

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

**表 1 项目基本情况**

建设项目名称		新增工业 X 射线室内探伤核技术利用项目			
建设单位		西安西开精密铸造有限责任公司			
法人代表	杨兴翔	联系人	习海潮	联系电话	13891879223
注册地址		陕西省咸阳市秦都区世纪大道东段 013 号			
项目建设地点		铸造厂房北一跨（热处理区）			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资（万元）	164	项目环保投资（万元）	20	投资比例（环保投资/总投资）	12.2%
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它		占地面积(m <sup>2</sup> )	31.48
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		
	其他	/			

**项目概述**

**1.1 公司概况**

西安西开精密铸造有限责任公司（简称西开铸造）是西安西电开关电气有限公司（简称西开电气）的全资子公司，西开电气是中国西电集团的核心子企业。西开铸造位于咸阳市秦都区世纪大道东段 013 号，成立于 2010 年 11 月，公司经营范围主要为输配电设备用铝合金铸件的研究、开发、生产、销售和售后服务及技术咨询服

**1.2 核技术应用的目的和任务**

为了满足生产工件质量检验的需要，西安西开精密铸造有限责任公司拟在铸造厂房北一跨（热处理区）新建一座探伤室，并购置一台 XYG-22508/3 型壳体类 X 射线探伤机，开展专用无损检测工作。

根据《放射装置分类中对自屏蔽工业探伤机构的理解》(环境保护部部长信箱, 2018.2.12) 一自屏蔽式 X 射线探伤装置, 应同时具备以下特征: 一是屏蔽体应与 X 射线探伤装置主体结构一体设计和制造, 具有制式型号和尺寸; 二是屏蔽体能将装置产生的 X 射线剂量减少到规定的剂量限值以下, 人员接近时无需额外屏蔽; 三是在任何工作模式下, 人体无法进入和滞留在 X 射线探伤装置屏蔽体内。

对照以上三条: 该设备与铅房为非制式型号, 同时该铅房门高 2.264m, 宽 1.6m, 人体可进入和滞留在 X 射线探伤装置屏蔽体内。因此该设备为非自屏蔽式 X 射线装置, 为 X 射线实时成像检测系统, 为 II 类射线装置, 需要编制辐射项目环境影响报告表。

评价内容: 评价内容包括 X 射线探伤室一座, 使用 X 射线探伤机一台(实时成像检测系统), 最大管电压定向 225kV, 最大管电流 8mA, 该 X 射线探伤机固定在铅房内(仅能上下移动), 主射束方向固定向西, 该 X 射线探伤机属于 II 类射线装置。

根据《射线装置分类》(2017 年 12 月 5 日), 本项目使用的探伤机属于 II 类射线装置。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》的规定, 本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境保护分类管理名录》(原国家环保部第 44 号令)(2018 年修订), 本项目为“五十、核与辐射-191、核技术利用建设项目—使用 II 类射线装置”, 故应编制环境影响报告表。

西安西开精密铸造有限责任公司于 2020 年 3 月委托西安桐梓环保科技有限公司对其工业 X 射线探伤核技术利用项目进行环境影响评价工作。接受委托后, 我公司组织有关技术人员对该项目进行了实地踏勘和现场监测, 同时收集相关基础资料, 并依据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响报告文件的内容和格式》(HJ10.1-2016) 的相关要求, 编制了本项目的的环境影响报告表。

### 1.3 建设规模及工程内容

#### (1) 项目简述

西安西开精密铸造有限责任公司拟新建探伤室一座, 新建探伤室位于铸造厂房北一跨(热处理区), 同时购置一台 XYG-22508/3 型壳体类 X 射线探伤机, 对铝合金铸件进行室内无损检测。项目的建设内容一览表见表 1-1。

表1-1 项目组成一览表

序号	类别	项目名称	建设内容	备注
1	主体工程	探伤室	整体铅房, 位于铸造厂房北一跨(热处理区), 铅房内净尺	新建

			寸 4.7m (长) × 4.2m (宽) × 4.98m (高); 铅房西侧防护板 (主射面) 为 18mmPb 铅板+2mm 钢板; 东、南、北及顶部防护板为 12mmPb 铅板+2mm 钢板; 大门尺寸为 1600mm×2350mm, 防护门板为 14mmPb 当量电动推拉门; 铅房顶面设有两个排风扇, 内设 XYG-22508/3 型实时成像探伤机一台。	
2	辅助工程	操作台	操作台位于探伤房东侧, 建筑面积 11.74m <sup>2</sup> 。	新建
3	公用工程	供配电系统	依托厂区供配电系统, 厂房用电来源于市政供电。	依托
4	环保工程	X 射线	采用足够厚度的铅进行屏蔽防护。	新建
		通风	铅房顶部设计有排风口, 并采用轴流风机进行通风。	新建

### (2) 设备概况

根据建设单位提供的资料, 本次评价探伤机的相关参数见表 1-2。

表 1-2 X 射线探伤机的主要性能参数

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压	最大管电流	备注
1	壳体类 X 射线探伤机	II	1 台	XYG-22508/3 型	225kV	8mA	定向探伤

### (3) 探伤工件情况

本次项目探伤工件参数见表 1-3。

表 1-3 X 射线探伤机的主要性能参数

工件名称	长 (mm)	直径 (mm)	材质	厚度 (mm)
8KA0031005 壳体	420	1080	铝件	20-60
8KA0031625 盖板	1480	670	铝件	15-70

### (4) 计划工作量

根据生产计划安排, 预计年照射工件 12000 件, 每次照射时间 3 分钟, 年出束时间 600 小时, 年工作 250 天。

### (5) 辐射工作人员

根据建设单位提供的资料, 西安西开精密铸造有限责任公司原有辐射操作人员 2 名, 因生产需要本次新增 2 名辐射操作人员, 共 4 名辐射操作人员从事本次 X 射线实时成像检测系统无损检测工作, 环评要求辐射工作人员在进行无损检测工作前应取得特种设备射线检测

资格证和辐射工作安全防护培训合格证，在进行无损检测工作时配备相应的个人剂量计等相关防护用品，定期体检，建立个人健康档案。

表 1-4 工作人员安排表

人员	职业类别	2019 年个人剂量累积量	证书编号	备注
马建锋	工业探伤/操作人员	0.07 (2019.1.~2019.12)	陕 21802032G	原有
李伟	工业探伤/操作人员	0.05 (2019.1.~2019.12)	160702	原有
王文新	工业探伤/操作人员	/	/	新增
陈宣伟	工业探伤/操作人员	/	/	新增

注：李伟核辐射安全培训证书已到期，目前与新增两名操作人员同期参加培训。

#### 1.4 厂区环保手续履行情况

##### (1) 原有项目环保手续履行情况

2009 年 4 月 11 日，西安西开精密铸造有限责任公司（原名“西安西开高压电器股份有限公司”）取得陕西省环境保护厅“关于西安西开高压电器股份有限公司核技术应用项目环境影响报告表的批复”（陕环批复【2009】187 号）。

2012 年 6 月 7 日，西安西开精密铸造有限责任公司（原名“西安西开高压电器股份有限公司”）取得陕西省环境保护厅“关于西安西开高压电器股份有限公司核技术应用项目竣工环境保护验收的批复”（陕环批复【2012】331 号）。

2017 年 7 月 24 日取得陕西省环境保护厅“关于西安西开精密铸造有限责任公司延续辐射安全许可证的批复”（陕环批复【2017】349 号）。

##### (2) 原有射线装置情况

西安西开精密铸造有限责任公司辐射安全许可证为陕环辐证【20107】，有效期 2017 年 07 月 31 日至 2022 年 07 月 30 日；许可种类和范围为：使用 II 类射线装置。

原许可使用的射线装置具体见表 1-5。

表 1-5 许可的射线装置统计表

序号	设备名称	设备型号	类别	数量
1	X 实时成像仪	XYD-1604	II 类	1

#### 1.5 环境保护目标

根据本项目周围环境敏感点分布情况，确定本项目环境保护目标为拟建探伤房周围活动的辐射工作人员和公众成员，环评范围为探伤室外 50m 的区域。





**表 4 射线装置**

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

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

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	壳体类 X 射线探伤机	II	1	XYG-22508/3 型	225	8	无损检测	铸造厂房北一跨 (热处理区)	拟购
	以下空白								

(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	
	以下空白												



**表 6 评价依据**

<p><b>法规文件</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；</li> <li>2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 19 日）；</li> <li>3、《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003 年 10 月 01 日）；</li> <li>4、《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）；</li> <li>5、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（国家环保部 18 号令，2011 年 5 月 1 日）；</li> <li>6、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2019 修订，2019 年 08 月 22 日）；</li> <li>7、《关于发布&lt;射线装置分类&gt;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，2017 年 12 月 6 日）；</li> <li>8、《建设项目环境影响评价分类管理目录》及其修改单（环保部第 44 号令，2018 年 4 月 28 日）；</li> <li>9、《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》（环发[2006]145 号，2006 年 9 月 26 日实施）；</li> <li>10、《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，2018 年 6 月 6 日）；</li> <li>11、《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（生态环境部 2019 年第 57 号公告）。</li> </ol>
<p><b>技术标准</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；</li> <li>2、《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）；</li> <li>3、《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）；</li> <li>4、《500kV 以下工业 X 射线探伤机防护规则》（GB 22448-2008）；</li> <li>5、《核应急管理导则 放射源和辐射技术应用应急准备与响应》（国防委、卫生部，2003 年 2 月 21 日）；</li> <li>6、《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）。</li> </ol>
<p><b>其他</b></p>	<p>西安西开精密铸造有限责任公司新增工业 X 射线室内探伤核技术利用项目环境影响评价委托书及企业提供的其他资料。</p>

## 表 7 保护目标与评价标准

### 7.1 评价范围

根据本项目涉及射线装置的内容与规模，考虑射线装置的类型、能量，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报告文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）规定，结合项目能量流污染特征与距离相关关系，确定环评范围为探伤室外 50m 的区域。

### 7.2 保护目标

#### 1、周围环境概况

西安西开精密铸造有限责任公司位于陕西省咸阳市秦都区世纪大道东段 013 号，西安西开精密铸造有限责任公司北侧为绿化带，东侧为西成高速铁路线，南侧为西电货场，西侧为西安技师学院。

本项目新建探伤室位于西安西开精密铸造有限责任公司铸造厂房北一跨（热处理区），西侧为低温热处理炉，东侧为原有探伤机房，北侧为厂房北墙，南侧为厂房内部隔墙。

本项目地理位置图见附图 1，建设单位厂区平面布置图见附图 2，建设项目四邻关系图见附图 3。

#### 2、保护目标

根据本项目周围环境敏感点分布情况，确定本项目环境保护目标为该拟建探伤室周围活动的人员。探伤室周围敏感点见表 7-1 所示。

表 7-1 环境保护目标情况

序号	保护目标规模		规模	方位	距探伤机的距离（m）	控制目标
1	职业	北一跨（热处理区） 原有探伤室操作人员	2 人	西侧	0.3~5	年受照剂量 不大于5mSv/a
2		北一跨（热处理区） 新增探伤室操作人员	2 人	东侧	0.3~5	
3	公众	厂房内其他工作人员	8 人	东、南、西、北	3-20	年受照剂量 不大于0.25mSv/a

### 7.3 评价标准

#### 1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）相关内容

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

标准附录 B 剂量限值和表面污染控制水平：

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；

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；  
本项目取其四分之一，即 5mSv 作为职业工作人员的年有效剂量约束值。

B1.2.1 条规定：实践使公众中有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值：年有效剂量 1mSv。

本项目取其四分之一，即 0.25mSv 作为公众人员的年有效剂量约束值。

## 2、《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）的相关要求

该标准规定了工业 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。

### 第3条 工业X射线探伤装置放射防护的性能要求

3.1.1.5 X 射线装置在额定工作条件下，距 X 射线管焦点 1m 处的漏射线空气比释动能率应符合表 7-2 的要求。

表7-2 X 射线管头组装体漏射线空气比释动能率

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

### 第4条 工业 X 射线探伤室探伤的放射防护要求

#### 4.1 防护安全要求

4.1.1 探伤室的设置应充分考虑周围的辐射安全，操作室应与探伤室分开并尽量避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 $\mu$ Sv/周，对公众不大于 5 $\mu$ 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 $\mu$ 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 $\mu$ 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。

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

本标准规定了工业 X 射线探伤室辐射屏蔽要求。

本标准适用于 500kV 以下工业 X 射线探伤装置的探伤室。

#### 第 3 条 探伤室屏蔽要求

##### 3.1 探伤室辐射屏蔽的剂量参考控制水平

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

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

1) 人员在关注点的周围剂量参考控制水平  $H_c$  如下：

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

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

2) 相应  $H_c$  的导出剂量率参考控制水平  $\dot{H}_{c,d}$ （ $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ）按式（1）计算：

$$\dot{H}_{c,d} = H_c / (t \cdot U \cdot T) \quad (1)$$

式中：

$H_c$ ——周剂量参考控制水平，单位为微希每周（ $\mu\text{Sv/周}$ ）；

$U$ ——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居留因子；

$t$ ——探伤装置周照射时间，单位为小时每周（ $\text{h/周}$ ）。

$t$ 按式（2）计算：

$$t = \frac{W}{60 \cdot I} \quad (2)$$

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）， $\text{mA} \cdot \text{min/周}$ ；

