

# 辐射类建设项目验收监测报告表

项目名称： 西安皓森精铸有限公司

X 射线探伤核技术应用项目

建设单位： 西安皓森精铸有限公司

编制单位：西安海蓝环保科技有限公司

编制日期：二〇一八年十月

仅用于西安皓森精铸有限公司X射线探伤核技术应用项目竣工环境保护验收公示使用

项目名称：西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目

建设单位：西安皓森精铸有限公司

法人代表：潘建宇

注册地址：西安市阎良国家航空高技术产业基地航空五路 18 号

邮编：710089

编制单位：西安海蓝环保科技有限公司

法人代表：张荣兴

技术负责人：高明强

项目负责人：王小妹

编制人员：王小妹

地址：西安市碑林区长安北路草场坡翡翠明珠 7 号楼 2 单元 3002 号

邮编：710061

电话：029-87886946

E-mail: hailan029@126.com

监测单位：西安志诚辐射环境检测有限公司

法人代表：周明明

参加人员：张进科、杜岳华

仅用于西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目竣工环境保护验收公示使用

表 1 项目概况

项目名称	西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目				
建设单位	西安皓森精铸有限公司				
法人代表	潘建宇	联系人	陈晓	电话	13186128816
联系地址	西安市阎良国家航空高技术产业基地航空环路 18 号				
项目地点	西安皓森精铸有限公司精铸二房				
工程性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>				
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	生产	制备 PET 用放射性药物		
		销售	/		
		使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	生产	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		销售	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		使用	<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
	其他	/			
	项目内容规模 实际生产能力	公司设置 1 台 XXG3505 型变频 X 射线探伤机（管电压：350kV、管电流：5mA），配套建设 1 座专用铅房，固定安装在精铸厂房的 X 光检测室内，主要用于该公司工件的无损检测。			
环境影响报告表名称	西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目				
环境影响评价单位	中圣环境科技发展有限公司（原陕西中圣环境科技发展有限公司）				
环境影响评价审批部门	陕西省环境保护厅	文号	陕环批复（2016）177 号	时间	2016 年 4 月 5 日
竣工时间	2016 年 1 月		现场监测时间	2018 年 9 月 20 日	
环境保护设施监测单位	西安志诚辐射环境检测有限公司				
实际总投资（万元）	100	环保投资（万元）	28	环保投资占总投资比例	28%

## 一、项目基本情况

### 1、公司简介

西安皓森精铸有限公司西安市阎良国家高技术产业基地航空五路 18 号（图 1-1），是一家集熔模精密铸造和数控机械加工为一体的股份制企业。公司建立于 1988 年，厂址占地面积 73051m<sup>2</sup>，其中精铸厂房（包括叶片车间）建筑面积 15150m<sup>2</sup>、数控加工中心建筑面积 2644m<sup>2</sup>、实验室建筑面积 5216m<sup>2</sup>、办公楼（5 层）建筑面积 6017m<sup>2</sup>。公司现有员工 400 多人（包括 2 名无损检测人员），产品涉及工业仪表铸件、汽轮机静叶、汽车零部件、阀门阀体铸件等领域，年生产精铸件 3000t。

公司现拥有精铸厂、数控厂、叶片厂等实体生产单位，与多家国内外知名企业长期合作，产品远销美国、德国、瑞士、加拿大、丹麦等国家和地区。其中，为东汽、武汽、北重、南汽等汽轮机行业国有大型骨干企业提供叶片及零部件，还是世界著名仪表制造商美国罗斯蒙特在中国采购精密铸件的主要供应商，在仪表和汽轮机行业享有很高的声誉。

