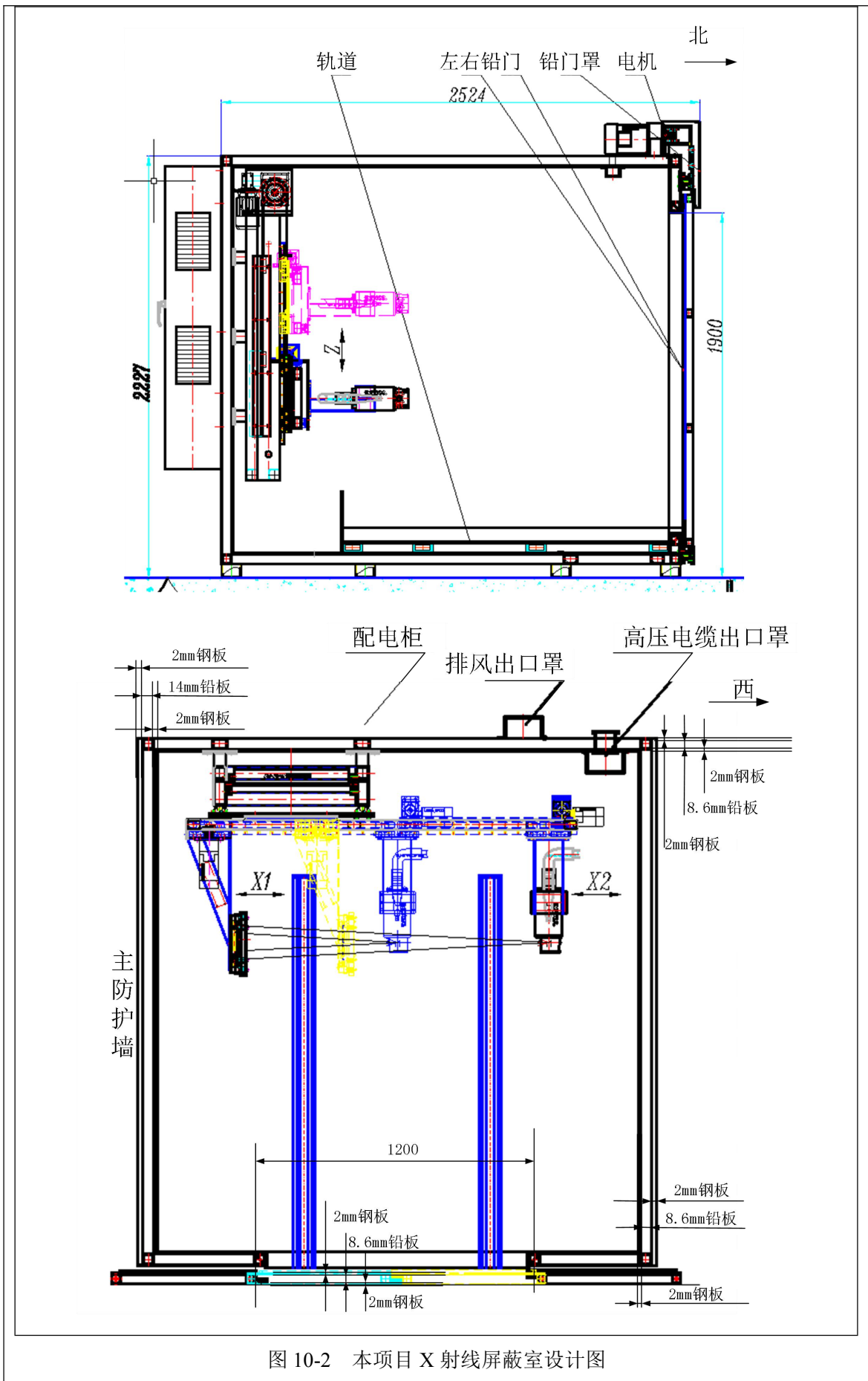


图 10-2 本项目 X 射线屏蔽室设计图

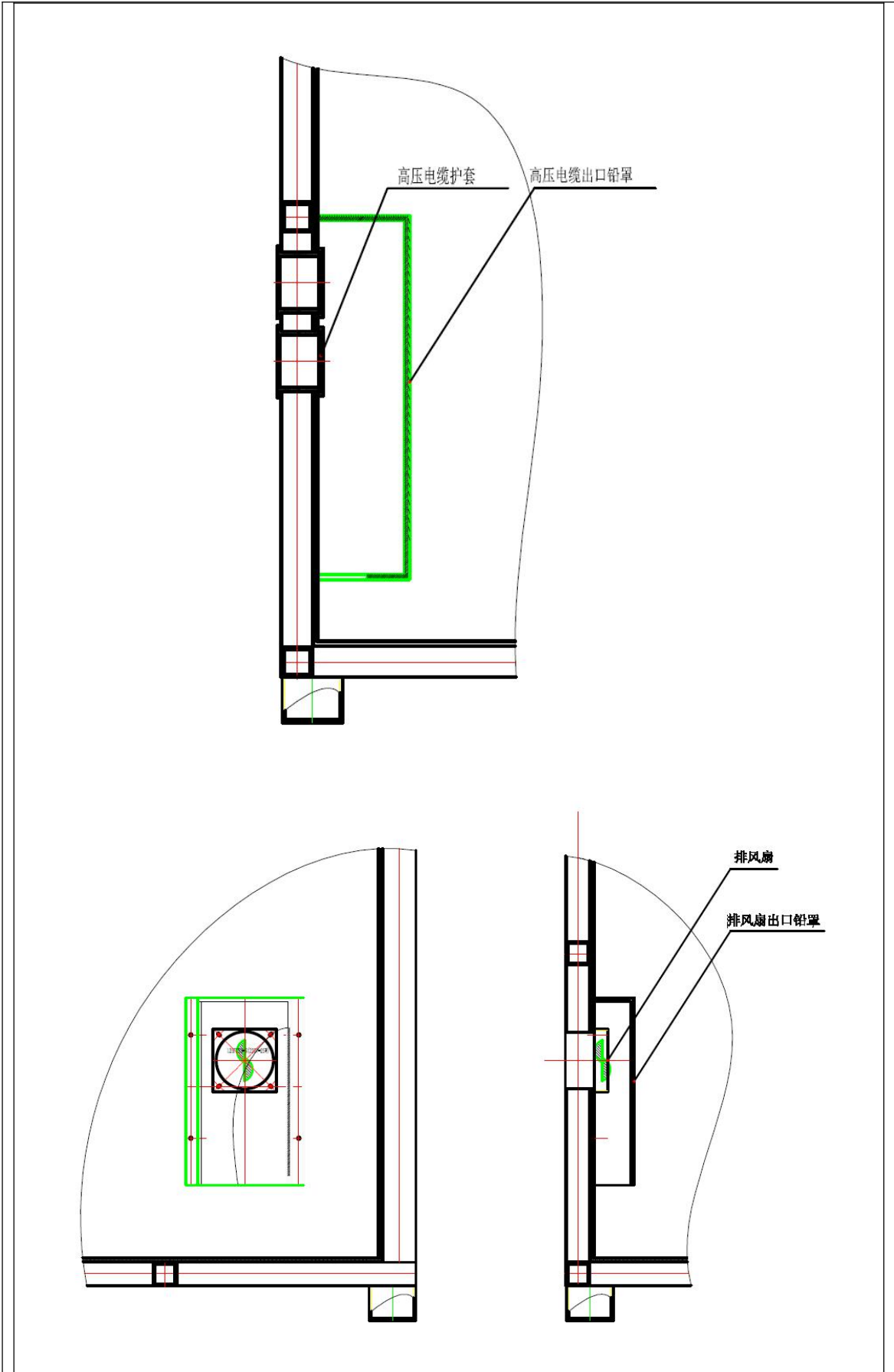


图 10-3 电缆通道和排风口设计图

表 10-1 拟建 X 射线检测室铅防护房的基本情况

铅防护房部位	材料和厚度	等效铅厚度	备注
顶棚	2mm 钢板+8.6mm 铅板+2mm 钢板	8.9mmPb	北侧工件门为双开电动门，四周与铅房搭边，长度大于 65mm，并设置铅门帽
铅房南侧	2mm 钢板+8.6mm 铅板+2mm 钢板	8.9mmPb	
铅房西侧	2mm 钢板+8.6mm 铅板+2mm 钢板	8.9mmPb	
铅房东侧	2mm 钢板+14mm 铅板+2mm 钢板	14.3 mmPb	
北侧工件门	2mm 钢板+8.6mm 铅板+2mm 钢板	8.9mmPb	