60——小时与分钟的换算关系；

$I$ ——X射线探伤装置在最高管电压下常用的最大管电流，单位为毫安（ $\text{mA}$ ）。

b) 关注点最高剂量率参考控制水平  $\dot{H}_{c,\max}$ ：

$$\dot{H}_{c,\max} = 2.5 \mu \text{ Sv/h}$$

c) 关注点剂量率参考控制水平  $\dot{H}_c$ ：

$\dot{H}_c$ 为上述 a) 中的  $\dot{H}_{c,d}$  和 b) 中的  $\dot{H}_{c,\max}$  二者的较小值

3.1.2 探伤室顶的剂量率参考控制水平应满足下列要求：

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或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，距探伤室顶外表面 30cm 处和（或）在该立体角区域内的高层建筑物中人员驻留处，辐射屏蔽的剂量参考控制水平同 3.1.1。

b) 除 3.1.2a) 的条件外，应考虑下列情况：

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

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

## 3.2 需要屏蔽的辐射

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

3.2.2 散射辐射考虑以  $0^\circ$  入射探伤工件的  $90^\circ$  散射辐射。

3.2.3 当可能存在泄漏辐射和散射辐射的复合作用时,通常分别估算泄漏辐射和各项散射辐射,当它们的屏蔽厚度相差一个什值层厚度(TVL)或更大时,采用其中较厚的屏蔽,当相差不足一个TVL时,则在较厚的屏蔽上增加一个半值层厚度(HVL)。

### 3.3 其他要求

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

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

3.3.3 屏蔽设计中,应考虑缝隙、管孔和薄弱环节的屏蔽。

3.3.4 当探伤室使用多台X射线探伤装置时,按最高管电压和相应管电压下的常用最大管电流设计屏蔽。

3.3.5 应考虑探伤室结构、建筑费用及所占空间,常用的材料为混凝土、铅和钢板等。

综上所述,本次环评结合上述标准以及项目实际情况,本项目取5mSv/a作为辐射工作人员的年剂量约束值,取0.25mSv/a作为公众人员的年剂量约束限值。同时根据项目实际情况,确定本项目年有效剂量管理目标及污染物排放指标如表7-3所示:

表7-3 本项目管理目标值及辐射评价标准汇总表

项目	控制值	执行标准
年剂量约束限值	辐射工作人员: 5mSv/a; 公众人员: 0.25mSv/a	GB18871-2002 和 GBZ117-2015
X射线探伤机要求	管电压高于200kV时,距X射线管焦点1m处的漏射线空气比释动能率: <5mGy/h。	GB22448-2008
X射线专用探伤室	X射线探伤室外表面30cm处周围剂量率≤2.5μSv/h (上方不需人到达处≤100μSv/h)	GBZ/T250-2014

**表 8 环境质量和辐射现状**

**8.1 环境质量和辐射现状**

2020年03月19日，西安西开精密铸造有限责任公司委托西安桐梓环保科技有限公司对新增工业X射线室内探伤项目拟建地及周边环境进行了空气吸收剂量率监测，监测内容如下：

(1) 监测项目：空气吸收剂量率；

(2) 监测仪器型号：AT1123X、 $\gamma$  剂量率仪，仪器设备编号：XATZ-YQ-014，

检定单位：上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心，检定证书编号为：2019H21-20-2155920001-01，检定有效期限：2019年11月11日~2020年11月10日；

(3) 仪器测量范围：50nSv~10Sv/h；

(4) 质量保证：本项目监测按照《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）和监测单位西安桐梓环保科技有限公司编制的质量体系文件的要求，实施全过程质量控制。

①专人负责查清该项目污染源项及污染物排放途径，保证监测期间工况负荷符合核技术应用项目监测的相关要求；

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；

⑤监测数据严格实行三级审核制度。

西安西开精密铸造有限责任公司铸造厂房北一跨（热处理区）及周边环境空气吸收剂量率监测结果见表 8-1。

**表 8-1 拟建探伤机房及周边空气吸收剂量率监测结果**

序号	监测点位描述	$\gamma$ 剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	备注
		范围值	
1	原有探伤室操作间	0.097~0.123	巡测
2	热处理区生产车间	0.094~0.120	项目拟建地
3	厂区室外空地巡测	0.087~0.116	巡测

由表 8-1 监测结果表明，项目拟建探伤机房周围 $\gamma$ 空气吸收剂量率为 0.087~0.123 $\mu\text{Sv/h}$ ，处于辐射环境本底涨落范围内，与《陕西省环境天然贯穿辐射水平调查研究》表 5 中“咸阳市室内 $\gamma$ 辐射剂量率范围为 (87.0~123.0) nGy/h，室外 $\gamma$ 辐射剂量率范围为 (32.0~68.0) nGy/h ”相当，属天然辐射本底波动水平。

## 表 9 项目工程分析与源项

### 9.1 施工期

本项目施工期主要为探伤室及辅助用房的建设和设备安装等，施工规模小，施工时间短，施工位置位于项目所在厂区的厂房内，因此施工活动对外环境影响较小，且其影响随着施工结束而消失。

### 9.2 工程设备和工艺分析

#### 9.2.1 探伤设备

本项目使用的 XYG-22508/3 型壳体类 X 射线探伤机技术参数见表 9-1。

表 9-1 XYG-22508/3 型壳体类 X 射线探伤机的主要性能参数表

射线管类型	壳体类 X 射线探伤机
X 射线管型号	XYG-22508/3 型
管电压	225kV
管电流	8mA

#### 9.2.2 X 射线实时成像检测系统

X 射线实时成像检测系统由控制操作台、机械平台、高压发生器、专用铅房（含机械检测平台和数字平板等）、X 射线探伤机、安全连锁系统和排风系统等部分组成。

X 射线机主要由 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，阳极靶则根据应用需要，由不同材料制成各种形状，一般用高原子序数难熔金属（如钨、铂等）制成。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，直接射向嵌在金属阳极中靶体，高电压加在 X 射线管两极之间，使电子射到靶体之前被加速到很高速度，这些高速电子轰击靶物质，与其作用产生韧致辐射，释放出 X 射线，X 射线探伤所利用的就是其释放出的 X 射线。

X 射线实时成像检测系统是新一代的无损检测设备，以实时成像的技术取代传统的拍片方式。该检测系统将光电转换技术和计算机数字图像处理技术相结合，通过 X 射线管产生的 X 射线透过被检测物体后衰减减弱规律，利用 X 射线束穿过被检工件时被吸收、散射、透射的特性，一旦工件局部区域存在缺陷或结构差异，将使不同部位透射强度不同，再利用图像增强方法把由探测器接收到透射线强度分布图像转换为视频图像，经计算机数字化图像处理，将检测图像直接显示在显示器屏幕上，可显示出材料内部的缺陷杂质、气孔、分层等信息，按照有关标准对检测结果进行缺陷等级评定，从而达到无损检测目的。

### 9.2.3 X 射线实时成像检测系统工艺流程

X 射线实时成像检测系统设在探伤室内，操作人员在探伤室外操作台采用专用钥匙进行操作。检测流程为：首先打开防护门（电动推拉铅门），将被测工件放入铅房内载物平台上，电驱动被检工件至检测中心，工件随工作平台做平面运动，且可做 360 度转动，关闭防护门。根据检测需要调节设置好的电压、电流，平板的高度、X 射线光高度以及图像的对比度，成像器可相对 X 射线管方向移动，以保证图像清晰和图像缩放。C 型臂带动射线源和成像器做上下运动，保证对检测工件的无盲区内部缺陷检测，得到最佳的图片并保存；检测完毕，电驱动打开铅门，取出工件，将防护门关闭，即完成一次检测，检测工作人员根据检测结果，出具检测报告。

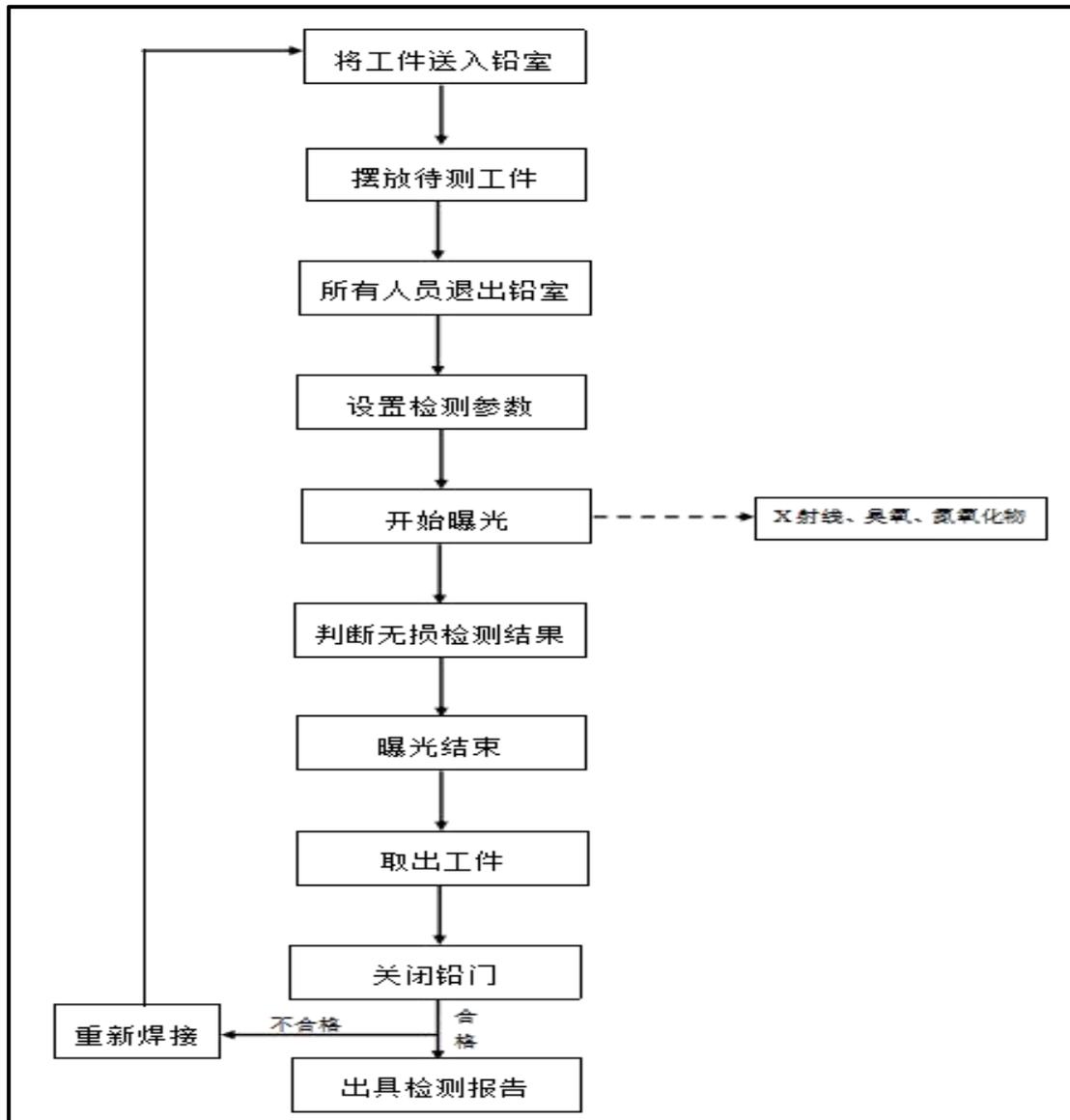


图 9-1 检测工艺流程图及产污环节图

### 9.3 污染源项描述

#### 1、主要污染物

##### (1) X 射线

根据 X 射线实时成像检测系统工作原理可知，X 射线是随检测装置电源的开、关而产生和消失，该系统只有在开机状态，并且其 X 射线探伤机组件处于出线状态时（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。

##### (2) 臭氧和氮氧化物

本项目使用的 X 射线实时成像检测系统工作时的最大电压为 225kV，当电压为 0.6kV 以上时，X 射线能使空气电离，因此其运行时产生的 X 射线会使铅房内空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。

本项目使用的检测装置为 X 射线实时成像检测系统，该系统将检测过程中的图像通过计算机成像并保存，不进行拍片作业，不产生危险废物和废液，综上，本项目产生的污染因子情况如表 9-2 所示。

表 9-2 项目污染因子一览表

污染物	污染因子	备注
辐射	X 射线	X 射线探伤机开机状态，通过四周屏蔽体、顶棚及铅门等屏蔽。
废气	O <sub>3</sub> 、NO <sub>x</sub>	铅房设计有机械通风装置，安装轴流风机，保证铅房内的空气流通，使产生的少量的 O <sub>3</sub> 、NO <sub>x</sub> 得以扩散。

#### 2、辐射影响分析

##### (1) 正常工况

在对产品进行探伤时，X 射线经探伤物品机房四周屏蔽墙、屋顶、漏射、散射对周围环境产生辐射影响。

##### (2) 事故工况

①安全连锁系统故障或失效，探伤室的防护门未关好开机导致射线泄漏，造成探伤室防护门外活动人员受到意外照射；

②安全连锁系统故障或失效，设备运行中人员闯入受到意外照射；

③工作人员或无关人员在设备运行过程中滞留探伤室，受到意外照射。

**表 10 辐射安全与防护**

## **10.1 项目安全设施**

### **10.1.1 辐射工作场所分区及布局合理性**

#### **(1) 布局合理性分析**

本项目新增 X 射线探伤室位于厂区铸造厂房北一跨（热处理区），探伤室设计有 1 个防护门（电动推拉门），探伤室东侧为操作台。根据已有探伤室平面布局，考虑到辐射工作人员安全问题，将本次拟建探伤室操作间布置于原有探伤室操作间西侧；因本项目探伤工件尺寸较大，若探伤机主照射方向向地面照射时，射线无法完全穿透探伤工件，达不到探伤效果，故探伤机主照射方向设计为向西照射。综上所述，本项目设计布局满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）第 4.1.1 中“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方向”的要求。

#### **(2) 工作场所分区**

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）第 6.4 条：“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”的要求，划定相应分区：

（1）控制区：在辐射工作场所划分的一种区域，在这种区域内要求或可能要求采取专门的防护手段和安全措施；（2）监督区：未被确定为控制区，通常不需要采取专门防护手段和措施但要不断检查其职业照射条件的任何区域。

根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）第 4.1.2 条：“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”的要求。