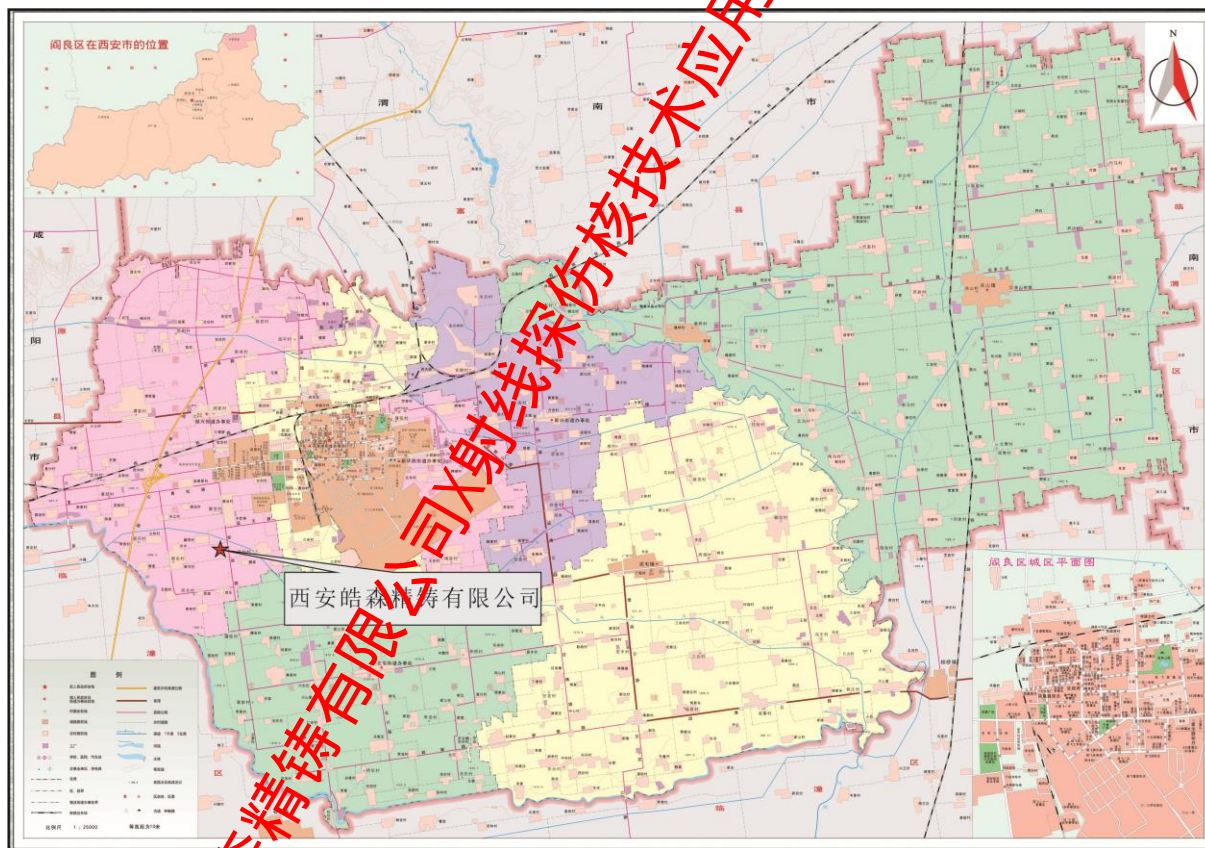


图 1-1 西安皓森精铸有限公司地理位置图

### 2、项目概述

西安皓森精铸有限公司为拓展因业务发展需要，于 2015 年 11 月新购置 XXG3505 型（管电压：350kV、管电流：5mA）定向探伤机 1 台（图 1-2），用于对仪表外表面的铸件进行

无损检测，探伤机固定安装在公司精铸厂房的专用铅房内（图 1-3 和图 1-4）。

根据《射线装置分类办法》（原国家环境保护总局公告 2006 年第 26 号），西安皓森精铸有限公司使用的 1 台 XXG3505 型变频 X 射线探伤机为 II 类射线装置，应进行环境影响评价。西安皓森精铸有限公司委托中圣环境科技发展有限公司（原陕西中圣环境科技发展有限公司）对其 X 射线探伤核技术应用项目进行了环境影响评价，2016 年 4 月 5 日取得《陕西省环境保护厅关于西安皓森精铸有限公司工业 X 射线探伤项目环境影响报告表的批复》（陕环批复〔2016〕177 号），批复文件见附件。

西安皓森精铸有限公司已根据环评要求和陕西省环境保护厅环评批复意见建设完成了该项目，目前各项环境保护措施和安全措施可正常运行，已具备了环保设施“三同时”验收监测条件。

根据《陕西省环境保护厅现场检查（勘察）笔录》：“现场见该单位 X 射线探伤室作业记录，作业时间从 2017 年 12 月 30 日至 2018 年 8 月 29 日”。根据宜兴市红光无损探伤检测有限公司出具的《西安皓森精铸有限公司防辐射铅房项目验收资料》，该设备符合国家标准，属于合格产品。

仅用于西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目竣工环境保护验收公示使用



图 1-2 XXG3505 型变频 X 射线探伤机

仅用于西安皓森精铸有限公司X射线探伤核技术应用项目竣工环境保护验收公示使用



图 1-3 X 光检测室在厂区中的位置



图 1-4 X 光检测室平面布置示意图

### 3、验收工作过程

2017 年 11 月生态环境保护部（原环境保护部）与国家卫生和计划生育委员会对现行的《射线装置分类办法》（原国家环境保护总局公告 2006 年第 26 号）进行了调整和修订，制订并发布了《射线装置分类》。根据《射线装置分类》（环境保护部公告 2017 年第 66 号），本项目属于其中 II 类射线装置--工业用 X 射线探伤装置”；“工业用 X 射线探伤装置分为自屏蔽式 X 射线探伤装置和其他工业用 X 射线探伤装置，后者包括固定式 X 射线探伤系统、便携式 X 射线探伤机、移动式 X 射线探伤装置和 X 射线照相机等利用 X 射线进行无损探伤检测的装置”。西安皓森精铸有限公司使用的 1 台 XXG3505 型变频 X 射线探伤机及 1