拟建铅防护房长 2.524 米，宽 2.400 米，高 2.2227 米。

(2) X 射线检测室辐射安全和防护设施及其功能

表 10-2 辐射安全和防护设施及其功能

辐射安全和防护设施	功能
通风设计	铅防护房南侧设置排风口，距离地面约 0.8m， 设计专用排风口罩（图 10-3），形成 L 形迷路，不减弱辐射防护效果 ，采用机械排风扇，出风口外通过管道至车间外，通风量为 155m ³ /h。
电缆通道	电缆通道设置于铅防护房南侧距离地面约 0.7m，并 设置专用高压电缆出口罩（图 10-3），形成 L 形迷路，不减弱铅防护房辐射防护能力
门机联锁	门-机联锁装置的设置防止在防护门在检测过程中打开或门打开时关闭射线。
控制台双钥匙管理	控制台为双钥匙锁，分别控制电源和控制台
防护门上张贴电离辐射警示和安装射线报警灯	警示电离辐射危险，无关人员远离
紧急停机开关	铅防护门东侧 1 个 操作控制台 2 个 紧急情况下关闭探伤机，停止照射
铅防护房内监控设施	铅防护房内铅门右上方 观察进入铅防护房的工件及人员
	铅防护房顶部 正对工件平台，观察工件的移动

10.2 三废的治理

本项目 HS-XY225 采用数字成像，直接保存电子图片，无需洗片，不产生洗片废显（定）影液。

X 射线与空气中的氧气、氮气作用产生少量臭氧和氮氧化物，**为最大限度保证室内通风，铅防护房南侧设置机械排风装置，通风量为 155m³/h，同时检测室也安**

装排风扇。要求铅防护房内设置可以排到车间外的排风管道，进而保持铅防护房内和检测室内保持良好的通风，室内空气质量达到《室内空气质量标准》（GBT18883-2002）。

X 射线管使用寿命到期报废或损坏后产生的废弃（阴极）射线管属于危险废物（HW49 其他废物 900-044-49 阴极射线管），由厂家负责更换，并将废弃（阴极）射线管回收。废弃（阴极）射线管不在厂区内暂存。

表 11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响分析

本项目主要为检测室主体建设和安装 X 射线实时成像检测系统设备安装、调试。建设阶段将对区域大气、声环境、固体废物等产生一定的影响。

(1) 大气影响：施工活动在公司废料库内，施工面积小，对周围大气影响很小，且采取施工区域范围设置 2m 高围挡、基础湿法开挖、适当洒水等措施，对周围大气环境影响很小；

为加强大气污染防治，进一步深入贯彻落实《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）、《关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2019〕25 号）、许昌市污染防治攻坚领导小组文件《关于印发许昌市 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（许环攻坚〔2019〕4 号），以及许昌市人民政府《关于印发许昌市污染防治攻坚战三年行动实施方案(2018—2020 年)的通知》许政〔2018〕24 号，结合本工程特点，为减少项目施工对周边大气环境质量的影响，本评价提出以下措施：

①加强施工期的环境管理和环境监控工作。

②做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，城市规划区内建筑工地做到禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆“两个禁止”。

③遵守《许昌市重污染天气应急预案》的相关规定。

(2) 声环境：采用低噪声施工机械，且施工活动在废料库围挡区域内，噪声对外界影响很小；

(3) 固体废物：基础施工挖方，土方量少，可自平衡；

(4) 废水：主要为生活废水，依托公司内现有生活污水处理设施处理。

11.2 运行阶段对环境的影响

11.2.1 X 射线环境影响分析

HS-XY225 检测过程中产生的 X 射线对周围环境的影响采取预测估算的方式进行评价。选用《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》GBZ/T250-2014 中推荐的预测方式进行计算。具体如下：

1、主束射线

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

式中：H₀——距靶点 1m 处空气比释动能率 10.99Sv /h；

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 mA

B——屏蔽透射因子，根据式（4）计算；

R——辐射源点至关注点的距离，m。

H——屏蔽体外剂量率，μSv/h；

2、漏射线

$$H_L = \frac{H_{L0} \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：R：辐射点源（靶点）至关心点的距离，m；见表 11-3；

H_{L0}：距靶点 1m 处 X 射线管组装体的漏射辐射剂量率，根据设备资料，表 9-1；

B：透射因子，由公式（4）计算；

3、散射线

$$H_s = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R_s^2} \cdot \frac{F \cdot \alpha}{R_0^2} \dots\dots\dots (3)$$

式中：F——R₀ 处的辐射野面积，m²，本项目取距探伤工件平均距离，1 m 处，最大辐射野面积约 0.1 m²。

α——散射因子，查 GBZ/T250-2014 附录 B 表 B.3，取 250kV 的α_w 值，α=α_w·25；

R₀——探伤时源至探伤工件的距离，m；

R_s——辐射体至关心点的距离，m；

透射因子 B 按下式计算：

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

式中：X——屏蔽物质厚度，mm；

TVL——什值层厚度，mm，查 GBZ/T250-2014 附录 B 表 B.2。

本项目设备为 HS-XY225，射线管只有 1 个方向出束，定向向东，关注点均为屏蔽体外 0.3m，则有工作状态关注点有：

射线管头距离主射面（东侧）外关注点 A 最近距离为 1.5m，距离西侧铅防护板外关注点 B 最近距离为 0.8m，距离南侧铅防护板外关注点 C 最近距离为 1.24m，距离北侧铅防护门外关注点 D 最近为 1.8m，距离顶部铅防护板外关注点 E 最近距离为 1.08m，距离公众关注点模具车间内工作位处点 F 最近距离约 4m。

目前公司受检测工件直径在 200mm-1000mm，长度小于 1200mm，厚度小于 100mm。正常缺陷检测时，射线管距离工件的距离约为 0.5m，工件放置于铅防护房内平台上。探伤室四周预测点位见图 11-1，预测参数及结果见表 11-1。

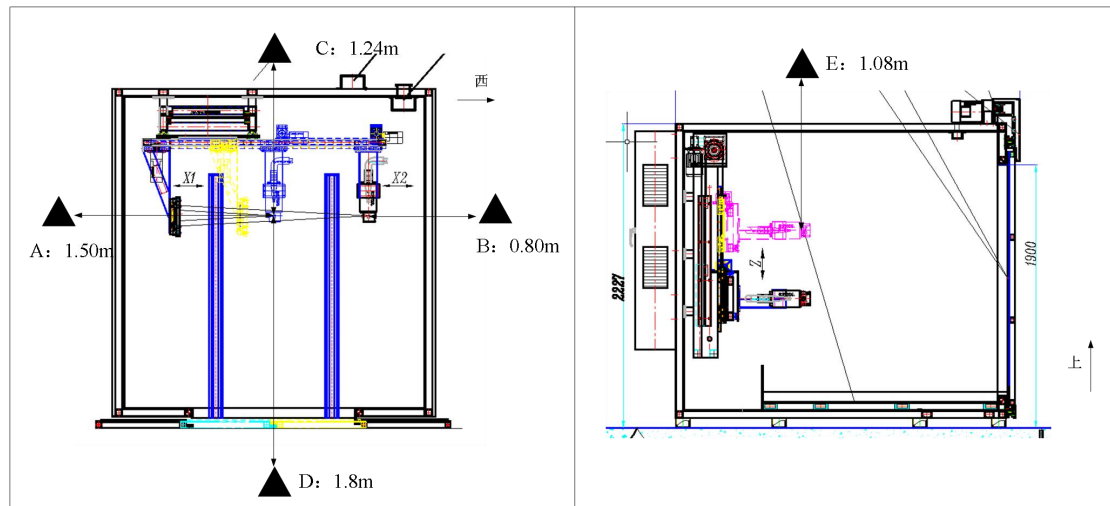


图 11-1 预测点位分布图

根据本项目主照射方向铅房东侧铅防护板外预测点为 A 点，其他关注点做散射、漏射预测。

表 11-1 主束射线预测参数及结果表

参数名称	H_0	X	TVL	R	B	H
单位	Sv/h	mmPb	mm	m	/	$\mu\text{Sv/h}$
东侧铅防护板外 A 点	10.99	14.3	2	1.5	7.08E-08	3.46E-01