**控制区：**将探伤室防护门内的所有区域划为控制区。建设单位应在防护门的进出口及其他适当位置处设立警告标志，安装工作状态警示灯。非本项目工作人员不得进入控制区，探伤机运行前，任何人员均应撤出控制区，运行时严禁人员进入。

**监督区：**将探伤室北、南、西墙外 1m 范围和操作台划分为监督区，采用黄色警戒线划出监督区的边界，设立标明监督区的标牌，探伤机工作过程中，除辐射工作人员外，其他人员应尽量远离监督区。

该分区方案较合理，有利于辐射工作场所的日常安全管理。

本项目辐射工作场所分区如图 10-1 所示、探伤机距关注点的距离图如图 10-2 所示。

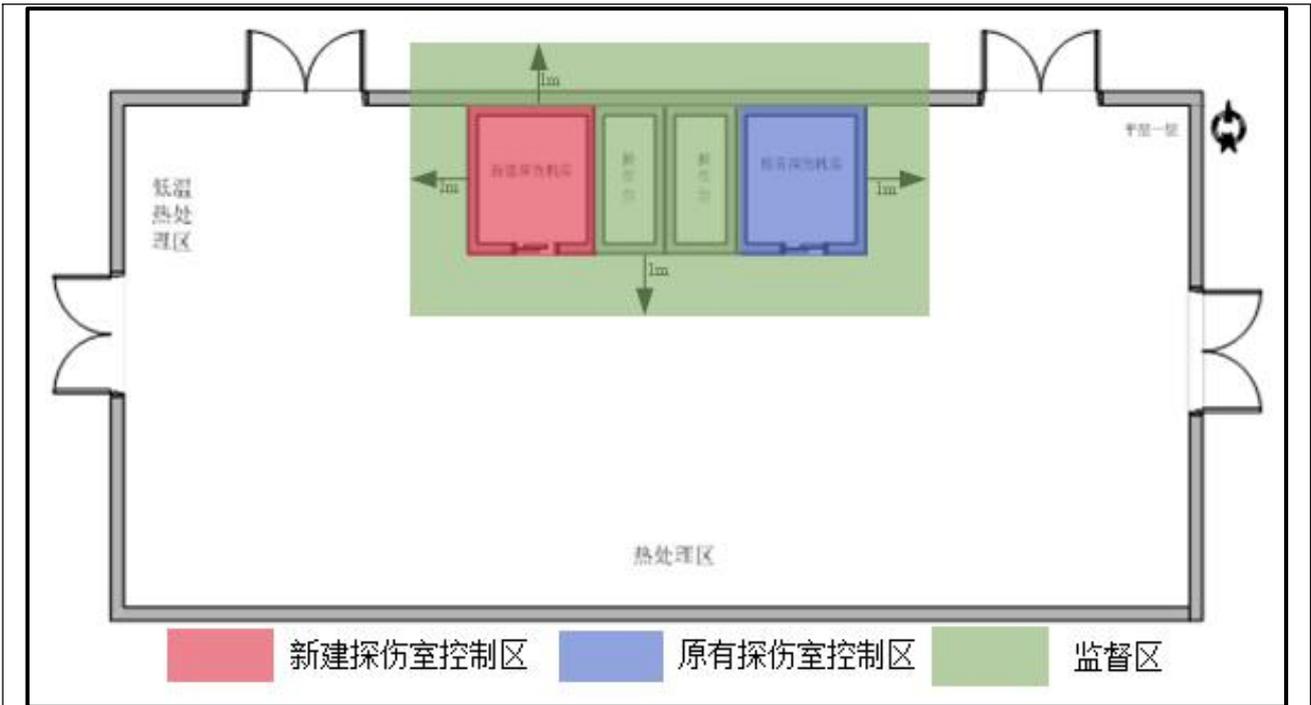


图 10-1 辐射工作场所分区图

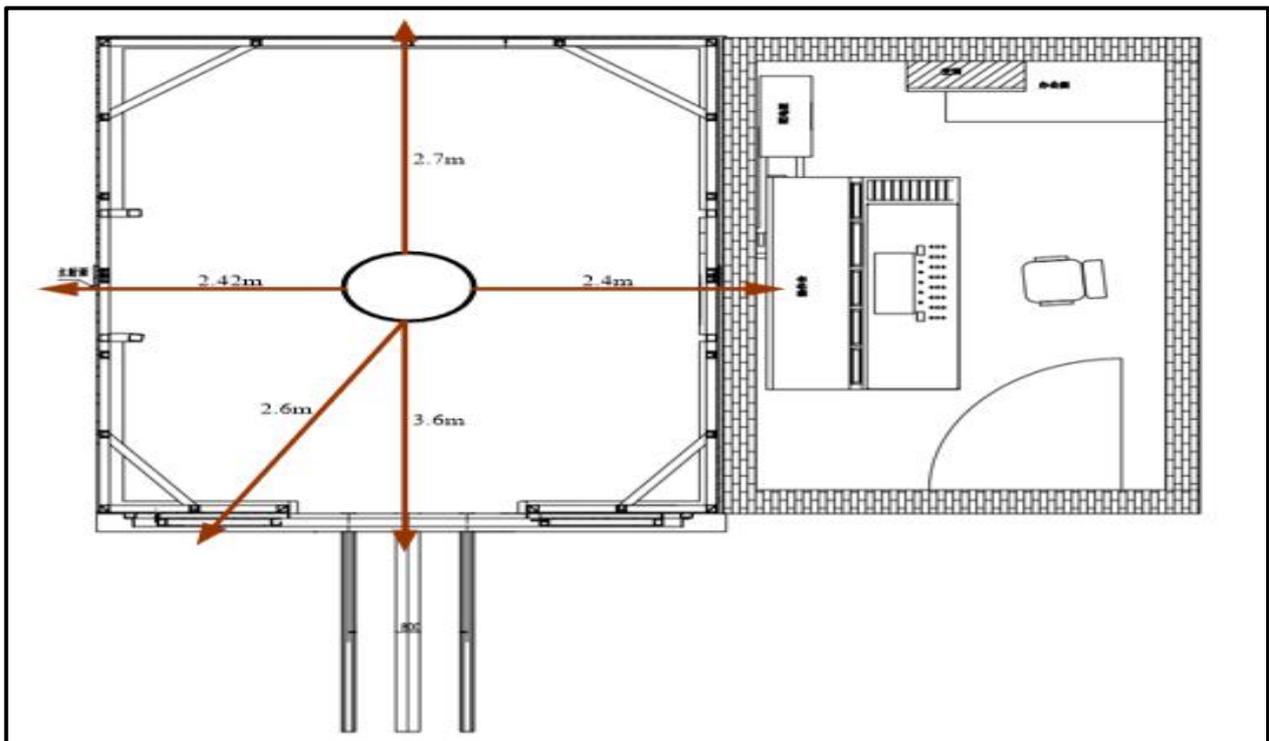


图 10-2 探伤机距关注点距离图

### (3) 平面布置图

根据设计资料，本项目的 X 射线实时成像系统用房包含铅房和操作室等，其平面布置图及剖面图分别如图 10-3 和图 10-4 所示。

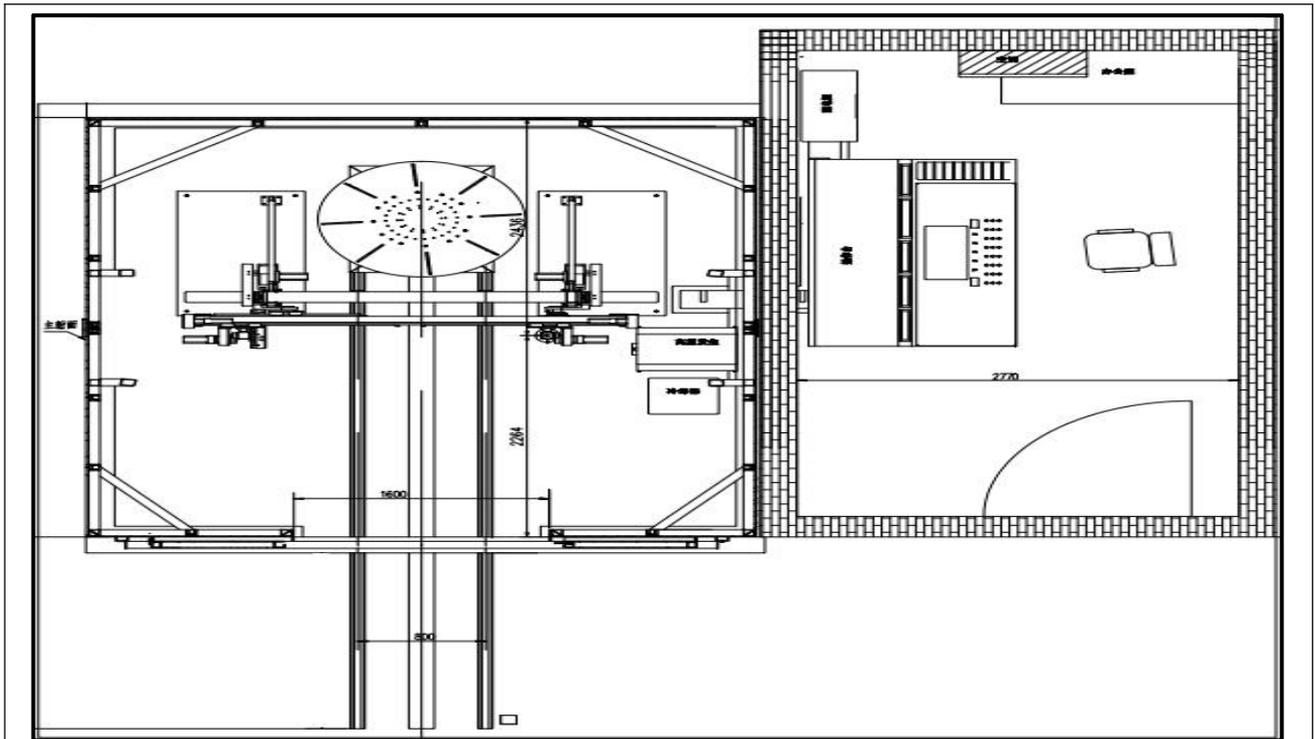


图 10-3 探伤室平面布置图

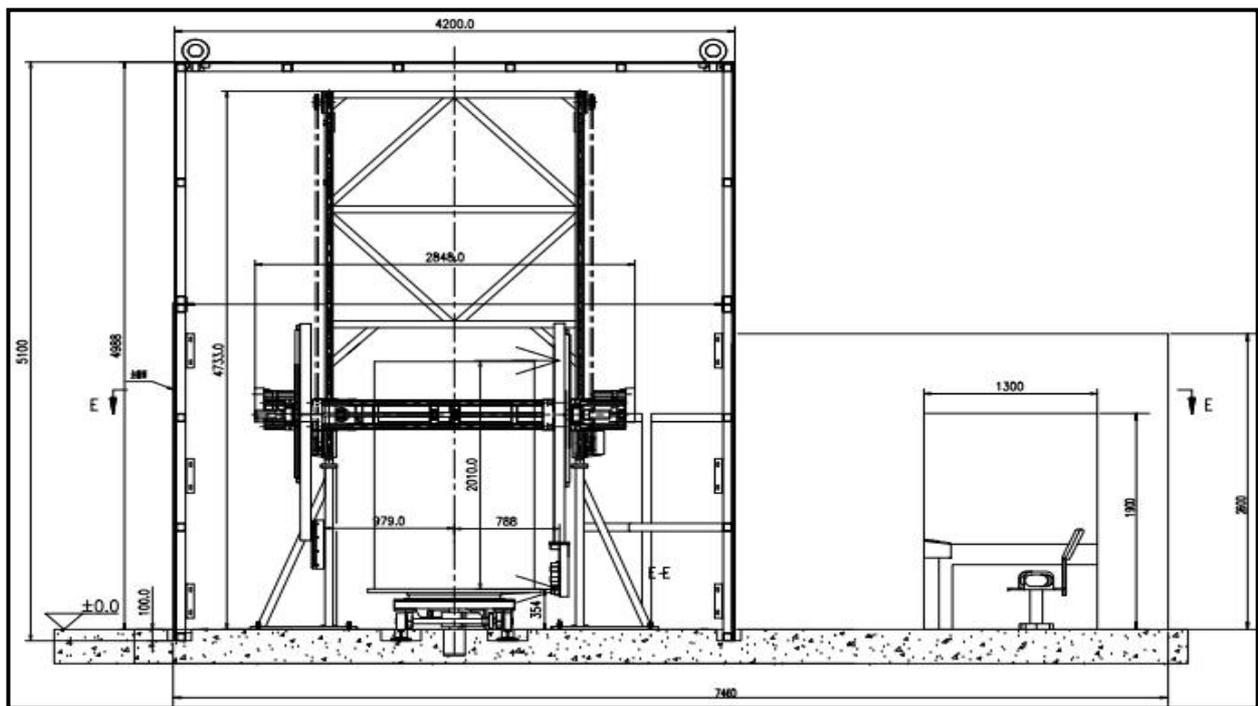


图 10-4 探伤室剖面图

### 10.1.2 辐射防护屏蔽设施

根据设计资料，本项目铅房设计尺寸为 4.7m（长）×4.2m（宽）×4.98m（高）；铅房屏蔽体设计采用方管钢架并铺贴相应的铅板，其中西侧屏蔽体（主屏蔽）拟铺贴 18mmPb 铅板+2mm 钢板，东、南、北及顶部屏蔽体拟铺贴 12mmPb 铅板+2mm 钢板；防护门拟采用 14mmPb

当量电动推拉门。

铅房屏蔽防护设计汇总如表 10-1 所示：

表 10-1 铅房屏蔽设计汇总表

项目	设计屏蔽措施
长×宽×高	4.7m×4.2m×4.98m
西侧屏蔽体厚度（主屏蔽）	18mmPb 铅板+2mm 钢板
其余屏蔽体厚度	12mmPb 铅板+2mm 钢板
铅门	铅门尺寸：1.6m×2.35m，防护门护板为 14mmPb 当量电动推拉门