座配套的专用铅房为组装式，属于其他工业用 X 射线探伤装置，应按 II 类射线装置管理。同时根据《陕西省环境保护厅关于西安皓森精铸有限公司工业 X 射线探伤项目环境影响报告表的批复》（陕环批复〔2016〕177 号）要求，本项目应组织竣工环境保护验收。

2018 年 8 月 30 日陕西省环境保护厅对西安皓森精铸有限公司辐射工作场所进行执法检查，根据《陕西省环境保护厅现场检查（勘察）笔录》要求：“1、立即停止 X 射线探伤室的使用；2、你单位在 2 个月之内完成核应用项目的环保竣工自主验收手续；3、根据你单位环保竣工自主验收手续的办理进度，及时申领辐射安全许可证；未取得辐射安全许可证之前停止 X 射线探伤作业；4、管理人员参加辐射安全与防护培训，取得合格证书，持证上岗”。2018 年 9 月 13 日西安皓森精铸有限公司委托我公司对其西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目进行竣工环境保护验收咨询工作。

接受委托后，我公司立即组织技术人员进行现场踏勘，收集、整理有关资料，对项目的建设等情况进行调查，并根据项目的性质及项目周围现状，在现场踏勘、资料调研、环境监测的基础上，编制完成了《西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

#### 4、项目建设情况

西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目地理位置见图 1-1。项目设置 1 台 XXG3505 型变频 X 射线探伤机（管电压：350kV、管电流：5mA），配套建设 1 座专用铅房，固定安装在精铸厂房的 X 光检测室内。实际建设内容与环评、环评批复内容一致。

西安皓森精铸有限公司 XXG3505 型变频 X 射线探伤机见图 1-2，技术参数见表 1-1。

表 1-1 XXG3505 型变频 X 射线探伤机技术参数表

射线装置名称型号	分类	技术参数				环评数量	验收监测数量	曝光类型	使用场所	用途
		管电压	管电流	输出量	最大功率					
		kV	mA	R/Ma·min	kW					
XXG3505 型变频 X 射线探伤机	II	350	5	2.47	3.5	1	1	定向	精铸厂房的 X 光检测室专用铅房	无损探伤检测

#### 4、项目环保投资

本项目总投资为 100 万元，环保投资 28 万元，环保投资占总投资比例为 28%。环保投资主要为辐射防护设施购置，辐射工作人员个人剂量计等监测设备的购置及废气、危险废物处置费用等。项目环保投资情况见表 1-2。

表1-2 项目环保投资情况一览表

项目	内容	数量	实际投资/(万元)
辐射与安全设施	门机连锁、门灯连锁	各1套	6.5
	紧急止动开关	1套	5.7
	安全警示标志、警示灯	2套	4.8
废气治理	机械通风装置	2套	3.0
危险废物处理	废显、定影液	/	5.0
监测设备	便携式X-γ剂量率仪 (RP6000)	1台	1.8
	个人剂量报警仪	2台	0.8
	个人剂量计	2个	0.4
合 计			28

仅用于西安皓森精铸有限公司X射线探伤核技术应用项目竣工环境保护验收公示使用

表 2 验收监测依据

## 一、相关法律、法规和环评文件

### 1、相关法律法规

- (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》，2016 年 9 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日；
- (5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2014 年修订），国务院令第 449 号；
- (6) 《关于修改〈放射性同位素与射线装置安全许可管理办法〉的决定》，环保部第 3 号令，2008 年 12 月 6 日；
- (7) 《射线装置分类》，环境保护部公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日；
- (8) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》，国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 12 月 20 日。

### 2、其他

- (1) 西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目竣工验收监测报告编制委托书；
- (2) 《西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目环境影响报告表》（陕西中圣环境科技发展有限公司，2016 年 3 月）；
- (3) 《陕西省环境保护厅关于西安皓森精铸有限公司工业 X 射线探伤项目环境影响报告表的批复》（陕环批复〔2016〕177 号）。

## 二、验收标准

本次验收执行环境影响评价文件及其批复中的标准。

### 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。

11.4.3.2 剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%~30% 的范围之内。

附录 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（环境影响评价取其四分之一即 5mSv 作为工作人员的年剂量管理限值）。

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过下述限值：年有效剂量，1mSv（环境影响评价取 0.25mSv 作为公众的年剂量管理限值）。

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

(1) 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免开有用线束照射的方向；

(2) 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。

(3) 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  $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众不大于  $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

b) 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于  $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

(4) 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  $100\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

(5) 4.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，以保证在门（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。