表 11-2 漏射线预测参数及结果表

参数名称	H_{L0}	R	TVL	X	B	H_L
单位	$\mu\text{Sv/h}$	m	mm	mm	/	$\mu\text{Sv/h}$
西铅防护板外 B 点	10E+04	0.80	2	8.9	3.55E-05	5.54E-01

南铅防护板外 C 点		1.24	2	8.9	3.55E-05	2.31E-01
北铅防护板（铅门）外 D 点		1.8	2	8.9	3.55E-05	1.10E-01
顶部铅防护板外 E 点		1.08	2	8.9	3.55E-05	3.04E-01
模具车间工位处 F 点		4	2	8.9	3.55E-05	2.22E-02

表 11-3 散射线预测参数及结果表

参数名称	B	F	α	R_s	R_0	I	H_s
单位	/	m ²	/	m	m	mA	$\mu\text{Sv/h}$
西铅防护板外 B 点	4.39E-07	0.1	0.0475	1.55	0.5	13	3.82E-02
南铅防护板外 C 点	4.39E-07			1.24	0.5	13	5.97E-02
北铅防护板（铅门）外 D 点	4.39E-07			1.8	0.5	13	2.83E-02
顶部铅防护板外 E 点	4.39E-07			1.5	0.5	13	4.08E-02
模具车间工位处 F 点	4.39E-07			4	0.5	13	5.73E-03

综合上述计算结果，可计算出各预测点位的辐射剂量率，结果统计见表 11.4 各预测点位辐射剂量率表。

表 11-4 各预测点位辐射剂量率值 ($\mu\text{Sv/h}$)

预测点	H_L	H_s	H	标准限值	备注
东侧铅防护板外 A 点	/	/	0.346	2.5	铅防护房表面 30cm 处
西铅防护板外 B 点	5.54E-01	3.82E-02	0.592	2.5	
南铅防护板外 C 点	2.31E-01	5.97E-02	0.291	2.5	
北铅防护板（铅门）外 D 点	1.10E-01	2.83E-02	0.138	2.5	
顶部铅防护板外 E 点	3.04E-01	4.08E-02	0.345	2.5	
模具车间工位处 F 点	2.22E-02	5.73E-03	0.028	2.5	公众关注点

由表 11-4 可知，本项目设备最大功率工作状态下铅防护房四周各预测点位处辐射剂量率在 0.138 $\mu\text{Sv/h}$ -0.592 $\mu\text{Sv/h}$ ，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中要求铅防护房周围关注点剂量当量率不大于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 的限值要求。

11.2.2 保护目标年剂量预测分析

通过对 HS-XY225 周围关注点辐射剂量率的预测结果，按照联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）-2000 年报告附录 A，X- γ 射线产生的外照射人均

年剂量估算公式：

$$H_{E,r} = D_r \times t \times 1 \times 10^{-3} (mSv) \dots\dots\dots (5)$$

式中：H_{E,r}: X 射线外照射人均年有效剂量当量, mSv;

D_r: X 射线空气吸收剂量率, μGy/h;

t: X 射线年照射时间, 小时;

1: 剂量换算系数, Sv/Gy。

建设单位介绍, 项目运行后, 计划安排 3 名探伤工作人员, 预计一年检测转子最多约 230 件, 平均检测一个工件需设备曝光时间约为 20-30 分钟, 年曝光时间约 76.7-115 小时。

表 11-5 剂量估算结果

关注人群	职业人员	公众人员
估算关注点	西铅防护板外 B 点	模具车间工位处 F 点
关注点辐射剂量率 μ Sv/h	0.592	0.028
居留因子	1	1
居留时间 (h)	115	115
本项目年有效剂量当量/ mSv	0.0681	0.00322

1、职业工作人员

本项目职业工作人员年剂量为 0.0681mSv, 远低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中职业工作人员 20mSv/a, 也低于 5mSv/a 的剂量约束值。

2、公众人员

将本项目公众人员附加年剂量为 0.00322mSv/a, 低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中公众人员 1mSv/a, 也低于 0.1mSv/a 的剂量约束值。

11.2.3 铅防护房通风设计

铅防护房内空间体积约 13. 5m³。本项目在铅防护房内铅防护房南侧设置通风管道, 距离地面约 0. 8m, 设计专用排风口罩 (图 10-3), 形成 L 形迷路, 不减弱辐射防护效果, 采用机械排风扇, 出风口外通过管道至车间外。通风量为

155m³/h，计算每小时通风次数为 11 次，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。根据同类项目经验，项目运行产生少量臭氧和氮氧化物，对大气污染有限，可以忽略不计。

11.3 事故风险分析

11.3.1 事故识别

本项目所用 X 射线数字成像检测系统 HS-XY225 属 II 类射线装置，其风险因子为 X 射线。X 射线数字成像检测系统 HS-XY225 事故分析：

HS-XY225 在进行曝光的工况下，若其上料门联锁装置失效，并且操作人员在未意识到上料门未关闭，在未采取辐射防护措施的情况下，操作人员可能受到超限值的 X 射线外照射。

本项目最大可信事故情景分析如下：

①HS-XY225 的铅防护门门机联锁装置失效，并且操作人员在未意识到铅防护门未关闭，铅防护门外有其他操作人员，被误照。

②此时，HS-XY225 最大运行参数运行（225kV，13mA），铅防护门外人员处剂量超标，其个人剂量报警仪将报警提示。

③事故发生射线持续照射，保守取一次事故时间 30s。

④人员位于铅防护门外，距射线管靶点约 1.8 m 处（非主束方向），无任何屏蔽措施。

11.3.2 事故后果评价

根据式（2）、（3），计算该方向距离射线管 1.8 米处射线剂量为 68.3mSv/h，可算出以上事故情况的人员受照剂量达到 0.569mSv/次（保守取一次事故时间 30s）。

一次事故导致相关人员年附加剂量超标，对身体造成一定伤害。

11.3.2 事故防范

公司应当针对本项目制定事故应急程序，对于可能发生的各种事故，公司方面除在硬件上配齐、完善各种防范措施外，评价要求制度建设不断完善，使之在安全工作中发挥约束和规范作用，其主要内容有：

①建立公司安全管理领导小组，组织管理公司的安全工作。

②加强人员的培训，考试（核）合格、持证上岗。

③建立岗位的安全操作规程和安全规章制度,注意检查考核,认真贯彻实施。

④制定公司重大事故处理预案、完善组织、落实经费、准备物资、加强演练、时刻准备应对可能发生的各种事故和突发事件。

以上各种事故的防范与对策措施,可减少或避免放射性事故的发生率,从而保证项目正常运营,也保障工作人员、公众的健康与安全。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护机构的设置

12.1.1 管理机构

公司按照《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管理办法》及环境保护主管部门的要求，已成立了辐射安全和环境保护领导小组。

辐射安全和环境保护领导小组：

组 长：宋晓丽

副组长：马 强

成 员：史会菊 朱麦旺

12.1.2 规章制度

公司已制定的一系列制度，包括：《辐射安全和防护管理人员职责》、《辐射安全和防护管理制度》、《探伤机操作规程》《辐射工作岗位职责》、《射线装置设备检修和维修制度》、《辐射工作场所防止意外照射的安全措施》、《辐射工作人员健康体检和培训计划方案》、《辐射环境和工作人员个人剂量监测计划方案》，已制定的各项制度符合公司实际情况，满足公司目前的辐射环境管理需求，公司应定期对各项制度定期开展学习。

公司需要在本项目开展后继续加强各项制度学习，及时张贴上墙。

12.1.3 辐射事故应急预案

公司按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和环境保护主管部门的要求已制定《辐射事故应急预案》（附件三），该预案建立了应急组织及应急组织人员联络方式，明确各相关部门职责，建立了应急事故处理流程和事故后评估制度。公司应急事故处理流程可操作性较强，应急预案制定合理，应定期对应急预案进行演练，并列入培训计划。

在今后预案的实施过程中，应根据国家发布新的相关法规内容，结合公司实际及时对预案进行补充修改，使之更能符合实际需要。

12.1.4 健康管理

公司应严格按照国家关于健康管理的规定，为工作人员配备个人剂量计、个人剂量报警仪。具体还应做好以下几个方面：对新上岗工作人员，做好上岗前的

健康体检，合格者才能上岗；公司应为放射工作人员保存个人剂量监测档案和职业健康监护档案至 75 周岁，在工作人员停止辐射工作后，其照射记录至少要保存 30 年；在本单位从事过辐射工作的人员在离开该工作岗位时也将进行健康体检。