### 10.1.3 辐射安全措施

本项目操作台位于探伤室东侧，控制台操作面板上设置钥匙开关和紧急停机按钮，钥匙开关授权专人使用，紧急停机按钮确保紧急事故照射时，能立即停止照射；探伤房的顶部有各个方位都可以看见的报警灯，X 射线系统高压开启时，探伤房外提供红光警示信号，铅防护门与射线机设有联锁保护装置，只要铅门打开，系统立刻停止发生射线，保证周围环境人员的安全；探伤房表面张贴有电离辐射防护警示标识，告诫无关人员尽量远离该区域。

为了保障工作场所以及周边环境的辐射安全，减轻无损检测过程中对周边环境的影响程度，预防辐射事故发生，依据国家相关标准，本项目还应采取如下安全措施：

（1）作业场所张贴操作规程、相关规章制度，操作人员严格按照操作规程进行操作。

（2）对工业X射线实时成像检测系统防护门、门-机联锁装置、声光报警装置等安全设施进行经常性的检查、维护，防止安全装置带故障运行。

（3）本项目利用原有 2 台 X- $\gamma$ 辐射剂量率监测仪器，定期按照监测计划监测探伤室表面、周围区域以及操作位置处辐射剂量率，做好监测记录，存档备查。

（4）对每名放射性操作人员应配备个人剂量计，定期送有资质单位进行监测（每季度送检一次），随时掌握受照剂量，使作业人员受到的辐射附加剂量能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）标准要求。

（5）进入作业环境，放射性操作人员应佩戴个人剂量报警仪。当辐射水平超过设定的报警水平时，个人剂量报警仪报警，放射性操作人员应立即离开工作场所，同时阻止其他人员进入场所，并立即向辐射防护负责人报告。

### 10.1.4 辐射防护设施

本项目辐射防护用品包括 X- $\gamma$ 剂量率仪（2 台）、个人剂量计（4 个）、警示灯、灯光

报警仪等防护用品。

### 10.1.5 机房通风

当 X 射线实时成像系统运行时，X 射线与空气相互作用，可使机房内空气电离，产生臭氧（O<sub>3</sub>）和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）等有害气体。根据 GBZ117-2015《工业 X 射线探伤放射防护要求》第 4.1.11 条的要求：“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”。

根据设计资料，铅房通风系统设计情况如表 10-2 所示：

表 10-2 铅房通风系统设计

机房容积（m <sup>3</sup> ）	设计排风口位置	设计机械排风装置	设计排风量（m <sup>3</sup> /h）	设计排风次数（次/h）
4.7m（长）×4.2m（宽）×4.98m（高）=98.3m <sup>3</sup>	铅房顶部	轴流风机	600	6

## 10.2 三废的治理

根据对该 X 射线实时成像检测系统正常检测时的污染源项分析，本系统主要产生 X 射线及少量的臭氧和氮氧化物，不产生其他废气、废液和固体废物。

建设项目对产生的 X 射线采取铅房进行屏蔽，对产生的臭氧和氮氧化物气体，采用轴流风机及时排出机房。

表 11 环境影响分析

### 11.1 建设阶段对环境的影响

本项目 X 射线实时成像检测系统自带防护探伤室，其整体结构主要为探伤室和操作台，其中探伤室顶部配备有相应的重载吊环，可实现整体吊装移动，下部装有支角，便于叉车搬运，该 X 射线实时成像检测系统均外购于生产厂家，由供应商负责运输、安装、调试及操作人员培训等相关事项，其建设及安装过程中不涉及土建工程。

综上所述，项目建设期间除安装噪声外，对周边环境影响较小，项目施工期间，不会对周围环境产生辐射影响。

### 11.2 运行阶段对环境的影响

#### 11.2.1 辐射环境影响分析

##### (1) 屏蔽厚度核算

本项目探伤室西侧为主照面，东侧为背照面，考虑有用线束辐射；北侧、南侧和顶面为次照面，考虑辐射源为漏射辐射和散射辐射。

##### I、主照面屏蔽厚度核算

有用线束屏蔽投射因子  $B_1$  根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）由式 11-1 和式 11-2 计算：

$$B = \frac{\dot{H}_c \cdot R^2}{I \cdot H_0} \quad (\text{式 11-1})$$

$$\dot{H}_c = H_c / (t \cdot U \cdot T) \quad (\text{式 11-2})$$

式中： $\dot{H}_c$ —周剂量率参考控制水平， $\mu\text{Sv/h}$ ；根据《工业 X 射线铅房辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），与  $2.5\mu\text{Sv/h}$  相比较取小值。

$H_c$ —周剂量参考控制水平， $\mu\text{Sv/周}$ ，职业工作人员取  $100\mu\text{Sv/周}$ 、公众取  $5\mu\text{Sv/周}$ 。

$t$ —探伤装置周照射时间。

$U$ —探伤装置向关注点照射的使用因子，取 1。

$T$ —人员在相应关注点驻留的居留因子。

$B$ —有用线束屏蔽透射因子。

$R$ —辐射源点（靶点）至关注点的距离， $\text{m}$ 。

I—X 射线实时成像检测装置在最高管电压下的常用最大管电流，取 8mA。

$H_0$ —距辐射源点（靶点）1m 处输送量， $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ，以  $\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$  值乘以  $6\times 10^4$ ，本项目参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）附录 B 表 B.1，取  $16.5\times 6\times 10^4\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ 。

对于估算出的屏蔽投射因子  $B_2$ ，所需的屏蔽物质厚度 X 按式 11-3 计算。

$$X = -TVL \cdot \lg B \quad (\text{式 11-3})$$

X—屏蔽层厚度。

TVL—屏蔽物的什值层厚度；依据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）附录 B 中表 B.2 管电压为 250kV 时铅的什值层厚度为 2.9mm。

主屏蔽侧辐射屏蔽参数及复核结果如表 11-1 所示：

表 11-1 探伤室（主屏蔽侧）辐射屏蔽参数和复核结果

名称	居留因子	周剂量率参考控制水平 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	辐射源点（靶点）至关注点的距离(m)	屏蔽透射因子	理论计算铅厚度(mm)	实际设计	复核结果
西侧墙体（主射面）	1/8	2.35	2.42	$1.74\times 10^{-6}$	16.7	18mmPb	符合

## II、非主照面屏蔽厚度核算

### ①泄漏辐射屏蔽厚度核算

泄漏辐射屏蔽透射因子  $B_2$  根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）由式 11-2 和式 11-4 计算：

$$B_2 = \frac{\dot{H} \cdot R^2}{\dot{H}_L} \quad (\text{式 11-4})$$

式中： $B_2$ —漏射辐射屏蔽透射因子。

$\dot{H}$ —漏剂量率参考控制水平， $\mu\text{Sv/h}$ ；根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），与  $2.5\mu\text{Sv/h}$  相比较取小值。

$\dot{H}_L$ —距离靶点 1m 处 X 射线管组装的漏射辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），本项目取  $5\times 10^3\mu\text{Sv/h}$ 。

R—辐射源点（靶点）至关注点的距离，m。

则非主照面有用线束辐射屏蔽参数及计算结果如表 11-2 所示：

表 11-2 探伤室（非主照面）几何参数和辐射屏蔽参数

名称	居留因子	剂量率参考控制水平(μSv/h)	辐射源点(靶点)至关注点的距离(m)	屏蔽透射因子	理论计算铅厚度(mm)	实际设计	复核结果
北侧墙体	1/8	9.41 (取 2.5)	2.7	$3.65 \times 10^{-3}$	7.07	12mmPb	符合
南侧墙体	1/4	9.41 (取 2.5)	2.6	$3.38 \times 10^{-3}$	7.17	12mmPb	符合
东侧墙体(操作室)	1	23.5 (取 2.5)	2.4	$2.88 \times 10^{-4}$	7.37	12mmPb	符合
铅房顶部	1/16	18.82(取 2.5)	4.5	$1.01 \times 10^{-2}$	5.78	12mmPb	符合
铅房进出门	1/4	4.7 (取 2.5)	3.6	$6.48 \times 10^{-3}$	6.35	14mmPb	符合

②散射辐射屏蔽厚度核算

散射辐射屏蔽射线因子根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)由式 11-2 和式 11-5 计算:

$$B_3 = \frac{\dot{H} \cdot R_s^2}{I \cdot H_0} \cdot \frac{R_0^2}{F \cdot \alpha} \quad (\text{式 11-5})$$

式中:  $B_3$ —散射辐射屏蔽透射因子。

$\dot{H}$ —剂量率参考控制水平,  $\mu\text{Sv/h}$ ; 根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014), 与  $2.5\mu\text{Sv/h}$  相比较取小值。

$R_s$ —散射点至关注点的距离, m。

$R_0$ —靶点至探伤工件的距离, 取 1.0m。

$I$ —最大管电流, 取 8mA。

$H_0$ —距辐射源点(靶点) 1m 处输出量,  $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ , 以  $\text{mSv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$  值乘以  $6 \times 10^4$ , 本项目取  $16.5 \times 6 \times 10^4 \text{mGy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$ 。

$F$ — $R_0$  处的辐射野面积, m。

$\alpha$ —散射因子,  $R_0^2 / F \cdot \alpha$  参考典型值取 50。

查《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)中“表 2”, 原始 X 射线 225kV 所对应的  $90^\circ$  散射辐射相应的 X 射线 200kV, 查“附录 B 表 B.2”200kV 的 X 射线在铅中的什值层为 1.4mm。对于估算出的屏蔽透射因子  $B_3$ , 然后按式 11-4 计算所需的屏蔽物质厚度 X。

辐射屏蔽参数及计算结果见表 11-3。

表 11-3 探伤室(散射)几何参数和辐射屏蔽参数

名称	居留因子	剂量率参考控制水平 (μSv/h)	辐射源点 (靶点) 至关注点的距离(m)	屏蔽透射因子	理论计算铅厚度 (mm)	实际设计	复核结果
北侧墙体	1/8	9.41 (取 2.5)	2.7	1.15×10 <sup>-4</sup>	5.51	12mmPb	符合
南侧墙体	1/4	9.41 (取 2.5)	2.6	1.07×10 <sup>-4</sup>	5.56	12mmPb	符合
东侧墙体 (操作室)	1	23.5 (取 2.5)	2.4	9.09×10 <sup>-5</sup>	5.66	12mmPb	符合
铅房顶部	1/16	18.82(取 2.5)	4.5	3.2×10 <sup>-4</sup>	4.89	12mmPb	符合
铅房进出门	1/4	4.7 (取 2.5)	3.6	2.05×10 <sup>-4</sup>	5.16	14mmPb	符合

### ③复合分析

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)，当可能存在泄漏辐射和散射辐射的复合作用时，通常分别估算泄漏辐射和各项散射辐射，当它们的屏蔽厚度相差一个什值层厚度 (TVL) 或更大时，采用其中较厚的屏蔽，当相差不足一个 TVL 时，则在较厚的屏蔽上增加一个半值层厚度 (HVL)。综上，本项目复合分析结果如下表所示。

表 11-4 探伤室几何参数和辐射屏蔽参数

名称	漏射线束辐射屏蔽理论计算铅厚度 (mm)	散射线束辐射屏蔽理论计算铅厚度 (mm)	理论计算铅厚度 (mm)	设计厚度	复核结果
北侧墙体	7.07	5.51	7.94	12mmPb	符合
南侧墙体	7.17	5.56	8.04	12mmPb	符合
东侧墙体 (操作室)	7.37	5.66	8.24	12mmPb	符合
铅房顶部	5.78	4.89	6.65	12mmPb	符合
铅房进出门	6.35	5.16	7.22	14mmPb	符合

由表 11-1 和表 11-4 可知，本项目探伤室设计屏蔽厚度满足要求。

### (2) 辐射剂量分析

依据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)，对于给定的屏蔽物质厚度 X，相应的辐射屏蔽透射因子和铅房外关注点剂量由式 11-6~11-8 计算：

$$\text{主照: } \dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2}$$

$$\text{漏射: } \dot{H} = \frac{\dot{H}_L \cdot B}{R^2}$$

$$\text{散射: } \dot{H} = \frac{B \cdot I \cdot H_0}{R^2} \cdot \frac{F \cdot \alpha}{R_0^2} \quad (\text{式 11-6})$$

$$B = 10^{-X/TVL} \quad (\text{式 11-7})$$

$$H = \dot{H} \cdot t \cdot T \times 10^{-3} \quad (\text{式 11-8})$$

参数取值及关注点有用线束辐射年照射剂量率计算结果见下表。

表 11-5 关注点辐射剂量率计算结果一览表

关注点	特征	靶点至预测点的距离 (m)	屏蔽层厚度 (mm)	居留因子	预测点剂量率 (μSv/h)	年受照射剂量 (mSv/a)
东侧墙体 (操作室)	辐射工作人员	2.4	12	1	0.0632	0.03794
西侧墙体 (主射面)	公众人员	2.42	18	1/8	0.8398	0.0629
南侧墙体	辐射工作人员	2.6	12	1/4	0.0539	0.00808
北侧墙体	公众人员	2.7	12	1/8	0.0499	0.00375
铅房进出门	辐射工作人员	3.6	14	1/4	0.0057	0.00086

注：①探伤室顶棚人员不可到达，不进行剂量估算。

②本项目西侧墙体为主照射面，其余侧为非主照射面，因预测点剂量率及年受照剂量估算值与各关注点的居留因子、墙体屏蔽厚度以及靶点至预测点的距离等因素有关，经计算得出西侧主照射面计算值大于其余侧，但远低于本环评的剂量管理目标值（职业人员 5mSv/a，公众 0.25mSv/a、X 射线探伤室外表面 30cm 处周围剂量率 2.5μSv/h），符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）剂量限值的要求，铅房屏蔽措施满足《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）要求。

#### ①辐射工作人员

建设项目拟配备 4 名辐射工作人员，但每名辐射工作人员探伤工作时间不均分，因此按保守情况估计，每年室内探伤工作全部由同一个人完成。

本项目 X 射线实时成像系统配置到位后，按四周屏蔽体外最大瞬时剂量进行估算，辐射工作人员所受的最大年有效剂量为 0.03794mSv/a，远低于本评价管理目标值 5mSv/a，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