(6) 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。

(7) 4.1.7 照射状态指示装置应与 X 射线探伤装置连锁。

(8) 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。

(9) 4.1.9 探伤室防护门上应有电离辐射警告标示及中文警示说明。

(10) 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。

(11) 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 3 工作原理及产生的环境影响

### 一、工作原理及操作流程

#### 1、探伤原理

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。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的靶体，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到很高的速度，这些高速电子轰击靶物质，与靶物质作用产生韧致辐射，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。典型的X射线管结构见图3-1。

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。

X射线通过物质时，其强度逐渐减弱，其还有一个重要性质，就是能使胶片感光。当X射线照射胶片时，与普通光线一样，能使胶片乳剂层中的卤化银产生潜象中心，经过显影和定影后就黑化，接收射线越多的部位黑化程度越高，这个作用叫做射线的照相作用。把这种曝过光的胶片在暗室中经过显影、定影、水洗和干燥，再将干燥的底片放在观片灯上观察，根据底片上有缺陷部位与无缺陷部位黑度图象的差异，就可判断出缺陷的种类、数量、大小等，这就是射线照相探伤的原理。

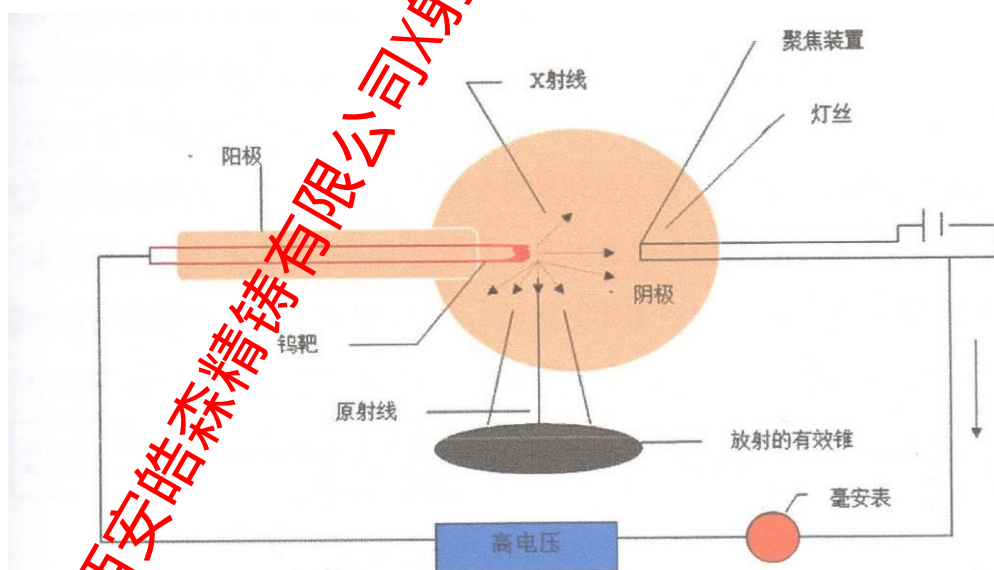


图 3-1 典型 X 射线管结构图

工业 X 射线探伤机是利用 X 射线进行透射拍片的检测装置。其工作原理为：利用工业 X 射线探伤机 X 射线管产生的 X 射线对不同厚度材料或工件进行照射，通过不同材料、厚度对 X 射线吸收程度的差异，进行 X 射线透视摄片，获得照射后的胶片，将胶片进行冲洗后，可直接从胶片上显示出材料、零部件及焊缝的内部缺陷，以及胶片上影像资料缺陷的形状、大小和部位来评定材料或工件的质量。

## 2、操作流程

- (1) 将待检测的工件送入X光检测室内，放置在合适位置；
- (2) 在工件需要检测的部位布设胶片并加以编号；
- (3) 将X射线管置于被检工件贴胶片部位另一侧的合适位置固定好；
- (4) 检查无误，探伤人员撤离探伤室，工作人员关闭防护门；
- (5) 接通X射线探伤机电源，根据探伤工件材质厚度、待检部位、检查性质等因素调节相应的管电压、管电流和曝光时间等，检查无误后进行曝光检测；
- (6) 达到预设照射时间后，关闭电源，开启防护门，工作人员从探伤工件上取下已经曝光的胶片，带至暗室冲洗处理后进行评片，评定合格后，出具产品探伤检测合格报告，完成一次探伤作业。