12.1.5 人员培训

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第 18 号令）的相关规定，公司从事放射工作人员需要全部参加辐射安全与防护知识培训并取得合格证书。

公司在本项目计划安排 3 名辐射工作人员，目前正在组织辐射工作人员和辐射管理人员分批参加辐射安全与防护知识培训，保证辐射工作人员取得辐射安全与防护知识培训合格证书后再上岗。

要求取得辐射安全与防护知识培训合格证书的人员，应当每四年接受一次再培训。

12.1.6 辐射监测

公司制定了《辐射环境和工作人员个人剂量监测计划方案》，本项目在运行期的辐射监测项目分为个人剂量监测、工作场所及环境监测。

（1）个人剂量监测

公司制定了个人剂量监测管理制度，本项目运行后公司为工作人员配备个人剂量卡，个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天，统一交具有相关资质的单位检测，并按 GB5294-85《放射工作人员个人剂量监测方法》要求建立个人剂量档案。

（2）工作场所及环境监测

公司制定了辐射工作场所监测计划，计划配备辐射监测仪，并按照监测计划定期对射线工作场所进行辐射监测。

12.2 项目竣工环境保护验收一览表

根据本评价要求，本项目竣工环境保护验收一览表，详见表 12-1 。

表 12-1 “三同时”验收一览表

类别		验收内容
合法性	辐射安全许可证	辐射安全许可证及副本台账
辐射安全与防护	辐射验收监测	进行验收监测
	机房防护	铅防护房铅防护房长 2.524 米, 宽 2.400 米, 高 2.2227 米。探伤房主防护面为 14mm 铅板, 其余防护面为 8.6mm 铅板。
	辐射安全措施	门机联锁装置、警示灯、警示标志、紧急停机开关、监控设备, 工作场所分区情况。
	通风设计	铅防护房南侧设置排风口, 设计专用排风口罩, 形成 L 形迷路, 不减弱辐射防护效果, 采用机械排风扇, 出风口外通过管道至车间外, 通风量为 155m ³ /h。
	电缆通道	电缆通道设置于铅防护房南侧距离地面约 0.7m, 并设置专用高压电缆出口罩 (图 10-3), 形成 L 形迷路, 不减弱铅防护房辐射防护能力
辐射安全管理	管理制度	包括辐射领导小组, 辐射事故应急预案等各项管理制度可行性核实
	分区管理	检测室墙壁围成的内部区域划为控制区, 与检测室墙壁外部相邻的区域划为监督区
	个人防护	配备辐射检测仪、个人剂量计、个人剂量报警仪
	工作人员培训	辐射管理及工作人员参加辐射安全培训, 并取得合格证书

表 13 结论与建议

13.1 结论

1、河南永荣动力科技有限公司位于河南省许昌市长葛市魏武大道南段，拟建设 X 射线实时成像检测系统应用项目，目的在于开展无损检测，提高公司产品质量，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践的正当性”的要求。

2、本工程内容为：建设 X 射线检测室一座，检测室长 8m，宽 6m；拟购买的丹东华日理学电气有限公司一台 X 射线数字成像检测系统型号为 HS-XY225，该系统采用 X 射线管最大管电压 225kV，最大管电流 13mA；在公司废料库内西北角西侧安装辐射防护铅屏蔽房一座。拟建铅防护房长 2.524 米，宽 2.400 米，高 2.2227 米。探伤房整体为主防护面为 2mm 钢板+14mm 铅板+2mm 钢板，其余防护面为 2mm 钢板+8.6mm 铅板+2mm 钢板。

由表 11-4 可知，本项目设备最大功率工作状态下铅防护房四周各预测点位处辐射剂量率在 $0.138 \mu\text{Sv/h}$ - $0.592\mu\text{Sv/h}$ ，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中要求铅防护房周围关注点剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的限值要求。

3、本项目涉及到的检测室及 1 套 X 射线数字成像检测系统拟安装在废料库内西北角，项目东侧和南侧 50 米范围内分别公司废料库；西侧 50 米范围内依次为模具车间车厂区道路；北侧 50 米范围内为依次厂区道路、仓库以及熔铝车间。本项目的环保目标主要为项目周围该公司从事本项目的辐射工作人员、辐射工作场所周围其他非辐射工作人员，共约 18 人。

4、通过现场监测，本项目场所辐射剂量率监测值在（62~81）nGy/h 之间，不存在辐射异常点。

5、本项目按照目前方案实施后，探伤作业的职业工作人员年剂量为 0.0681mSv ，远低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中职业工作人员 20mSv/a ，也低于 5mSv/a 的剂量约束值。本项目公众人员年剂量为 0.00322mSv/a ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中公众人员 1mSv/a ，也低于 0.1mSv/a 的剂量约束值。

今后，河南永荣动力科技有限公司只要严格按照国家有关辐射防护规定执

行，采取切实措施做好辐射防护管理工作，保障人员安全，并落实本报告表提出的辐射防护措施，该项目的辐射环境影响即可控制在国家允许的标准范围之内。

因此，从辐射防护角度认为河南永荣动力科技有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目可行。

13.2 建议

1、公司应加强对工作人员和公众成员辐射防护知识的宣传教育，提高其自身安全防护意识，防止事故发生。

2、公司应加强辐射工作人员的辐射安全培训工作，所有辐射工作人员均需要参加辐射安全培训，并持证上岗。

3、每年至少进行一次辐射环境监测，建立监测技术档案，每年 1 月 31 日前，将上年度的射线装置安全和防护状况年度评估报告提交到省市环保部门。

4、在项目取得环评批复、建设完成后，建设单位应及时申请辐射安全许可证，并按照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护暂行办法》等相关法律法规要求 3 个月内，完成自主竣工环境保护验收工作，编制竣工环境保护验收文件，验收合格后方可正式使用。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见:

经办人:

单位盖章

年 月 日

审批意见:

经办人签字

单位盖章

年 月 日

附件一：委托书

委托书

河南可人科技有限公司：

我公司拟建设 X 射线实时成像系统应用 项目，根据国家相关法律、法规要求，需要进行环境影响评价，现委托贵单位针对该项目开展环境影响评价，请接到委托后按照国家法律、法规要求，尽快开展。

特此委托

河南永荣动力科技有限公司

2019 年 10 月 21 日



附件二：辐射安全和环境保护管理领导小组

河南永荣动力科技有限公司 辐射安全和环境保护管理领导小组

为加强我公司射线装置的辐射安全和防护管理，保护环境，保障工作人员和公众身体健康，防止辐射事故的发生，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和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规，经公司领导研究决定成立公司辐射环境安全防护和环境保护管理领导小组如下：

组长： 宋晓丽

副组长： 马强

成员： 史会菊 朱麦旺

河南永荣动力科技有限公司



2019年11月

辐射安全和防护管理人员职责

一、辐射安全防护管理领导小组职责

- 1、 在辐射安全防护管理领导小组组长的领导下，负责公司的辐射安全防护管理工作。
- 2、 认真学习有关辐射安全和防护的法律法规，组织公司辐射工作人员按时参加环保部门举办的辐射安全和防护培训班。
- 3、 负责辐射安全和防护宣传教育工作，并积极参加有关培训，了解有关知识。
- 4、 负责公司辐射工作场所安全和防护监督检查工作，对存在问题督促有关科室部门整改到位。
- 5、 负责本公司辐射安全和防护状况年度评估报告总结，并报市县环保部门备案。
- 6、 自觉接受市县环保部门的监督检查。

二、科室兼职辐射安全防护管理人员工作职责

- 1、在辐射安全防护管理领导小组组长的领导下，负责本科室的辐射安全防护管理工作。
- 2、认真学习有关辐射安全和防护的法律法规，积极组织本科室辐射工作人员按时参加环保部门举办的辐射安全和防护培训班。
- 3、负责本科室辐射安全和防护宣传教育工作，负责本科室有关安全和防护制度的落实，督促有关科室对存在问题整改到位。
- 4、负责本科室辐射工作场所安全和防护设备设施安全性能的监

监督检查工作，发现违章操作行为或防护设施不能正常工作运行时及时向公司辐射防护安全管理领导小组报告。

5、负责本科室辐射安全和防护状况年度评估报告总结，并上报公司辐射安全防护管理领导小组。

6、自觉接受本公司和市县环保部门的监督检查。

河南永荣动力科技有限公司



2019年11月

辐射安全和防护管理制度

为了促进我公司射线装置的合理利用，保护环境，保障工作人员和公众身体健康，防止辐射事故的发生，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和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规，现制定辐射安全和防护管理制度如下：