#### ②公众人员

根据表 11-5 可知，该系统在正常工作时，四周屏蔽体外公众人员可能受到照射的最大年

有效剂量为 0.0629mSv/a，远低于本环评的剂量管理目标值 0.25mSv/a，符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）剂量限值的要求，探伤室屏蔽措施满足《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）要求。

### 11.2.2 实践正当性分析

按照《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”要求，对于一项实践，只有考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。

西安西开精密铸造有限责任公司使用 X 射线实时成像系统探伤的目的是开展工件无损质量检验，确保工件使用安全，该项目建设有利于发展社会经济，为企业、社会带来利益远大于辐射危害的代价。因此，该公司新增工业 X 射线室内探伤核技术利用项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求，故本环评认为该项目是正当可行的。

### 11.2.3 产业政策符合性分析

西安西开精密铸造有限责任公司新增工业 X 射线室内探伤核技术利用项目主要用于对工件进行无损检测，属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 修正）“第一类 鼓励类”中“十四 机械”中的第 6 条“工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备”，项目符合国家产业政策。

## 11.3 事故影响分析

### 11.3.1 事故风险类型识别

本项目 X 射线实时成像检测系统中的探伤机属于 II 类射线装置，根据其无损检测过程中的实际情况分析，其事故类别主要为检测时或射线装置出束时的意外事故，主要归纳为：安全装置失灵，X 射线泄漏；人员误入铅房内或未撤出铅房（检修或安装工件时），而射线装置开始曝光，使人员受到超剂量照射事故。

可能发生的事故主要有以下几种情况：

- （1）探伤工件搬运人员未撤离铅房，操作人员误操作，开启设备进行探伤，对探伤室内停留人员造成照射；
- （2）探伤室防护门未关闭或关闭不严，操作人员误操作，开启设备进行探伤，对防护门外活动人员造成照射；
- （3）设备在进行探伤时，人员误闯入铅房造成不必要的照射；

- (4) 设备故障，关机但未断电仍继续工作，对误入铅房人员造成大剂量 X 射线照射；
- (5) 其他人为因素引起的辐射照射。

针对以上可能发生的事故工况，可采取以下相关措施进行预防：

(1) 探伤室进出门安装门-机联锁系统，并定期检查确保其能正常工作。当防护门未关闭或关闭不严时，联锁装置生效造成探伤机无法开机，从而避免此类辐射事故的发生；

(2) 定期对设备进行维护保养，避免其带“病”进行探伤作业，从而避免关机但仍然出束事件的发生；

(3) 工作人员按要求佩戴个人剂量报警仪，一旦进入高剂量场所可提醒人员尽快撤离，可有效降低人员受照剂量；

(4) 制定相关操作规程和制度，加强工作人员的辐射安全培训和管理，使工作人员详细了解辐射事故的危害性，从而避免人为事故的发生。

### 11.3.2 事故风险评价

根据《射线装置分类办法》的有关规定，本项目 X 射线实时成像检测系统中的探伤机属 II 类射线装置，为中危险射线装置，其工作时产生的 X 射线可使长时间受照射人员受到严重损伤。本项目发生最大概率风险事故为 X 射线机出束照射中，人员进入铅房，造成大剂量照射。

X 射线机的电压越大产生 X 射线的穿透性越强，风险评价按照其探伤机的管电压，管电流进行计算。根据公式（11-6），人员进入探伤室或探伤室铅门未关闭，此时无防护措施，因此辐射屏蔽透射因子取 1 进行估算。估算结果见表 11-6 所示。

表 11-6 该系统在管电压 225kV、管电流 8mA

工作条件下不同距离、不同接触时间的有效剂量（单位：mSv）

时间 \ 距离	1m	2m	3m	4m	5m
1min	132.00	33.00	14.67	8.25	5.28
2min	264.00	66.00	29.34	16.50	10.56
3min	396.00	99.00	44.01	24.75	15.84
4min	528.00	132.00	58.68	33.00	21.12

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）有关规定，辐射工作人员连续 5 年接受的有效剂量不应超过 20mSv，任何一年接受有效剂量不应超过 50mSv。

表 11-7 在探伤机出束口不同距离受到 20mSv、50mSv 剂量当量的时间

距离	1m	2m	3m	4m	5m
20mSv 所需时 (min)	0.151	0.606	1.363	2.424	3.788
50mSv 所需时 (min)	0.379	1.515	3.408	6.061	9.470

从表 11-7 可看出，该系统探伤机在管电压 225kV、管电流 8mA 工作条件下，在出口束方向 1m 处停留 0.151min 所接受的有效剂量就能达到 20mSv，停留 0.379min 就能达到 50mSv。因此应加强放射工作人员的管理，严格按照相关规程操作，防止辐射事故的发生。

### 11.3.3 辐射应急措施

一旦发生辐射事故，处理的原则是：

(1) 立即消除事故源，防止事故继续蔓延和扩大，即第一时间断开电源，停止 X 射线的产生。

(2) 及时检查、估算受照人员的受照剂量，如果受照剂量较高，应及时安置受照人员就医检查。

(3) 出现事故后，应尽快集中人力、物力，有组织、有计划的进行处理。

(4) 在事故处理过程中，要在可合理做到的条件下，尽可能减少人员照射。

(5) 事故处理后应累计资料，及时总结报告。建设单位对于辐射事故进行记录，包括事故发生的时间和地点，涉及的事故责任人和受害者名单；对任何可能受到照射的人员所做的辐射剂量估算结果；所做的任何医学检查及结果；采取的任何纠正措施；事故的可能原因；为防止类似事件再次发生所采取的措施。

(6) 对可能发生的放射事故，应及时采取措施，妥善处理，以减少和控制事故的危害影响，并上报生态环境等相关行政部门，接受监督部门的处理。

**表 12 辐射安全管理**

**12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置**

根据“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），对核技术利用单位辐射机构建设和人员管理提出了要求，具体要求如表 12-1 所示：

**表 12-1 陕西省核技术利用单位机构建设、人员管理内容具体要求**

管理内容		管理要求
*机构建设		设立辐射环境安全管理机构和专（兼）职人员，以正式文件明确辐射安全与环境保护管理机构和负责人。
* 人员 管理	决策层	就确保辐射安全目标做出明确的文字承诺，并指派有决策层级的负责人分管辐射安全工作。
		年初工作安排的和年终工作总结时，应包含辐射环境安全管理工作内容。
		明确辐射安全管理部门和岗位的辐射安全职责。
		提供确保辐射安全所需的人力资源及物质保障。
	辐射 防护 负责人	参加辐射安全与防护培训并通过考核取得合格证，持证上岗；熟知辐射安全法律法规及相关标准的具体要求并向员工和公众宣传辐射安全相关知识。
		负责编制辐射安全年度评估报告，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度评估报告。
		建立健全辐射安全管理制度，跟踪落实各岗位辐射安全职责。
		建立辐射安全管理档案。
		对辐射工作场所定期巡查，发现安全隐患及时整改，并有完善的巡查及整改记录。
	直接 从事 放射 工作 的 作业 人员	岗前进行职业健康体检，结果无异常。
		参加辐射安全与防护培训并通过考核取得合格证，持证上岗。
		了解本岗位工作性质，熟悉本岗位辐射安全职责，并对确保岗位辐射安全做出承诺。
		熟悉辐射事故应急预案的内容，发生异常情况时，能有效处理。

**注：表中标注“\*”内容为关键项，为强制性规范要求。**

西安西开精密铸造有限责任公司成立有公司领导为组长，项目负责人为成员的辐射安全与环境保护领导小组，统筹日常辐射安全监管和协调工作，并设置有专项管理办公室和专（兼）职辐射安全管理人员具体负责相关辐射安全工作，人员组成如下：

组 长：杨兴翔

副组长：周晓卫、方小汉

成 员：于建红、马春林、李浩、温安吉、王周

工作职责：

1、认真贯彻执行国家有关射线装置的法律法规，接受国家和地方生态环境部门的监督和检查。

2、对本公司的射线装置工作负总责，确保无辐射事故发生。

3、制定本公司的射线装置管理规定。

4、研究审查新建、扩建、改建射线装置项目的防护工作。

5、组织召开环保专题工作会议，研究部署解决 X 射线探伤中存在的重大问题。

6、定期安排 X 线探伤专项检查，督促消除各种辐射安全隐患。

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，将辐射伤害和损失降低到最低限度。

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。

## 12.2 辐射安全管理规章制度

根据“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）的要求，对核技术利用单位辐射防护管理制度建立与执行提出了要求，具体要求如表 12-2 所示：

依据国家相关法规的要求，建设单位制定的辐射安全管理制度有：《辐射事故应急预案》、《X 线探伤机操作规程》、《辐射工作人员职业健康管理制度》、《辐射工作人员培训管理制度》、《辐射工作场所监测制度》、《辐射设备维护、维修制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《全国核技术利用辐射安全申报系统运行管理制度》、《辐射环境监测设备使用与检定管理制度》、《X 射线探伤机射线装置管理制度》、《辐射工作人员要求及岗位职责》等。

表 12-2 规章管理制度建立与执行具体要求

管理内容	管理要求
	建立全国核技术利用辐射安全申报系统运行管理制度，指定专人负责系统使用和维护，确保业务申报、信息更新真实、准确、及时、完整。
	建立射线装置管理制度，严格执行进出口、转让、转移、收贮等相关规定，并建立射线装置台账。

*制度建立与执行	建立射线装置岗位职责、操作规程，严格按照规程进行操作，并对规程执行情况进行检查考核，建立检查记录档案。
	建立辐射工作人员培训管理制度及培训计划，并对制度的执行情况及培训的有效性进行检查考核，建立相关检查考核资料档案。
	建立辐射工作人员个人剂量管理制度，每季度对辐射工作人员进行个人剂量监测，对剂量超标人员分析原因并及时报告相关部门，保证个人剂量监测档案的连续有效性。
	建立辐射工作人员职业健康体检管理制度，定期对辐射工作人员进行职业健康体检，对体检异常人员及时复查，保证职业人员健康监护档案的连续有效性。
	建立辐射安全防护设施的维护与维修制度（包括维护维修内容与频次、重大问题管理措施、重新运行审批级别等），并建立维护与维修工作记录档案（包括检查项目、检查方法、检查结果、处理情况、检查人员、检查时间）。
	建立辐射环境监测制度，定期对辐射工作场所及周围环境进行监测，并建立有效的监测记录或监测报告档案。
	建立辐射监测设备使用与检定管理制度，定期对监测仪器设备进行检定，并建立检定档案。

### 12.3 辐射监测

根据《放射性同位素与射线装置放射安全和防护条例》（国务院令 第 709 号）等相关法规和标准，必须对射线装置使用单位进行个人剂量监测、工作场所监测、场所外的环境监测，开展常规的防护监测工作。

建设单位应配备相应的监测仪器，或委托有资质的单位定期对探伤室周围环境进行监测，按规定要求开展各项目监测，做好监测记录，存档备查。辐射监测内容包括个人剂量与工作场所外环境的监测。

#### （1）常规监测及检查

1) 委托有资质的监测单位对公司放射性射线装置工作场所及其周边环境进行常规监测，每年监测一次。

2) 放射性操作人员必须佩戴个人剂量计，并定期由有资质的单位检测，每季度检测一次，建立个人剂量档案。

3) 公司应配备 X-γ 辐射空气吸收剂量率监测仪，定期对射线装置工作场所以及周边环境进行监测，做好辐射的日常监测工作，并将监测数据记录存档保存。

4) 对射线装置的安全和防护状况每年进行一次安全评估，安全评估报告对存在的安全隐患及时提出整改方案，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

#### （2）现场监测

项目运行前，委托有资质的监测单位对探伤室和辐射防护设施进行全面的验收监测，监

测合格后方可投入使用。监测计划见表 12-3。

表 12-3 辐射监测计划一览表（建议）

监测项目	监测地点	监测周期
X-γ辐射空气吸收剂量率	射线装置操作人员操作位置	竣工验收监测： 正式投入使用前监测 1 次； 常规监测： 每年委托有资质单位监测 1 次； 自主监测： 建设单位每季度至少监测 1 次；
	射线装置探伤室屏蔽墙体表面 30cm 处、防护门及缝隙表面 30cm 处	
	铅室室周边人群停留位置	
	铅室周围环境	
个人剂量计	放射性工作人员佩戴的剂量计	每 3 个月送有资质检测机构检测 1 次
职业健康检查	所有涉及放射性的工作人员	每两年 1 次

#### 12.4 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》（国务院令 709 号）第四十一条的规定：“使用射线装置的单位，应当根据可能发生的辐射事故的风险，制定本单位的应急方案，做好应急准备”。

建设单位制定了《辐射事故应急预案》，成立了辐射事故应急领导小组，并明确了编制目的、依据、应急管理机构人员组成、工作职责和应急响应程序等内容，具体组成如下：

组 长：杨兴翔

副组长：周晓卫、方小汉

成 员：于建红、马春林、李浩、温安吉、王周

工作职责：

- 1、负责组织应急准备工作、调度人员、设备、物资等，指挥其他应急小组成员赶赴现场、开展工作；
- 2、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；
- 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；
- 4、其余详见附件。

当发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要的防范措施，并在 2h 内填写《辐射事故初始报告表》。对于发生的误照射事故，应向当地生态环境部门报告；造成或可能造成人员超剂量照射的，还应向当地卫生健康行政部门报告；如是人为故意破坏引起的事故应向当地公安部门报告。

建设单位应按《辐射事故应急预案》的内容定期进行辐射事故应急演练，并总结演练过

程中出现的问题，不断完善辐射事故应急预案。

## 12.5 项目环保投资及竣工环境保护验收清单

### 12.5.1 项目环保投资

本项目工业 X 射线探伤核技术利用项目环境保护投资约 20 万元，主要用于探伤室建设、辐射环境监测仪器和个人防护用品购置等，其投资估算如表 12-4 所示：

表 12-4 辐射安全与管理投资估算

内 容	措 施	投资（万元）
防护用品	铅衣、铅围脖、铅手套、铅眼镜等	3
防护监测设备	辐射监测仪	2
污染防治措施	机房防护体建设	15
	铅 门	
	门机联锁系统、门灯联锁系统	
	紧急停机按钮、声光报警装置	
	工作状态警示灯	
	电离辐射警告标志	
	警示标牌	
合 计		20