## 3、产生的环境影响

本项目使用的 XXG3505 型变频 X 射线探伤机为定向曝光类型，见图 3-2。

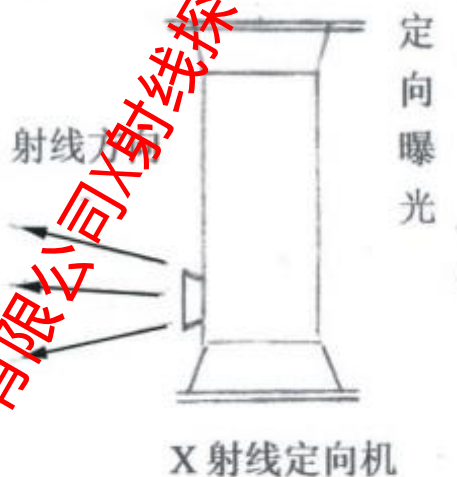


图 3-2 定向 X 射线探伤机

由工业 X 射线探伤机工作原理可知，在探伤过程中，X 射线探伤机开机照射时产生的 X 射线为主要污染因子，X 射线有较强的穿透力，由于探伤室的屏蔽墙和防护门的屏蔽缺陷而导致 X 射线外泄，会对周边人群、环境产出辐射影响。如果 X 射线穿透人体将产生一定的生物效应，甚至产生一定程度的放射损害。在探伤过程中一定要采取有效的

屏蔽措施，确保探伤工作人员及周边环境的辐射安全。

探伤机在运行时，室内空气因电离将产生极少量的臭氧(O<sub>3</sub>)和氮氧化物(NO<sub>x</sub>)，通过离心通风机向外排放后，经空气稀释、自然分解后，基本上不会对周边环境产生较大影响。探伤过程无其它放射性废气、废水和固体废物产生。

本项目在洗片、评片过程中所产生的废显（定）影废液及废胶片含重金属Ag<sup>+</sup>，属于《国家危险废物名录》中感光材料废物（编号为HW16），但无放射性，公司对探伤过程中产生的废显（定）影废液及废胶片进行集中收集，暗室内已采取措施防止危险废物泄漏，公司设有危废库暂存危险废物，集中收集后交由陕西新天地固体废物综合处置有限公司处置。

仅用于西安皓森精铸有限公司X射线探伤核技术应用项目竣工环境保护验收公示使用

## 表 4 验收监测情况及结果分析

### 一、验收监测情况

#### 1、监测方法

- (1) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）；
- (2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；
- (3) 《环境地表  $\gamma$  辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-1993）；
- (4) 《环境监测用 X、 $\gamma$  辐射测量仪 第一部分 剂量率仪》（EJ/T 984-1995）。

#### 2、质量保证措施

本项目监测按照《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）等监测依据，以及西安志诚辐射环境检测有限公司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，保证验收期间工况符合验收条件；
- (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检定并在有效期内；
- (5) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录；
- (6) 监测数据严格实行三级审核制度。

#### 3、监测时间及环境条件

本次验收委托西安志诚辐射环境检测有限公司进行监测。监测时间及监测环境条件见表 4-1。

表 4-1 监测时间及环境条件

日期	时间	天气	温度（℃）	湿度（%）
2018年9月20日	10:30~12:00	阴	19	83

#### 4、监测对象及监测点位布设

表 4-2 监测对象及监测点位布设

监测对象	监测点位布设
X、 $\gamma$ 空气吸收剂量率	① 铅房屏蔽体（墙体、门等）外表面 30cm 处 X、 $\gamma$ 空气吸收剂量率； ② 探伤机操作台 X、 $\gamma$ 空气吸收剂量率； ③ 铅房周围人员活动区域 X、 $\gamma$ 空气吸收剂量率。



## 5、验收监测仪器

表 4-3 监测仪器信息一览表

仪器名称	环境监测用 X、 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率仪
仪器型号	FD-3013H
仪器编号	XAZC-YQ-003
测量范围	0.01 $\mu$ Gy/h~200 $\mu$ Gy/h
检定单位	上海市计量测试技术研究院
检定证书编号	2018H21-20-1516720001
有效日期	2018.7.13~2019.7.12

## 6、验收监测期间工况

现场选取 XXG3505 型变频 X 射线探伤机正常运行时，在工况（管电压：350kV、管电流：5mA）下进行验收监测。射线朝向为实际运行工况照射方向（射线向下），监测时无工件屏蔽，符合监测要求。

## 7、验收监测结果

该专用铅房 X、 $\gamma$  空气吸收剂量率监测结果见表 4-4。表中监测数据引用自《西安皓森精铸有限公司射线装置工作场所辐射环境监测报告》（XAZC-JC-2018-191）。

表 4-4 专用铅房 X、 $\gamma$  空气吸收剂量率监测结果

序号	监测项目点位描述	监测结果 ( $\mu$ Gy/h)	
		测值范围	均值
1	铅房防护门上缝外表面 30cm 处	0.05~0.07	0.06
	铅房防护门下缝外表面 30cm 处	0.05~0.07	0.06
	铅房防护门左缝外表面 30cm 处	0.05~0.07	0.06
	铅房防护门右缝外表面 30cm 处	0.05~0.07	0.06
	铅房防护门中部外表面 30cm 处	0.05~0.07	0.06
2	铅房东墙外表面 30cm 处（待检区）	0.05~0.07	0.06
3	铅房南墙外表面 30cm 处	0.06~0.11	0.08
4	铅房外（熔炼车间金属库）	0.05~0.09	0.07
5	铅房顶部外表面 30cm 处	0.05~0.07	0.06
6	铅房顶部通风口外表面 30cm 处	0.05~0.07	0.05