一、公司设立辐射环境安全防护领导小组和专（兼）职辐射安全防护管理人员，指定专人负责，实行辐射安全和防护责任制，采取有效措施，使本单位的辐射安全和防护工作符合国家有关规定和标准要求，并自觉接受环境保护行政主管部门的监督检查。

二、建设和使用辐射工作场所前，按有关规定向环保部门办理辐射环境影响评价审批和辐射安全许可手续。对新改扩建辐射工作场所严格执行建设项目管理规定的“三同时”制度，经验收合格后，方可投入使用。

三、单位法人和辐射安全防护负责人应积极参加环保部门组织的辐射安全和防护知识教育培训，熟悉有关法律法规规定和要求。对辐射工作人员进行上岗前辐射安全和防护知识教育培训，熟悉有关法律法规规定和要求并考核合格，经体检合格后，方可上岗操作和管理。考核不合格的，不得上岗。

四、辐射工作场所设置防火、防盗设施，落实辐射安全保卫措施。在辐射工作场所出入口显著位置设置电力辐射警示标志、工作信号指示和必要的门机连锁装置，防止误操作、防止工作人员和公众受到意

外照射。

五、按照国家辐射环境监测、工作人员个人剂量监测和健康管理规定，制定本单位的辐射环境监测、工作人员个人剂量监测和健康体检工作方案计划，定期组织进行辐射环境监测、工作人员个人剂量监测和健康体检，并建立相关管理档案。

六、辐射工作操作人员要严格按照本岗位的操作规程和程序进行操作，佩戴必要的个人防护用品、个人剂量报警仪和个人剂量监测元件。

七、单位组织有关人员定期对防护设备设施进行检查，按规定要求进行年度辐射安全防护状况评估，发现隐患，立即进行整改，并向环保部门报告备案。

八、参观学习人员要在科室辐射安全防护管理人员的指导下，在做好个人辐射防护的前提下，方可进入辐射工作场所，任何人不得私自进入。

九、一旦发生辐射事故，立即启动辐射事故应急预案，并向环保、卫生部门报告。

河南永荣动力科技有限公司



辐射工作场所防止意外照射的安全措施

一、在辐射工作场所出入口明显位置设置电离辐射警示标志、工作信号指示。

二、射线装置操作室由专人管理，并悬挂“无关人员不得入内”警示标志。

三、设置门机连锁装置，保证工作时防护门安全到位。

四、在辐射工作场所，按规定要求划定监督区和控制区，加强控制区管理。

五、工作时，工作人员要佩戴必要的个人防护用品、个人剂量报警仪和个人剂量监测元件。

六、定期对辐射防护监测仪器进行刻度比对，定期对辐射安全防护设施性能进行检查，确保监测仪器和辐射安全防护设施正常使用。

河南永荣动力科技有限公司



辐射工作岗位职责

一、在辐射安全防护管理领导小组组长的领导下，认真履行有关辐射安全防护法律法规和辐射工作岗位职责。

二、认真学习本岗位的有关业务知识，熟悉掌握本岗位工作的操作规程和程序。

三、定期对辐射安全和防护设备设施性能进行检查和维修，并做好记录资料管理，确保辐射安全和防护设备设施性能良好和正常运行。

四、积极参加辐射安全和防护知识教育培训工作，掌握本岗位安全防护的方法和要求。

五、每年参加职业健康体检检查。

六、严格执行公司辐射安全和防护规章制度，工作时按要求佩戴必要的铅衣防护用品、个人剂量报警仪和个人剂量监测元件。

七、自觉接受本公司和市县环保部门的监督检查。

河南永荣动力科技有限公司

2019年11月



辐射工作人员健康体检和培训计划方案

一、按有关规定，每年组织辐射工作人员进行健康体检。

二、按有关规定，定期组织辐射管理人员和辐射工作人员参加环保部门举办的辐射安全和防护知识教育培训班。

三、辐射工作人员经培训考核，体检合格后，方可从事辐射工作。否则，不得上岗从事辐射工作。

四、建立辐射工作人员健康体检和辐射安全防护培训管理档案，做好培训记录，并将每次体检合格培训结果归档管理。

五、健康体检和辐射安全防护培训对象是本公司所有辐射工作人员。

河南永荣动力科技有限公司

2019年11月



辐射环境和工作人员个人剂量 监测计划方案

一、为了确保辐射环境安全，保障工作人员和公众身体健康，根据有关规定制定本方案。

二、本方案是用于本公司辐射环境和工作人员个人剂量监测工作。

三、辐射工作运行前，委托有资质单位对周围环境进行辐射剂量本地监测。

四、辐射工作运行期间，按规定要求定期对周围环境和工作人员进行周围环境进行辐射剂量和工作人员个人剂量监测。

五、设备检维修完毕、调试和时进行监测后投入使用。

六、建立辐射环境和工作人员个人剂量监测管理档案，对每次监测结果及时归档管理。

河南永荣动力科技有限公司



2019年11月

附：监测要求

辐射环境监测：

监测工况：常用工况

监测频次：1次/月

测点位置：铅屏蔽房四周以及防护门缝、通风口、电缆通道口外 0.3m 处；

工作人员个人剂量监测：

工作期间，工作人员应配备个人剂量卡，个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天，统一交具有相关资质的单位检测。

附表：

监测记录表

时间： 年 月 日

检测工况		
电压：____kV 电流：____mA		
检测结果		
编号	检测点位描述	γ 辐射空气吸收剂量率
1	北侧防护门外 30cm	
2	北侧防护门中间门缝	
3	北侧防护门下部门缝	
4	北侧防护门上部门缝	
5	控制台处	
6	排风口外 30cm	
7	电缆通道外 30cm	
8	铅房东侧	
9	铅房西侧	
10	铅房南侧	

工业用 X 射线探伤机操作规程

一、开机

1. 打开设备电柜控制开关（总电源和射线开关）；
2. 打开操作台上总电源开关；
3. 打开操作台上射线开关；
4. 打开电脑；
5. 打开辐射监控剂量仪。

二、训机

1. 按数字“1”键，选择设备训机操作；
2. 再按数字“1”键，通过旋转旋钮设定训机电压（依据当天检测所需的最高电压来设定）；
3. 按数字“2”键，通过旋转旋钮设定训机档位，停机 8-24 小时设定为 1 档，停机 24-72 小时设定为 2 档，停机 72 小时以上设定为 3 档，设定好后按“↵”键确认；
4. 等待左侧主显示屏上监控画面出现后，打开射线（按绿色“START”按键）设备开始自动训机。

三、其它设置操作（训机同时可操作）

1. 触摸点击右下角小屏幕，屏幕亮起后点击进入调速界面，拖动屏幕可分别设定小车进出速度/转棍速度/转盘速度，小车进出速度可调至最大，转棍速度可调至 5000-6000，转盘速度调至最小为宜；
2. 打开操作软件，鼠标左键点击屏幕中间序列设置“X”关闭，左键点击“连接”，连接成功屏幕显示准备就绪，左键点击“获取”，

然后点击屏幕下方第 4 个图标，左键点击右侧 ROI 窗口调整下方长方形方框；

3. 训机结束后打开安全门，退出小车。

四、X 光检测

X 光检测分为两种检测方式，即单臂测量和双臂测量。单臂测量为射线源位于工件中间，成像板位于一侧，通过工件旋转方式来检测。双臂测量为射线源和成像板分别位于工件两侧，通过工件旋转方式来检测，单臂测量的成像效果要优于双臂测量，因此当工件内孔较大，射线源可伸进时应选择单臂测量方式。

1. 训机结束后打开安全门，退出运料小车；
2. 根据被检工件外径大小，通过手动旋转运料车上手柄调节两转棍的间距至合适位置；
3. 依据工件的内孔尺寸大小选择检测方式，当使用双臂测时，运料车 0° 位应朝向铅房外边，操作方法是：触摸右下方显示屏，退出左上角“返回监控界面”，点击右下角“转盘至 180 度”，运料车自动旋转 180 度，若需运料车需回正，则点击右下角“转盘回 0”，运料车将自动回 0 位；
4. 将被测工件放置运料车上，分清上下端，记录工件编号选择合适长度的 X 光标定尺，将标尺缠绕在被测部位，工件上用油漆笔标注出 0 位和 10 位，一般选取上端具有明显记号处作为 0 位，例如键槽处；
5. 通过操作台上对应手柄前后移动调整射线源与成像板至安全