### 12.5.2 项目竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起实施），工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

建设单位应根据“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），对本项目进行标准化建设和竣工环保验收。

建设项目正式投产运行前，建设单位应进行自主竣工环保验收，本项目竣工环境保护验收清单见表 12-5。

表 12-5 项目竣工环境保护验收清单

序号	验收内容	验收方法	效果和环境预期目标
1	环保手续	环评报告、环评批复、验收监测报告等齐全	环保手续齐全

2	配套铅房	屏蔽墙体表面、操作位置		防护门及缝隙、屏蔽墙体表面 30cm 处空气吸收剂量率以及操作位置空气吸收剂量率小于 2.5 $\mu$ Sv/h，满足 GBZ117-2015 标准要求
		防护门及缝隙表面		
		门-机联锁、门-灯联锁、报警装置、急停按钮 4 个		正常有效，运行良好
		预备和照射信号装置		
		警示标志及操作规程		
3	人员要求	持证上岗		持证上岗，定期培训
4	个人剂量档案及健康档案	为每个辐射操作人员配备个人剂量报警仪，探伤作业时按要求佩戴，建立并保存辐射工作人员个人剂量监测和职业健康检查档案		确保辐射工作人员安全
5	防护用品	防护服、电离辐射警示标志、警示灯、个人剂量计		防止无关人员闯入工作区域。个人年有效剂量： 辐射工作人员 5mSv； 公众人员 0.25mSv。
6	辐射环境监测仪器	为探伤室配备 X- $\gamma$ 辐射剂量率仪 2 台，对辐射工作场所及其周围环境进行监测		掌握辐射环境状况、保护人员免受不必要的辐射
7	管理机构	设立以公司领导为组长、相关负责人为成员的辐射安全与环境管理领导小组		负责整个项目辐射安全与环境管理工作
8	建立健全规章制度	制定：①辐射工作设备操作规程；②辐射设备维护、维修制度；③辐射安全防护和保卫管理制度；④辐射人员安全培训教育管理制度；⑤辐射人员安全环保岗位责任制度；⑥辐射工作场所检测安全管理规定；⑦安全风险管理办法；⑧安全隐患排查整治制度；⑨重大辐射事故应急预案等规章制度		保障项目污染防治设施及射线装置正常运行
9	职业教育培训	组织所有从事辐射工作的技术人员参加辐射安全和防护知识培训，经考核合格并取得相应资格；对从事探伤检测的工作人员，必须经培训并取得从业资格后方可上岗		提高辐射工作人员业务技能，规范操作
10	电离辐射	剂量管理限值	辐射工作人员 5mSv/a； 公众人员 0.25mSv/a。	保证所有放射性物质均规范化管理、处置

表 13 结论与建议

结论

(1) 西安西开精密铸造有限责任公司为了满足其生产需求，拟购置一套 X 射线实时成像检测系统，该系统内含 1 台 XYG-22508/3 型 X 射线探伤机（II 类射线装置），并使用于自带铅房内，本项目符合《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) 本项目新建探伤室位于铸造厂房北一跨（热处理区），周围评价范围内无常住居民，项目区域无环境遗留问题，评价认为该项目选址基本合理。

(3) 本项目位于陕西省咸阳市秦都区世纪大道东段 013 号，2020 年 03 月 19 日建设单位已委托第三方对 X 射线装置拟建地及周边环境进行了空气吸收剂量率监测，监测结果为：项目拟建地及周边环境空气吸收剂量率为 0.087~0.123 $\mu$ Sv/h，属于天然环境本底水平。

(4) 根据探伤机房的辐射安全防护屏蔽理论计算结果分析，探伤室墙体、顶棚及铅防护门设计厚度屏蔽防护能力满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）等要求；根据设计提供的墙体、防护门、屋顶防护厚度预测，放射性工作人员年累计受照射剂量最大为 0.03794mSv，远低于放射性工作人员剂量控制目标值 5mSv/a；公众人员因该项目可能导致年累积受照射剂量为 0.0629mSv，低于公众人员剂量控制目标值 0.25mSv/a，本项目建成运行后对工作人员及公众的影响较小。

(5) 建设单位成立有辐射安全与环境保护领导小组，明确了工作职责，并设置有管理办公室和相关辐射安全管理人员具体负责工作，统筹日常辐射安全监管和协调工作。

(6) 建设单位已制定《辐射事故应急预案》、《射线装置操作规程》、《辐射工作人员职业健康管理制度》、《辐射工作人员培训管理制度》和《辐射工作场所监测制度》等辐射防护管理制度，用于指导、规范生产作业过程中的辐射安全，公司严格按照规章制度执行，可有效降低人为事故的发生，保证辐射安全。

综上所述，西安西开精密铸造有限责任公司新增工业 X 射线室内探伤核技术利用项目的建设及运行，符合实践的正当性原则；项目应切实落实本报告表中提出的污染防治措施和建议，严格按照国家有关辐射防护规定执行，不断完善并严格执行相关规章制度、应急预案，则本项目对放射性工作人员和公众产生的辐射影响就可以控制在国家标准允许的范围之内。因此从辐射安全和环境保护角度论证，该项目在严格落实各项辐射防护措施情况下对环境影响是可以接受的，从辐射环境保护角度分析，本项目建设可行。

## 建议

(1) 按照国家相关要求进行标准化建设，该 X 射线实时成像检测系统安装到位投入运行前，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，所有设备及辅助设备应符合国家相关标准要求，及时对本项目配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收监测报告。验收合格后，方可投入生产或使用。及时申请办理新的辐射安全许可证。

(2) 本项目为室内探伤作业，不得将其用于现场探伤。

(3) 定期对铅房及其周围辐射水平进行监测；辐射工作人员配备个人剂量计和个人剂量报警仪，并进行岗前职业健康检查工作。

(4) 辐射工作人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，考核合格并取得相应资格上岗证后才能上岗，严禁无证上岗。

(5) 培养并提高辐射工作人员的辐射防护安全意识，严格按照 X 射线无损检测操作规程操作，每次无损检测作业前，应仔细检查门-机联锁装置、急停开关、声光报警装置的性能，确保其处于正常的工作状态。

(6) 不断完善各项辐射安全管理规章制度和对事故的预防、处理等措施，定期开展辐射事故应急演练，并总结演练过程中出现的问题，不断细化和完善辐射事故应急预案，确保其具有较好的适用性和可操作性。

(7) 专用铅房外安装警示灯、张贴醒目的电离辐射警示标志及中文警示说明，经常巡视确保探伤过程中警示灯能正常工作。

(8) 每年对射线装置以及铅房的安全性和防护状况编制相应的评估报告，于每年 1 月 31 日前向发证机关及当地生态环境主管部门报送辐射环境年度评估报告。

表 14 审批

下一级环保部门预审

经办人

公章  
年 月 日

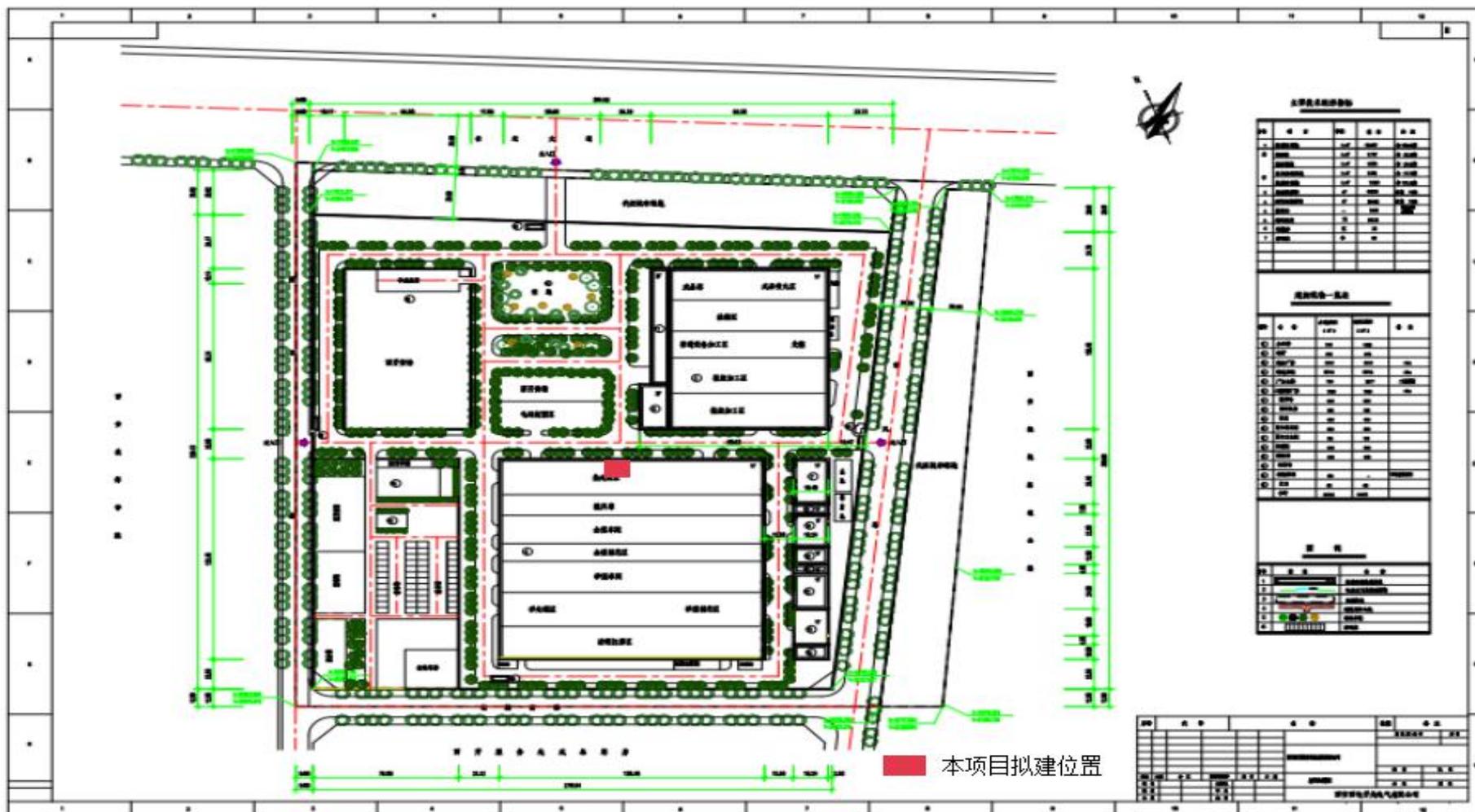
审批意见:

经办人

公章  
年 月 日



附图 1 项目地理位置图



主要经济技术指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	100000	
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	50000	
3	其中：生产用房	m <sup>2</sup>	30000	
4	辅助用房	m <sup>2</sup>	10000	
5	办公用房	m <sup>2</sup>	5000	
6	宿舍	m <sup>2</sup>	5000	
7	食堂	m <sup>2</sup>	1000	
8	门卫室	m <sup>2</sup>	100	
9	配电室	m <sup>2</sup>	100	
10	控制室	m <sup>2</sup>	100	
11	值班室	m <sup>2</sup>	100	
12	休息室	m <sup>2</sup>	100	
13	更衣室	m <sup>2</sup>	100	
14	淋浴间	m <sup>2</sup>	100	
15	卫生间	m <sup>2</sup>	100	
16	浴室	m <sup>2</sup>	100	
17	开水间	m <sup>2</sup>	100	
18	洗衣房	m <sup>2</sup>	100	
19	消毒间	m <sup>2</sup>	100	
20	污水处理站	m <sup>2</sup>	1000	
21	原料堆场	m <sup>2</sup>	10000	
22	成品库	m <sup>2</sup>	10000	
23	绿化面积	m <sup>2</sup>	20000	
24	道路面积	m <sup>2</sup>	10000	
25	其他	m <sup>2</sup>	1000	

主要材料用量表

序号	名称	单位	数量	备注
1	钢筋	t	1000	
2	混凝土	m <sup>3</sup>	10000	
3	砖	m <sup>3</sup>	10000	
4	砂	m <sup>3</sup>	10000	
5	石子	m <sup>3</sup>	10000	
6	木材	m <sup>3</sup>	1000	
7	水泥	t	1000	
8	石灰	t	1000	
9	石膏	t	1000	
10	油漆	t	1000	
11	涂料	t	1000	
12	保温材料	m <sup>3</sup>	1000	
13	防水材料	m <sup>2</sup>	1000	
14	其他材料	m <sup>3</sup>	1000	