续表 4-4 专用铅房 X、 $\gamma$  空气吸收剂量率监测结果

序号	监测项目点位描述	监测结果 ( $\mu\text{Gy/h}$ )	
		测值范围	均值
7	操作台	0.05~0.07	0.06
8	暗室	0.05~0.07	0.06
9	电子显微镜工作台	0.05~0.07	0.06
10	观片机工作台	0.05~0.07	0.05
11	北墙外 (清理车间周转箱放置区)	0.05~0.07	0.06
12	计量室 (环境背景值)	0.05~0.07	0.06
—	精铸厂外厂区内草坪	0.07~0.10	0.08

备注：1. 监测条件：X 射线探伤机正常工作，电压 350kV，电流 5mA；  
2. 监测时，无被检工件；

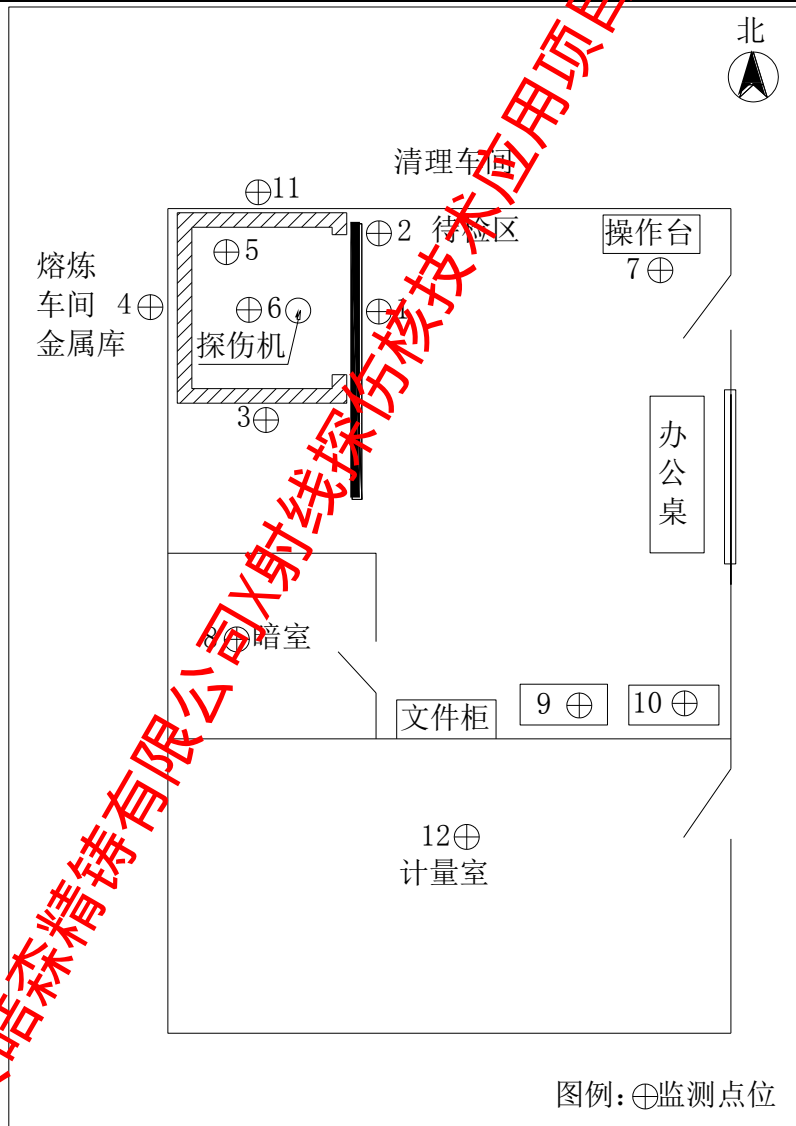


图 4-1 监测点位示意图

## 二、监测结果分析

### 1、监测结论

现场监测时，西安皓森精铸有限公司专用铅房内 XXG3505 型变频 X 射线探伤机正常工作状态下，射线方向向下。

专用铅房防护门外表面 30cm 处各监测点位 X、 $\gamma$  空气吸收剂量率测量值范围为 0.05~0.07 $\mu$ Gy/h。X、 $\gamma$  射线在空气中辐射权重因子为 1，周围剂量当量率（Sv/h）与吸收剂量率（Gy/h）一致。专用铅房屏蔽体外的监测结果符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）4.1 章节“防护安全要求”-“4.1.3、X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应满足：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”的要求。