位置，C型臂升降手柄上下移动调整C型臂高低至合适位置，运料车进入安全门，当运料车接近射线源时可点动控制工件小幅移动至合格位置（被测部位基本与射线源持平），点动调节成像板位置，保证成像板与工件和运料车安全距离30mm左右。点动调节射线源与工件和运料车安全距离50mm左右，当使用双臂测时运料车需右旋，此时应是在运料车右旋至合适位置下保证射线源与工件和运料车安全距离50mm左右，最后关闭安全门；

6. 按操作台上“Mode”键，进入曝光参数设置主界面，若设备无需训机，开机后将直接进入该界面，按数字“2”键，进入正常使用模式，先按下“KV”键，通过旋转旋钮或按数字输入设置所需电压，按下“mA”键，通过旋转旋钮或按数字输入设置所需电流，按下“Time”键，通过数字输入99，设置时间为99min，最后按“8”键确认；

7. 在电脑上桌面上点击鼠标右键新建文件夹，文件夹可命名为所检验工件的编号；

8. 按绿色“START”键开射线，此时电脑主屏幕上将显示缺陷画面，根据画面显示微调工件位置至屏幕中央，根据需要可通过鼠标右键上下左右拖动，可调节成像对比清晰度，当使用双臂测时，点动转盘右旋同时观察电脑画面，待重影画面消失后停止转盘转动，此时可开始旋转转棍观察工件内部质量；

9. 通过点击电脑屏幕右下方的“快照”键可截屏当前画面，此时屏幕下方将显示有截屏画面的缩略图，当截取完所有所需的照片，选择所有缩略图，点击鼠标右键，此时鼠标左键点击“删除”可删除所

有的照片，点击“输出”后，点击“...”选择此前新建的文件夹，点击“8”选择“.jpg”，此时可将所截取的画面以jpg格式保存至所建的文件夹里；

10. 通过点击电脑屏幕右下方的“记录”键用于录像，录像前应先将转棍速度调至最小以保证画面清晰度，同时将工件转至0位，此时鼠标左键点击“记录”键同时由0到10的方向转动转棍，带旋转一周重新回到0位时停止转动同时再次点击“记录”键即可停止录像，此时选择高质量取消低质量（高质量前打√，低质量前无√），点击“保存”键，电脑将自动保存录像至电脑桌面上，此时可按红色“STOP”键关闭射线，在视频录像自动保存过程中禁止调整电压与电流参数；

11. 打开安全门，退出运料车，转棍速度设定为5000-6000，当使用双臂测时先转盘左旋至回正，此时运料车才可退出；

12. 检测工件另一端，当使用单臂测时，可通过点击操控台右下角屏幕上转盘回0或转盘至180度，转盘将带动工件旋转180度。当使用双臂测时，需要移动工件旋转180度；

13. 运料车进入，注意观察避免与成像板和射线源接触碰撞，关闭安全门；

14. 按绿色“START”键开射线，此时电脑主屏幕上将显示缺陷画面，根据画面显示微调工件位置至屏幕中央，当使用双臂测时，点动转盘右旋同时观察电脑画面，待重影画面消失后停止转盘转动，此时可开始旋转转棍观察工件内部质量；

15. 重复10-11操作，运料车退出后可根据需要依据标尺标注出缺

陷位置，最后取下标尺工件可转移至检测完成区；

16. 当继续检测其他工件时，按以上步骤继续操作。当检测同一型号规格其他工件时，重复 4-12 步骤，此时无需调整成像板射线源以及 C 型臂的位置。

五、关机

1. 若所有检测工件检测完成，射线关闭后，先关闭操作台上射线开关；

2. 关闭辐射监控剂量仪；

3. 将运料车上工件取下放至合适位置，运料车送入铅房关闭安全门；

4. 关闭操作软件：鼠标左键先点击左上角“取消”，然后点击“断开”，断开连接后点击右上角“Admin”，点击“退出”将退出软件；

5. 将电脑桌面上保存的检验记录，转移至指定的位置，关闭电脑；

6. 待射线源冷却系统停止工作后（关闭操作台上射线源开关后，射线源冷却系统 5min 后自动关闭），关闭操作台上总电源开关；

7. 关闭设备电柜控制开关（总电源和射线开关）。

六、注意事项

1. 设备停机超过 8 小时，再次使用设备时开机必须先训机；

2. 每个工件 X 光检测后，必须做 X 光检测记录，复检要做复检记录；

3. 操作 X 光设备期间，辐射监控剂量仪必须为开机状态，若遇监控仪报警，应第一时间按下操作台上红色急停按键；

4. X光检测室应禁止其他人员随意进入;
5. 使用磁铁吊工件时,磁铁必须放正不能歪斜,否则将磁力不够;
6. 保持操作台运料车表面整洁,铅房内应定期打扫。

河南永荣动力科技有限公司

2019年11月



射线装置设备检修和维修制度

一、定期对射线装置和辐射安全防护设施设备性能进行检查，确保射线装置和辐射安全防护设施设备处于良好的运行状态。

二、工作人员发现射线装置和辐射安全防护设施设备故障不能正常工作时，必须立即向公司辐射安全防护管理领导小组和科室辐射安全防护管理人员报告，不得使射线装置和辐射安全防护设施设备带病工作。

三、对射线装置和辐射安全防护设施设备的检维修必须有专业人员进行，并保证在断电状态下进行。检维修时操作时必须要有专人看管，限制无关人员进入并在明显位置悬挂“设备检维修”警示标志。

四、对射线装置和辐射安全防护设施设备的检维修完毕调试时，要按辐射安全和防护规定要求，采取必要的安全防护措施，防止无关人员误入。

五、射线装置检维修完毕投入使用前，要经专业技术人员确认，公司主管部门确认安全后，方可投入使用。

六、定期对辐射防护监测仪器进行刻度比对，确保监测仪器正常使用。

七、建立设备检维修记录，并归档管理。

河南永荣动力科技有限公司

2019年11月

附件四：辐射辐射事故应急预案

辐射事故应急预案

为及时有效处理射线装置使用过程中发生的辐射事故，控制和减轻事故后果，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）和《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》等规定，制定本预案如下：

应急小组情况见下表：

组长/成员	姓名	电话
应急小组组长：	卢志涛	15539767116
应急小组副组长：	张军辉	15539767160
成员	宋晓丽	15539767158
	马强	15539767109
	张景业	13271263905

一、本预案所指辐射事故，是指射线装置失控导致人员受到异常照射的事故。

二、根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

特别重大辐射事故，是指射线装置失控导致 3 人以上（含 3 人）急性死亡。

重大辐射事故，是指射线装置失控导致 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。

较大辐射事故，是指射线装置失控导致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，是指射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

三、本预案适用于本公司所有从事辐射工作的人员辐射事故的调查和处理。

四、辐射事故应急处置实行“以人为本、预防为主；统一指挥、部门协作；高效应对，科学处置”的原则。

五、组织指挥体系与职责

公司辐射环境安全和防护管理领导小组（以下简称领导小组）是公司辐射事故应急工作的最高领导机构和事件应急处置指挥机构（以下简称指挥机构）机构。主要职责是：

（1）接到辐射事故报告后，必须按照辐射事故分级和报告制度的有关规定，在2小时内填写《辐射事故初始报告表》（见附件1），并向市县环境保护部门和公安部门报告。

造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向市县卫生行政部门报告。

（2）组织协调发生辐射事故有关人员接受市县环境保护部门、公安部门和卫生行政部门对事故的调查处理。

（3）组织本单位辐射事故应急的培训和演练。

（4）负责起草辐射事故总结并报有关部门。

六、辐射事故的预警和应急响应

领导小组接到辐射事故报告后，发布本单位辐射事故预警。进入预警状态后，应当采取以下措施：

(1) 立即启动辐射事故应急预案。

(2) 对超剂量受照人员或可能受到超剂量照射人员立即进行医疗救治和医学观察，并对事故辐射源采取应急安全处理措施。

(3) 迅速初步确定辐射事故的性质、严重程度、辐射污染范围和程度，上报市县环境保护部门、公安部门和卫生行政部门。

七、指挥和协调

应急响应时，在有关部门的领导和指挥下，领导小组组织协调各相关人员，相互协同，密切配合，共同实施应急和紧急处置行动。

应急状态时，领导小组和各科室有关人员要保持通信联系，及时主动向调查部门提供有关资料，供研究救援和处置方案时参考并自觉接受有关部门的调查。

八、应急处置

在环境保护部门、公安部门和卫生行政部门有关技术专家的指导下，根据事故类型、级别、估算受照剂量以及污染范围和污染程度及现场情况，对超剂量受照人员或可能受到超剂量照射人员立即进行医疗救治和医学观察，对失控的辐射装置实施断电处置。