图例

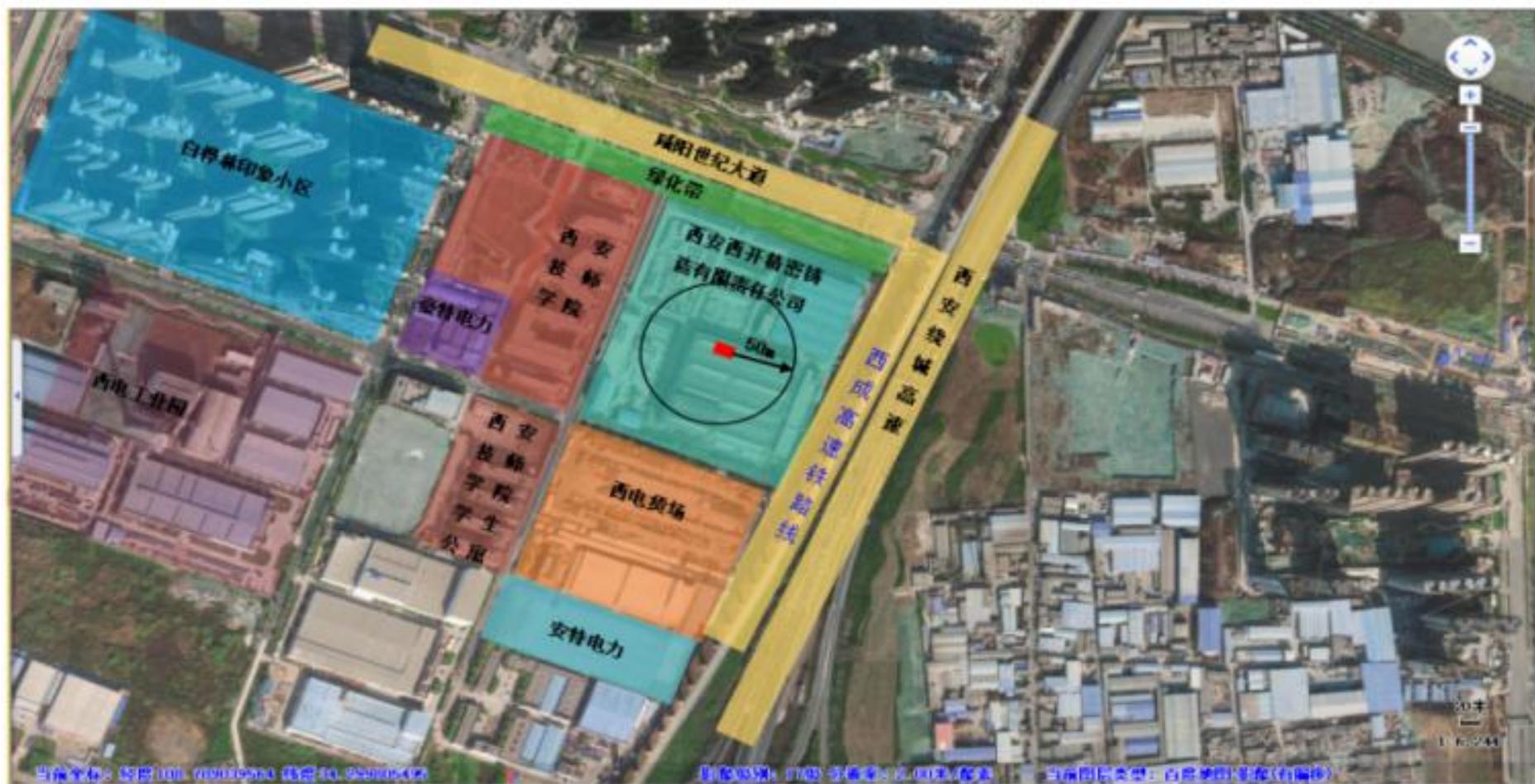
图例	说明
(Symbol)	本项目拟建位置
(Symbol)	围墙
(Symbol)	道路
(Symbol)	绿化
(Symbol)	其他

序号	名称	单位	数量	备注
1	钢筋	t	1000	
2	混凝土	m <sup>3</sup>	10000	
3	砖	m <sup>3</sup>	10000	
4	砂	m <sup>3</sup>	10000	
5	石子	m <sup>3</sup>	10000	
6	木材	m <sup>3</sup>	1000	
7	水泥	t	1000	
8	石灰	t	1000	
9	石膏	t	1000	
10	油漆	t	1000	
11	涂料	t	1000	
12	保温材料	m <sup>3</sup>	1000	
13	防水材料	m <sup>2</sup>	1000	
14	其他材料	m <sup>3</sup>	1000	

附图2 厂区平面布置图



附图3 四邻关系图



评价范围
  新增探伤机房

附图 4 西安西开精密铸造有限责任公司 50m 区域评价范围图

# 建设项目环境影响评价 委托书

委托单位：西安西开精密铸造有限责任公司

受托单位：西安桐梓环保科技有限公司

## 委托事项：

我单位拟进行新增工业 X 射线室内探伤核技术利用项目的建设，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等环保法律、法规的规定，特委托西安桐梓环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

委托单位：西安西开精密铸造有限责任公司

2020 年 03 月 18 日



# 西安西开精密铸造有限责任公司文件

西开铸造发（2018）16号

## 西安西开精密铸造有限责任公司 关于调整辐射安全与环境保护管理小组的通知

公司所属各部门：

为了加强放射事故应急处置的领导，进一步做好我公司放射防护工作。因公司人事调整，经公司研究决定，调整辐射安全与环境保护管理小组成员，调整后的管理小组成员如下：

组 长：杨兴翔

副组长：周晓卫 方小汉

成 员：于建红 马春林 李浩 温安吉 王周

特此通知。

西安西开精密铸造有限责任公司

二〇一八年八月七日

印 发：公司所属各部门

西安西开精密铸造有限责任公司经理办公室

2018年8月7日

附件 2

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定,经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	西安西开精密铸造有限责任公司		
地 址	陕西省咸阳市秦都区世纪大道东段013号		
法定代表人	侯平印	电话	13909183341
证件类型	身份证	号码	610104196212196132
涉源 部 门	名 称	地 址	负责人
	质检科	铸造车间北一跨	赵虎
种类和范围	使用 II 类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	陕环辐证(2017)第 0730 号		
有效期至	2022 年 07 月 31 日		
发证日期	2017 年 07 月 31 日 (发证机关章)		





### 合格证书

该同志于 2018 年 4 月 20 日  
 至 2018 年 4 月 21 日，参加了初  
 级辐射安全与防护培训班学  
 习，完成规定的课程学习，考  
 试成绩合格。

特发此证。



证件有效期至 2022 年 5 月 1 日



身份证号 610122197709131411

姓名 马建锋 性别 男

工作单位 西安西开精密铸造有限责任公司

编号 陕 21802032G

附件 4



162721340385

有效期至2022年08月14日

# 个人剂量检测报告

报告编号：第 00414-1901-000338 号

检测项目：	职业性外照射个人剂量监测
委托单位：	西安西开精密铸造有限责任公司
检测单位：	陕西新高科辐射技术有限公司
检测类别：	常规

2019年04月26日





182721340385  
有效期至 2022 年 03 月 14 日

陕西新高科辐射技术有限公司

# 检测报告

报告编号: 第 00414-1901-000338 号

样品受理编号: 2019-00-0338

共 1 页 第 1 页

委托单位	西安西开精密铸造有限责任公司	委托单位编号	00414
检测单位	陕西新高科辐射技术有限公司	检测单位代码	91610103MA6L6DMF64
检测项目	职业性外照射个人剂量监测	检测方法	热释光法
检测/评价依据	GBZ128-2016《职业性外照射个人剂量规范》 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》		
检测室	个人剂量监测室	检测类别	常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪(RGD)-3D/SC170282	探测器	TLD-LiF(Mg,Cu,P)玻璃管
剂量计发放/收回	发放 2+1 个, 收回 2+1 个	收回日期	2019 年 04 月 25 日
测量环境	室温 24℃, 湿度 56%, 大气压 96kPa	测量日期	2019 年 04 月 25 日

## 检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数(天)	个人剂量当量 (mSv) $H_p(10)$
0000414000000	本 建	—	—	2019-01-01	90	0.43
0000414300001	马建峰	男	其他应用(3G)	2019-01-01	90	0.01
0000414300002	李 伟	男	其他应用(3G)	2019-01-01	90	0.01

## 备注:

本年度该测量系统的 1/2MDE 为 0.01 mSv。

## 检测结果评价:

本周期个人剂量监测结果, 放射工作人员个人剂量当量均未超过按 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》推算的放射工作人员季度个人剂量当量限值。



检测人: 姜明  
2019年04月26日

校核人: 任研  
2019年04月26日

审核人: 李俊波  
2019年04月29日

签发人: 林东士  
2019年04月29日



162721340385  
有效期至2022年08月14日

# 个人剂量检测报告

报告编号：第 00414-1902-000740 号

检测项目：	职业性外照射个人剂量监测
委托单位：	西安西开精密铸造有限责任公司
检测单位：	陕西新高科辐射技术有限公司
检测类别：	常规





西安西开精密铸造有限责任公司2019年4-6月个人剂量检测报告

GRJC-SXGK-00414

162721340385  
效期至2022年03月14日

陕西新高科辐射技术有限公司

# 检测报告

报告编号: 第 00414-1902-000740 号

样品受理编号: 2019-00-0740

共 1 页 第 1 页

委托单位	西安西开精密铸造有限责任公司	委托单位编号	00414
检测单位	陕西新高科辐射技术有限公司	检测单位代码	91610103MA6U6DMF64
检测项目	职业性外照射个人剂量监测	检测方法	热释光法
检测/评价依据	GBZ128-2016《职业性外照射个人监测规范》/GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》		
检测室	个人剂量监测室	检测类别	常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3B/153	探测器	GR-200A LiF(Mg,Cu,P)圆片
剂量计发放/收回	发放 2+1 个; 收回 2+1 个	收回日期	2019 年 07 月 18 日
测量环境	室温 26℃; 湿度 64%; 大气压 95kPa	测量日期	2019 年 07 月 18 日

## 检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数(天)	个人剂量当量 (mSv) $H_p(10)$
0000414000000	本底	—	—	2019-04-01	91	0.38
0000414360001	马建锋	男	其他应用(3G)	2019-04-01	91	0.02
0000414360002	李伟	男	其他应用(3G)	2019-04-01	91	0.02

## 备注:

本年度该测量系统的 1/2MDL 为 0.02 mSv.

## 检测结果评价:

本周期个人剂量监测结果, 放射工作人员个人剂量当量均未超过按 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》推算的放射工作人员季度个人剂量当量限值。



检测人: 解孟珊

校核人: 任妍

审核人: 李福娟

签发人: 林奇生

2019 年 7 月 22 日

2019 年 7 月 20 日

2019 年 7 月 20 日

2019 年 7 月 20 日



162721672006  
有效期至2022年06月14日

# 个人剂量检测报告

报告编号：第 00414-1903-001173 号

检测项目：	职业性外照射个人剂量监测
委托单位：	西安西开精密铸造有限责任公司
检测单位：	陕西新高科辐射技术有限公司
检测类别：	常规

2019年11月04日





162721340385  
有效期至2022年08月14日

# 陕西新高科辐射技术有限公司

## 检测报告

报告编号: 第 00414-1903-001173 号

样品受理编号: 2019-00-1173

共 1 页 第 1 页

委托单位	西安西开精密铸造有限责任公司	委托单位编号	00414
检测单位	陕西新高科辐射技术有限公司	检测单位代码	91610103MA6U6DMF64
检测项目	职业性外照射个人剂量监测	检测方法	热释光法
检测评价依据	GBZ128-2016《职业性外照射个人剂量规范》/GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》		
检测室	个人剂量监测室	检测类别	常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3B/153	探测器	GR-200A LiF:Mg,Cu,P晶片
剂量计发放/收回	发放 2+1 个; 收回 2+1 个	收回日期	2019年10月25日
测量环境	室温 18℃; 湿度 50%; 大气压 97kPa	测量日期	2019年10月28日

### 检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数(天)	个人剂量当量 (mSv) $H_p(10)$
0000414000000	本班	—	—	2019-07-01	92	0.44
00004143G0001	马建峰	男	其他应用(3G)	2019-07-01	92	0.02
00004143G0002	李伟	男	其他应用(3G)	2019-07-01	92	0.02

### 备注:

本年度该测量系统的 1/2MDL 为 0.02 mSv。

### 检测结果评价:

本周期个人剂量监测结果, 放射工作人员个人剂量当量均未超过按 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》推算的放射工作人员季度个人剂量当量限值。



检测人: 解亚明      校核人: 任妍      审核人: 邓玉芝      签发人: 林东士  
 2019年11月4日      2019年11月4日      2019年11月6日      2019年11月8日



62721340385  
有效期至2022年03月14日

# 个人剂量检测报告

报告编号：第 00414-1904-001590 号

检测项目：职业性外照射个人剂量监测

---

委托单位：西安西开精密铸造有限责任公司

---

检测单位：陕西新高科辐射技术有限公司

---

检测类别：常规

---



2020年01月22日

## 说 明

1. 本检测报告只对本次送检剂量计的检测结果负责。
2. 下列情况报告无效：无检测单位盖章，无骑页章，无检测人、校核人、审核人、签发人签字。
3. 不得部分复印报告内容。
4. 检测结果及检测单位名称未经同意，不得用于广告、评优及商业宣传。
5. 对报告如有异议，应于收到报告之日起 20 日内书面提出，逾期视为认可检测结果。
6. 评价标准依据 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》推荐的剂量限值：

应用范围		职业人员	公众
有效剂量		20mSv/年，连续 5 年的年平均， 其中任何一年不大于 50mSv	1mSv/年
当量剂量	眼晶体	150mSv/年	15mSv/年
	四肢或皮肤	500mSv/年	50mSv/年

7. 本报告中剂量当量数据已扣除本底值。个别委托单位未返回本底剂量计时，则本底值取之于该单位前期或本监测室本底数据。个人剂量检测结果小于最低探测水平（MDL）时，其剂量当量取为 1/2MDL。个人剂量当量连续四周期（一年）累积剂量超过 5.0 mSv 时，将告知委托单位作原因调查，由检测单位按原因情况和有关规定确定名义剂量。
8. 按 GBZ128-2016 规定，常规监测周期最长不得超过 3 个月，委托单位应按规定时间将佩戴的剂量计返回到检测单位及时测量，否则，检测结果的准确性和有效性由委托单位负责。

（以下空白）

---

联系电话：029-85366629    029-87595966

传    真：029-85366621    电子邮箱：SXGK029@163.com

地    址：西安市碑林区雁塔中路 19 号鹏博大厦 A 座 701 室    邮编：710054

TEL: 21340385  
有效期限: 2022年08月14日

陕西新高科辐射技术有限公司

## 检测 报 告

报告编号: 第 00414-1004-001500 号

样品受理编号: 2019-00-1390

共 1 页 第 1 页

委托单位	西安西开精密铸造有限责任公司	委托单位编号	00414
检测单位	陕西新高科辐射技术有限公司	检测单位代码	91610103MA6U6DMF64
检测项目	职业性外照射个人剂量监测	检测方法	热释光法
检测/评价依据	GBZ128-2016《职业性外照射个人监测规范》/GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》		
检测室	个人剂量监测室	检测类别	常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3B/153	探测器	GR-200A LiF(Mg,Cu,P)晶片
剂量计发放/收回	发放 2+1 个; 收回 2+1 个	收回日期	2020年01月17日
测量环境	室温 20℃; 湿度 36%; 大气压 97kPa	测量日期	2020年01月20日