铅房顶部外表面 30cm 处、铅房顶部通风口外表面 30cm 处 X、 $\gamma$  空气吸收剂量率测量值范围为 0.05~0.07 $\mu$ Gy/h。X、 $\gamma$  射线在空气中辐射权重因子为 1，周围剂量当量率（Sv/h）与吸收剂量率（Gy/h）一致。专用铅房顶的监测结果符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）4.1 章节“防护安全要求”-“4.1.4、探伤室顶的辐射屏蔽应满足：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”的要求。

### 2、辐射工作人员与公众剂量估算

本项目工业 X 射线探伤机在专用铅房内进行无损检测，不进行野外现场探伤。探伤机运行过程中，X 射线为间断性产生。根据《西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目射线装置工作量及排污情况说明》（见附件）可知，本项目工业 X 射线探伤机每周使用 5 个工作日，每日开机约 20 次，工件每次拍片最长时长按 5min 计，拍片照射时间约为 8.33h/周（即 416.67h/a）。

#### (1) 职业照射

现场监测结果表明，X 射线探伤机正常运行下，工作人员活动区域内空气吸收剂量率最大值为 0.11 $\mu$ Gy/h（铅房侧墙外表面）。X、 $\gamma$  射线在空气中辐射权重因子取 1，周围剂量当量率（Sv/h）与吸收剂量率（Gy/h）一致。X 光检测室南侧计量室内检测结果（平均值 0.06 $\mu$ Gy/h）可视为环境背景值，扣除背景值后，可估算出该公司探伤机操作人员年个人累积剂量最大值为 0.021mSv/a。工作人员年吸收剂量估算结果符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录 B1.1.1.1 的剂量限值要求，即“应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：a)由审管部门决定的连续 5 年平均有效剂量 20mSv”；估算结果符合环境影响评价提出的年剂量管理限值（取标准限值的四分之一

即 5mSv 作为工作人员的年有效剂量管理限值)。

根据西安皓森精铸有限公司 2017 年 6 月 26 日~2018 年 6 月 23 日 4 个季度对职业人员(王永宏和孙大力)佩戴的个人剂量计的监测报告,王永宏和孙大力所接受的年个人累积剂量分别为 0.12mSv、0.10mSv,均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的相应的剂量限值要求以及环境影响评价提出的年有效剂量管理限值(5mSv/a)。职业人员年度个人剂量监测结果见表 4-5。

表 4-5 职业人员年度个人剂量监测结果

序号	姓名	个人剂量计佩戴周期内个人剂量当量 (mSv)				个人剂量累积 (mSv/a)
		2017.6.26~ 2017.9.24	2017.9.26~ 2017.12.25	2017.12.25~ 2018.3.24	2018.3.26~ 2018.6.23	
1	王永宏	0.05	0.03 <sup>①</sup>	0.02 <sup>②</sup>	0.02 <sup>②</sup>	0.12
2	孙大力	0.03 <sup>①</sup>	0.03 <sup>①</sup>	0.02 <sup>②</sup>	0.02 <sup>②</sup>	0.10

注:①探测器该期探测下限MDL为0.05mSv,测量值低于MDL记为0.03mSv;

②探测器该期探测下限MDL为0.04mSv,测量值低于MDL记为0.02mSv。

(2) 公众照射

公众区域主要关注X光检测室北侧清理车间、西侧熔炼车间及南侧计量室工作人员。现场监测结果表明,在验收监测工况下,X光检测室外公众活动区域空气吸收剂量率最大值为0.09μGy/h,与关机状态下该区域环境背景监测值在同一水平波动,辐射影响甚微。X、γ射线在空气中辐射权重因子取1,周围剂量当量率(Sv/h)与吸收剂量率(Gy/h)一致。X光检测室南侧计量室内检测结果(平均值0.06μGy/h)可视为环境背景值,扣除背景值后,可估算出该公司公众个人年受照射剂量最大值为0.013mSv/a。估算结果符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)附录B1.2.1的剂量限值要求,即“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算值不应超过下述限值:a)年有效剂量,1mSv”;估算结果符合环境影响评价提出的年剂量管理限值(取标准限值的四分之一即0.25mSv作为公众的年有效剂量管理限值)。

综上,经资料收集及竣工验收现场监测,西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目涉及的职业与公众照射剂量均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的相应的剂量限值要求以及环境影响评价提出的年有效剂量管理要求。