事故处置工作完成后，领导小组应向环保部门局报送辐射事故事故处置工作报告。由公安、卫生部门按相关规定向省有关部门报送辐射事故后续报告。

九、应急终止和恢复

(一) 应急终止条件

- (1) 事故得到控制，事故条件已经消除；
- (2) 采取一切必要的防护措施以保护公众免受污染，并使事故的长期后果可能引起的照射剂量符合国家标准水平。

(二) 应急终止程序

未产生辐射污染的辐射事故应急状态的终止，应由处理事故的环保、卫生、公安部门提出批准。

放射性污染事故所导致的应急状态的终止，由事故责任单位提出，经现有有关部门批准。

(三) 应急终止后的行动

应急工作结束时，各有关部门要迅速采取措施，做好善后工作，尽快恢复当地正常的社会秩序。应急终止后，事故单位还应执行下列行动：

- (1) 评价所有的应急日志、记录、书面信息等；
- (2) 评价造成应急状态的事故，找出原因，防止重复出现类似事故；
- (3) 评价应急期间所采取的一切行动；
- (4) 汲取实践经验，修改现有的应急计划和程序。
- (5) 在应急终止 5 日内向市环保部门提交总结报告。

河南永荣动力科技有限公司

2019 年 11 月

典型事故应急处理：

1射线装置超剂量照射

1.1发现人员受到超剂量照射，产生头昏、恶心、呕吐等症状时，立即启动本预案。

1.2射线装置操作人员立即断电，同时将相关情况紧急报告应急小组，受伤人员立即送往医院，并负责召集相关人员，向应急小组提供相关记录、剂量计及有关现场情况。

1.3医院立即介入并通知许昌市卫生健康委员会，在总指挥的统一指挥下迅速安置受照人员就医。

1.4应急小组就事故原因进行初步调查，并将有关情况由应急小组在2小时内书面或电话报许昌市环保局，接受调查。

2射线装置丢失

2.1立即启动本预案，射线装置使用人员将相关情况紧急报告应急小组和保卫部，并负责召集相关人员。

2.2射线装置使用部门向应急小组提供相关记录及现场管理情况，保卫部立即封闭现场，保护事故现场及相关数据。

2.3并在总指挥的统一指挥下，就事故原因进行初步调查，并将有关情况由应急小组在2小时内书面或电话报许昌市公安局、许昌市环保局。

2.4应急小组人员全力配合滑南市公安局进行事故调查，调查范围包括对可疑人员排查，设备使用现场、灰场、垃圾场，附近废旧物资收购点等。

2.5对事故的过程、查找情况、最后结果及整改意见书面报许昌市环保局。

附件五：检测报告

HDJC-QF-082-2015
MA
151600140266
有效期2021年12月18日

检测报告

宏达检字(2019)FS-1028-0197

项目名称: γ辐射空气吸收剂量率检测
委托单位: 河南永荣动力科技有限公司
检测类别: 委托检测
发出日期: 2019年11月01日

河南宏达检测技术有限公司(公章)
检验检测专用章

注意事项

- 1、本报告无本公司“检验检测专用章”、骑缝章及CMA章无效。
- 2、本报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 3、本报告发生涂改、增删无效。
- 4、本报告仅对本次采样/送检样品的检测结果负责。
- 5、本报告未经同意不得以任何方式复制及广告宣传，经同意复制的复印件，应由我公司加盖“检验检测专用章”确认。
- 6、对本报告若有异议，请于收到检测报告之日起十五日内向本公司提出书面复验申请，逾期不予受理；无法复现的样品，不受理申诉。

公司地址：郑州高新技术产业开发区红松路 52 号 3 号楼 502 号

邮 编： 450000

电 话： 0371—86536960

传 真： 0371—86536960

1 项目概况

河南宏达检测技术有限公司受河南永荣动力科技有限公司委托,于 2019 年 10 月 30 日派出检测人员对河南永荣动力科技有限公司的拟建 X 探伤系统项目区域的 γ 辐射空气吸收剂量率进行了检测。

2 气象条件

日期	天气	温度(°C)	湿度(%RH)
10月30日	晴	22.8	37.6

3 检测方法及仪器

表 3-1 检测方法

检测项目	检测标准	标准号	备注
X- γ 辐射剂量率	1. 环境地表 γ 辐射剂量率测定规范	GB/T14583-19	/
	2. 辐射环境检测技术规范	93HJ/T61-2001	
	3. 电离辐射防护与辐射源安全基本标准	GB18871-2002	

表 3-2 检测仪器

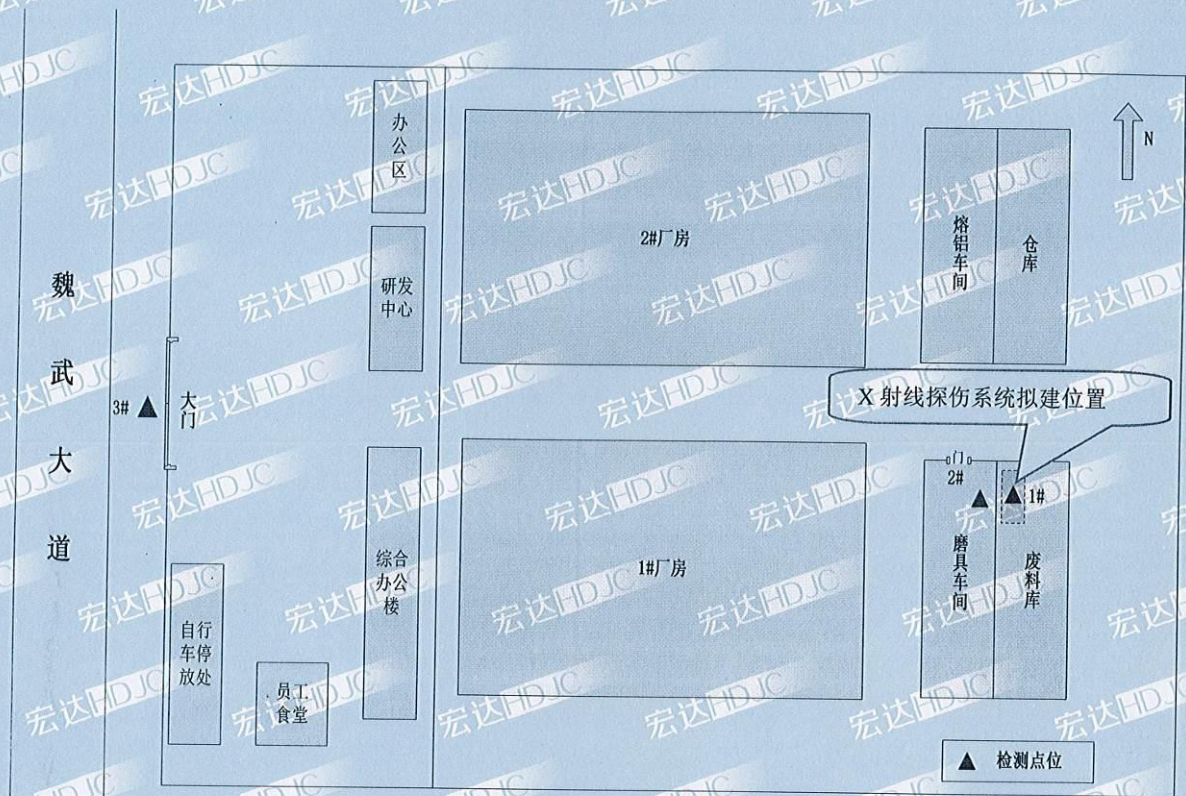
检测项目	仪器名称 仪器型号	出厂编号	测量范围	检定证书	
				证书编号	证书有效期
X- γ 辐射剂量率	辐射监测仪 AT1117M	15606	剂量率: 0.03uGy/h-- 300 uGy/h	医字 20191005-0 405	2019.10.18- 2020.10.18

4 检测点位设置

河南永荣动力科技有限公司 X 射线探伤机应用项目位于许昌市长葛市魏武大道南段,根据工程所处地理位置及周边的实际情况,对拟建场地中央、拟建场地隔壁工位处、厂区大门分别进行检测,检测点位编号为 1#-3#。