## 检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数(天)	个人剂量当量 (mSv) $H_p(10)$
0000414300000	本 底	—	—	2019-10-01	92	0.46
0000414300001	马建峰	男	其他应用(3G)	2019-10-01	92	0.02
0000414300002	李 伟	男	其他应用(3G)	2019-10-01	92	0.02

## 备注:

本年度该测量系统的 L/2MED 为 0.02 mSv。

## 检测结果评价:

本周期个人剂量检测结果, 放射工作人员个人剂量当量均未超过按 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》推算的放射工作人员季度个人剂量当量限值。



检测人: 梅玉珊

2020年1月22日

校核人: 任妍

2020年1月22日

审核人: 李松良

2020年1月22日

签发人: 林东生

2020年1月22日

# 陕西省环境保护厅

陕环批复〔2009〕187号

## 陕西省环境保护厅 关于西安西开高压电气股份有限公司 核技术应用项目环境影响报告表的批复

西安西开高压电气股份有限公司：

你公司《关于报批〈核技术应用项目环境影响报告表〉的请示》（西开电气字〔2009〕14号）收悉。经审查，批复如下：

一、该项目分别位于西安市莲湖区昆明路公司壳体车间内和咸阳市世纪大道旁边公司铸件基地内。主要是应用 X 射线探伤机，进行工业探伤。核技术应用项目投资 345 万元，其中环保投资 48 万元，占核技术应用项目投资的 14%。

经审核，由陕西椿源辐射环境咨询服务服务有限公司编制的《西安西开高压电气股份有限公司核技术应用项目环境影响报告表》编制规范。环境现状调查较为详实，主要环境保护目标明确，所采取的辐射污染防治措施总体可行，符合辐射环境影响评价的要求。

评价结果表明，该项目在正常运行的情况下，对公众产生的辐射有效剂量在国家标准限值以下。从环境保护角度分析，项目实施是可行的。

二、在项目实施过程中应认真落实《报告表》提出的各项防护措施，确保辐射环境安全，并重点做好以下工作：

（一）严格执行各项辐射管理制度，在射线使用现场设立

的防护区并设置醒目的“电离辐射”警示标志，以避免非专业人员接近射线装置造成不必要的伤害。

(二) 严格按照规程设置专人负责管理和使用射线装置，并认真做好运行记录；从事射线工作的人员必须经过严格的专业培训，持证上岗，佩戴个人剂量计，建立个人剂量档案并定期体检。

(三) 严格遵循安全操作程序，制定相应的辐射环境管理程序和辐射环境监测计划，定期对射线使用现场及周边环境进行监督和检查。建立健全突发辐射环境污染事件应急处置预案。

(四) 配备专职辐射安全管理人员，加强对辐射场所的辐射安全管理，确保辐射安全。

三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，必须按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。经验收合格后，方可正式投入使用。

四、你公司应在接到本批复后 20 个工作日内，将批准后的《报告表》分别送西安市环境保护局、咸阳市环境保护局备案，按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督管理。



二〇〇九年四月十一日

环保 核技术应用 报告表 批复

省发展和改革委员会，省辐射环境监督管理站，西安市环境保护局，咸阳市环境保护局，陕西椿源辐射咨询服务有限公司。

环境保护厅办公室

2009年4月13日印发

# 陕西省环境保护厅

陕环批复〔2012〕331号

## 陕西省环境保护厅 关于西安西电开关电气有限公司核技术应用 项目竣工环境保护验收的批复

西安西电开关电气有限公司：

你公司《关于进行核技术应用项目环保验收的请示》（西开电气字〔2012〕8号）收悉。经研究，现批复如下：

一、该项目分别位于西安西电开关电气有限公司西安市大庆路509号厂区、西安市昆明路2号厂区和咸阳市世纪大道厂区内，主要是使用2台便携式X射线探伤机，3台X射线实时成像系统和1台密度仪（配备1枚 $3.7 \times 10^9 \text{Bq}$ 的 $^{241}\text{Am}$ ）。核技术应用项目投资350万元，其中核技术环保投资91万元，占项目总投资的26%。我厅于2007年7月和2009年4月分别以陕环批复〔2007〕488号和陕环批复〔2009〕187号文件对西安西电开关电气有限公司X射线探伤项目环境影响报告表和核技术应用项目环境影响报告表进行了审批。

我厅于2012年2月21日组织验收组对该项目环境保护设施进行了现场验收。鉴于西安西电开关电气有限公司已基本具备从

事放射工作的能力,核技术应用项目的安全防护措施基本满足放射工作场所的需要,其运行对周围环境产生的影响符合辐射环境保护的要求,经研究,同意该项目通过竣工环境保护验收。

二、你公司下一步要重点做好以下工作:

(一)应加强核技术设施和配套防护设施日常管理,进一步完善规章制度,确保辐射环境安全。

(二)从事辐射操作的工作人员要坚持佩戴个人剂量仪,严格按照国家规定时间进行剂量读取工作,建立连续有效的个人剂量和健康档案。

(三)落实辐射场所和环境监测制度,按规定向我厅上报辐射安全和防护状况年度评估报告。



**主题词: 环保 核技术应用 验收 批复**

抄送: 省发展和改革委员会, 省辐射环境监督管理站, 西安市环境保护局, 咸阳市环境保护局。

陕西省环境保护厅办公室

2012年6月7日印发

打字: 谭小林

校对: 徐辉

份数: 11份

# 4 陕西省环境保护厅

陕环批复〔2017〕349号

## 陕西省环境保护厅 关于西安西开精密铸造有限责任公司 延续辐射安全许可证的批复

西安西开精密铸造有限责任公司：

你公司《关于延续辐射安全许可证的请示》（西开电气字〔2017〕29号）收悉。你公司辐射安全许可证（陕环辐证〔20107〕）于2017年7月30日有效期届满。按照国务院《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第十三条规定，你公司需延续辐射安全许可证。依据我厅对你公司核技术应用项目竣工环境保护验收的批复（陕环批复〔2012〕331号）并核查申报资料，认为你公司符合环境保护部《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第二十四条和《陕西省环境保护厅关于辐射安全许可证延续有关工作的通知》规定的延续辐射安全许可证的条件，同意向你公司延续辐射安全许可证。有关事项批复如下：

### 一、许可项目范围

（一）单位名称：西安西开精密铸造有限责任公司

（二）单位地址：陕西省咸阳市秦都区世纪大道东段013号

(三) 法定代表人: 侯平印

(四) 证件号码: 身份证 610104196212196132

(五) 联系人: 王周

(六) 联系电话: 029- 33187961/18992805108

(七) 传真: 029- 33187961

(八) 邮编: 712046

(九) 许可项目: 使用 II 类射线装置。

## 二、许可项目内容

使用 1 台 X 射线实时成像系统 (属 II 类)。

## 三、许可证编号

陕环辐证〔20107〕

## 四、许可证期限

本许可证有效期至 2022 年 7 月 30 日。

## 五、持证期间工作要求

(一) 加强对射线装置使用人员的培训, 提高人员的辐射安全意识和业务水平, 所有辐射工作人员必须定期培训, 经培训合格后, 持证上岗。

(二) 严格按照国家有关规定和省厅《关于开展核技术利用单位辐射安全管理标准化建设工作的通知》(陕环办发〔2015〕80 号) 要求, 逐项完善相关制度和防护措施, 深入推进核安全文化建设, 全面提升辐射安全管理水平。

(三) 加强对射线装置工作场所的管理, 坚持每次作业对工作场所辐射水平进行监测。完善工作现场的各项辐射安全防护措

施，定期检查射线装置的防辐射装置和警示标志的完好性，确保工作现场辐射环境安全。

(四) 规范建立个人剂量档案和个人健康监护档案。每年 1 月 31 日前将你公司上年度辐射工作场所监测情况及辐射安全防护状况报告报我厅。

(五) 终止使用射线装置时，应向我厅提出注销辐射安全许可证申请。

六、我厅将定期对你公司环境保护与辐射安全工作进行检查，并委托咸阳市环境保护局和咸阳市环境保护局秦都分局负责对你公司辐射安全环境保护日常工作进行监督检查。

接到本批复后，请及时将批复文件报属地环保局备案。

  
陕西省环境保护厅  
2017 年 7 月 24 日

附件 6



192712050148  
有效期至2025年10月27日

正本

# 检 测 报 告

XATZ-FS-2020-007 号

项目名称：新增工业X射线室内探伤核技术利用项目  
环境本底监测

委托单位：西安西开精密铸造有限责任公司

被测单位：西安西开精密铸造有限责任公司

西安桐梓环保科技有限公司

2020年3月24日



## 说 明

1. 报告封面及检测数据处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效。
2. 本检测报告只对本次放射防护的检测结果负责。
3. 送样委托监测，应书面说明样品来源，我公司仅对委托样品负责。
4. 本检测报告涂改、增删等无效；报告无相关责任人签字无效。
5. 本检测报告无西安桐梓环保科技有限公司“检验检测专用章”、骑缝章、章及审核、签发人签字无效。
6. 未经本单位批准，不得部分或者全部复制本报告，复印报告未重新加盖本单位“检验检测专用章”无效。
7. 本检测报告的检测结果及我公司的名称未经同意不得用于广告、评优及商业宣传。
8. 对本报告有异议者，请于收到报告之日起十五日内向我检测公司书面提出方予受理。

西安桐梓环保科技有限公司

电 话：029-81134939

传 真：029-81134939

邮 编：710065

邮 箱：XATZ2017@163.com

地 址：陕西省西安市高新区丈八街办唐延南路 11 号逸翠园二期 3 幢 1 单元  
15 层 11552 号房

## 西安桐梓环保科技有限公司

### 检测报告

XATZ-FS-2020-007 号

第 1 页 共 2 页

项目名称	新增工业 X 射线室内探伤核技术利用项目环境本底监测		
监测日期	2020.3.20		
监测项目	γ 辐射剂量率		
监测依据标准	1、《环境地表γ辐射剂量率测定规范》GB/T14583-93 2、《环境监测用X、γ 辐射测量仪 第一部分剂量率仪型》EJ/T 984-95		
监测仪器	仪器名称	仪器型号	仪器编号
	X、γ 剂量率仪	AT1123	XATZ-YQ-014
监测类别	委托监测		
监测地点	西安西开精密铸造有限责任公司		
结论	/		
备注	1、本次监测均未扣除宇宙射线数值。 2、本次监测数据只对本次监测结果负责。 3、现场监测人员：刘云瀚、刘浪涛，委托方人员：习海潮。		

编制人：刘云瀚  
2020年3月24日

审核人：王振宇  
2020年3月24日

签发人：牛海浩  
2020年3月24日

检验检测专用章

保科  
★  
检测专用

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2020-007号

第2页 共2页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	$\gamma$ 剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	备注
			环境本底	
1	/	原有探伤室操作间	0.097~0.123	/
2		热处理区生产车间	0.094~0.120	
3		厂区室外空地巡测	0.087~0.116	

现场监测照片:



图1 现场监测照片

### 建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）： 		西安西开精密铸造有限责任公司		填表人（签字）： 刘俊		建设单位联系人（签字）： 刘俊					
建 设 项 目	项目名称	新增工业X射线室内探伤核技术利用项目		建设内容、规模		建设内容：拟新建探伤工房一座，并购置一台XYG-22508/3型壳体类X射线探伤机，对铝合金铸件进行无损检测； 建设规模：拟新建探伤工房一座，并购置一台XYG-22508/3型壳体类X射线探伤机，对铝合金铸件进行无损检测；					
	项目代码 <sup>1</sup>										
	建设地点	陕西省咸阳市秦都区世纪大道东段013号									
	项目建设周期（月）	3.0		计划开工时间		2020年4月					
	环境影响评价行业类别	五十、核与辐射，第191核技术利用建设项目		预计投产时间		2020年7月					
	建设性质	新建（迁建）		国民经济行业类型 <sup>2</sup>		M745质检技术服务					
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	/		项目申请类别		新申项目					
	规划环评开展情况	不需开展		规划环评文件名		/					
	规划环评审查机关	/		规划环评审查意见文号		/					
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> （非线性工程）	经度	108.780570	纬度	34.310088	环境影响评价文件类别		环境影响报告表			
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度	终点纬度	工程长度（千米）				
总投资（万元）	164.00		环保投资（万元）		20.00	环保投资比例	12.20%				
建 设 单 位	单位名称	西安西开精密铸造有限责任公司	法人代表	杨兴潮	评 价 单 位	单位名称	西安桐梓环保科技有限公司	证书编号	/		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91610000561489483W	技术负责人	习海潮		环评文件项目负责人	牛涛涛	联系电话	029-81134939		
	通讯地址	陕西省咸阳市秦都区世纪大道东段013号	联系电话	13891879223		通讯地址	西安市雁塔区唐延南路逸翠园i都会3号楼1单元1552				
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式	
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 <sup>4</sup> （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） <sup>5</sup>	⑦排放增减量（吨/年） <sup>5</sup>		
	废 水	废水量(万吨/年)						0.000	0.000	<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放：受纳水体 _____	
		COD						0.000	0.000		
		氨氮						0.000	0.000		
		总磷						0.000	0.000		
		总氮						0.000	0.000		
	废 气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	/	
二氧化硫						0.000	0.000	/			
氮氧化物						0.000	0.000	/			
颗粒物						0.000	0.000	/			
挥发性有机物						0.000	0.000	/			
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况		影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施	
		生态保护目标									<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）
		自然保护区									<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）
		饮用水水源保护区（地表）				/					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）
		饮用水水源保护区（地下）				/					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）
风景名胜区				/					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码  
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)  
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标  
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量  
 5、⑦=④-①-⑤；⑧=②-①+③，当②=0时，⑧=①-④+③