厂区平面图及检测点位布设见图4-1。

图4-1 厂区平面图及检测点位布设



5 质量控制措施

5.1 检测使用的 X-γ 剂量率测量仪 (AT1117M) 经河南省计量科学研究院检定合格, 且在有效期内。

5.2 检测人员均经过培训, 并持证上岗。

5.3 检测方法严格按照《辐射环境检测技术规范》(HJ/T61-2001)、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993) 进行。

5.4 检测仪器已经期间核查, 保证检测数据的准确。

5.5 检测报告严格实行三级审核制度。

6 检测结果统计

拟建 X 探伤系统项目区域的 γ 辐射空气吸收剂量率检测结果见表 6-1。

表 6-1 拟建 X 探伤系统项目区域的 γ 辐射空气吸收剂量率检测结果

点位编号	点位描述	检测数据(单位: nGy/h)
1#	拟建场地中央	62
2#	拟建场地隔壁车间工位	72
3#	厂区大门口	81

7 检测结果分析

在本次检测中,河南永荣动力科技有限公司的拟建 X 探伤系统项目区域的 γ 辐射空气吸收剂量率检测结果为 62~81nGy/h。

编制人: 刘楠

审核人: 宋奇

批准人: 河南

签发日期: 2019 年 11 月 / 日

盖章: 宏达检测技术服务有限公司 检验检测专用章

报告结束

现场照片

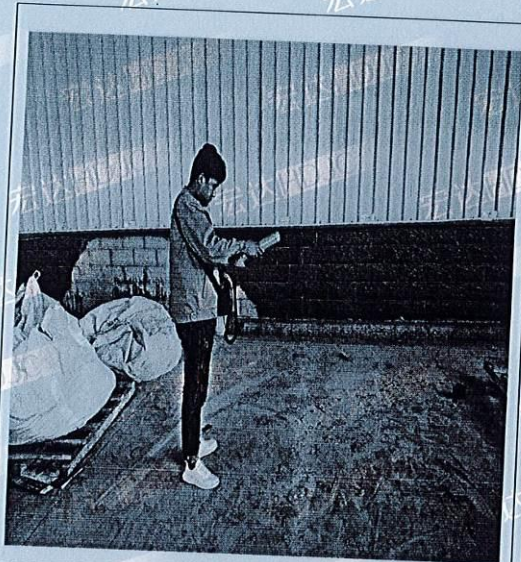


图1 拟建场地中央

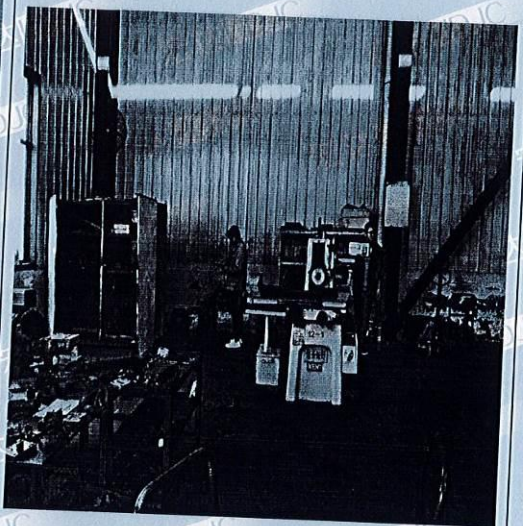


图2 拟建场地隔壁车间工位



图3 厂区大门口



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：151600140266

名称：河南宏达检测技术有限公司

地址：郑州高新技术产业开发区红松路52号3号楼502号

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



151600140266
有效期2021年12月18日

发证日期：2015年12月19日

有效期至：2021年12月18日

发证机关：河南省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

河南省计量科学研究院
Henan Institute of Metrology



校准证书



Calibration Certificate

证书编号: 医字 20191005-0405
Certificate No. _____

申请者名称 Applicant 河南宏达检测技术有限公司
申请者地址 Address of Applicant 郑州市高新区红松路 52 号
器具名称 Name of Instrument 辐射检测仪
型号 / 规格 Type/Specification AT1117M
出厂编号 Serial No. 15606
制造单位 Manufacturer ATOMETX

河南省计量
证书报告骑缝章



批准人 Approved by 龙成泽
核 验 员 Checked by 龙成泽
校 准 员 Calibrated by 王双玲
接收日期 Date of Receipt 2019 年 10 月 18 日
Year Month Day
校准日期 Calibration Date 2019 年 10 月 18 日
Year Month Day
批准日期 Date of Approved 2019 年 10 月 18 日
Year Month Day



地址: 河南省新乡市平原新区秦岭路 1 号 Address: No.1, Qinling Road, Pingyuan New District, Xinxiang, Henan
电话: 0373-7226888 Telephone
邮编: 453500 Post Code
电子邮件: hn65773888@163.com Email

河南省计量科学研究院 Henan Institute of Metrology

证书编号: 医字 20191005-0405
Certificate No.



获中国合格评定国家认可委员会实验室认可
Laboratory is accredited by China National Accreditation Service for Conformity Assessment (CNAS)
计量溯源性说明: 本校准使用的计量器具均可溯源到中国国家标准
Statement of measurement traceability: All measuring instruments used in the calibration can be traced back to national standards of PRC

校准所依据技术文件(代号、名称):
Reference documents of the calibration (Code, Name)
JJG 393-2018
便携式 X、γ 辐射周围剂量当量率仪和监测仪检定规程

校准地点及其环境条件:
Address and environmental condition in the calibration
地点: 平原新区产业计量园医学楼
Address
温度: 23.4℃ 相对湿度: /% 其他: 101.9kPa
Temperature Relative humidity else

校准所使用的主要计量标准:
Main equipments of measurement used in the calibration

名称 Name	测量范围 Measuring range	不确定度/准确度 等级/最大允许误差 Uncertainty/Accuracy class /Maximum permissible errors	溯源机构 Trace to	证书编号/ 有效期至 CertificateNo. /Valid until
γ 射线空气比释动能(防护水平)标准装置	(10 ⁻⁴ ~10 ⁻¹) Gy/h	U _{rel} =5.0% (k=2)		[1994] 国量标豫证字第 078 号/2019-12-20
防护水平剂量仪	(10 ⁻³ ~10 ⁻¹) Gy/h	U _{rel} =5.0% k=2	中国计量科学研究院	DYJ12019-3788、3789/2020-05-09

河南省计量科学研究院
Henan Institute of Metrology

证书编号: 医字 20191005-0405
Certificate No.



校准结果
Results of calibration

一、校准方法与条件:

1. 该仪器在标准辐射场中采用替代法校准。
2. 仪器充分预热, 源几何中心与探测器中心在同一轴线;

二、结果如下:

1. 重复性: 约定值 $8.02 \mu\text{Sv/h}$, $V=1.1\%$
2. 相对固有误差: -2.6%
3. 校准因子

辐射场	约定真值 ($\mu\text{Sv/h}$)	校准因子
^{137}Cs	8.02	0.980
^{137}Cs	57.31	1.027
^{137}Cs	326.76	1.015

三、测量不确定度

校准因子测量不确定度: $U_{rel}=6.0\%, k=2$

四、校准结果使用方法: 测量结果按下式处理:

$$X_0 = X_i \times N_c$$

式中:

- X_0 -----实际值
- X_i -----仪器示值
- N_c -----校准因子



声明:

Statement

1. 我院仅对加盖“河南省计量科学研究院校准专用章”的完整证书原件负责;
Our Institute is only responsible for the complete original certificates stamped with "Henan Institute of Metrology seal"
2. 本证书的校准结果仅对本次所校准器具有效;
The effect of the calibration results relate only to the instruments calibrated this time by our Institute
3. 根据客户要求和校准文件的规定, 通常情况下 12 个月校准一次。
Generally calibrate every 12 months according to the customer's requirements and the provisions of the calibration methods.

附件六：厂家检测报告

X 射线 检 测 报 告


丹东华日理学电气有限公司根据《JJG40-2011 X 射线探伤机检定规程》，检验科于 2019 年 8 月 2 日对 XY-225 高频 X 探伤机进行了检验，其检验结果如下：

产品名称：高频 X 射线探伤机

型号/规格：XY-225

出厂编号：7882

序号	检定项目	检定结果
1	空气比释动能率	18.32cGy/min
2	重复性	0.26%
3	穿透力	D: 2.6
4	辐射角	40° *30°
5	计时器误差	0.05%
6	透照灵敏度	0.98%

检测人：
检验日期：2019年8月

丹东华日理学电气有限公司检验科