表 5 辐射防护和安全管理措施

### 一、辐射防护措施

建设单位在实际建设、运行当中采取的辐射防护措施如下：

- 1、购置专用铅房，将XXG3505型定向探伤机固定于专用铅房内。专用铅房四周屏蔽墙、防护门及铅房顶均采用“铅+钢板”作为防护材料，防护厚度均为32mmPb。
- 2、X光检测室内已进行区域划分：其中专用铅房及待检区划为控制区，其他区域划分为监督区。专用铅房防护门外醒目位置张贴有“控制区”及“禁止进入X射线区”的警示标志；X光检测室外醒目位置张贴有“监督区”及“无关人员禁止入内”的警示标志。
- 3、专用铅房内设置机械通风装置，通风量200m<sup>3</sup>/h，每小时通风换气次数≥3次/h，从而降低探伤室内有害气体浓度；排风口位于专用铅房顶部，朝向X光检测室屋顶，再经X光检测室屋顶的机械通风装置排放，朝向精铸厂房屋顶，人员无法到达。
- 4、X光检测室外张贴有醒目的“小心辐射”标志及中文警示说明。专用铅房防护门表面张贴有醒目的“当心电离辐射”标志及中文警示说明。
- 5、专用铅房防护门及X光检测室入口处同时设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，照射状态指示装置与XXG3505型定向探伤机连锁。
- 6、专用铅房防护门表面及X光检测室内醒目位置张贴有“预备”和“照射”信号意义说明。
- 7、X光检测室、专用铅房内设置了紧急停机按钮，并标明使用方法，确保紧急事故照射时，能立即停止照射，不需穿过主射线束即可使用。
- 8、专用铅房门机联锁装置可正常运行，防止防护门未关闭进行探伤和探伤过程中人员误入探伤室造成照射事故的发生，并经常进行检查和维护，防止设备故障。
- 9、公司2名探伤工作人员配备个人剂量计，定期送有资质单位进行检测（每季度送检1次）。
- 10、公司2名探伤工作人员配备个人剂量报警仪，型号为FJ2000；进入探伤作业环境，探伤工作人员佩戴个人剂量报警仪，当个人剂量报警仪报警时，探伤人员立即离开X光检测室，同时阻止其他人员进入X光检测室，并立即向辐射防护负责人报告。
- 11、公司配备了1台便携式X-γ剂量率仪，型号为RP6000，自行按照监测计划自检，并做好监测记录。

## 二、辐射安全管理措施

西安皓森精铸有限公司已制定了较为完善的企业标准及各项规章制度，对 X 射线装置的使用进行全面的监督管理。主要辐射安全管理制度包括：《成立辐射安全与环境保护领导小组通知》（皓森（2018）012 号）、《西安皓森精铸有限公司辐射装置管理制度》（其中包括：辐射工作设备操作规程、辐射设备维护维修制度、辐射防护和安全保卫制度、人员培训制度、辐射人员岗位职责、辐射工作场所监测制度、重大辐射事故应急预案、危险废物处理流程及管理台账制度）。

## 三、其他污染防治措施

西安皓森精铸有限公司已与陕西新天地固体废物综合处置有限公司签订了废显、定影液及胶片处置协议，探伤过程中产生的洗片废液等危险废物集中收集储存后交由陕西新天地固体废物综合处置有限公司处置。

探伤室内因空气电离产生的少量臭氧（O<sub>3</sub>）和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）通过机械通风装置排至精铸厂房内，通过厂房内的通风装置排入大气，对环境影响甚微。

## 四、标准化建设符合性分析

西安皓森精铸有限公司按照《陕西省环境保护厅办公室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）要求进行建设。本项目与陕环办发〔2018〕29号要求的符合性分析见表5-1。

由表5-1可见，西安皓森精铸有限公司已按照陕环办发〔2015〕80号进行建设，同时按照《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）要求进一步规范标准化建设内容，该项目建设符合陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设的要求。

表 5-1 陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目表（四） 辐射安全防护措施部分（工业探伤类）摘要

陕环办发（2018）29号文件要求		本项目实际建设情况	符合性	
工业 X 射线探伤	控制台安全性能	X射线管头应具有制造厂商、型号及出厂编号、额定管电压电流等标志	XXG3505型变频X射线探伤机上有标志牌，标注制造厂商、型号及出厂时间、产品编号、额定管电压电流等信息	符合
		控制台设有X射线管电压及高压接通或断开状态的显示装置	控制台处设有电源箱及探伤机控制设备，在设备接通或断开状态的显示装置	符合
		控制台设置有高压接通时的外部报警或指示装置	①专用铅房防护门及X光检测室外设置了工作状态指示灯及报警设施，且工作正常；②专用铅房防护门表面及X光检测室内醒目位置张贴有“预备”和“照射”信号意义说明	符合
		控制台或X射线管头组装体上设置探伤室门联锁接口	已在控制台处设置探伤室门联锁接口	符合
		控制台设有钥匙开关，只有在打开钥匙开关后，X射线管才能出束	控制台设有钥匙开关，控制探伤机电源箱；只有在打开探伤机电源箱后并打开探伤机启动开关，X射线探伤机才能出束	符合
		控制台设有紧急停机开关	控制台设有紧急停机按钮	符合
		固定式探伤作业场所	分区	按标准要求划分控制区、监督区
控制区：探伤室墙围成的内部区域				
监督区：探伤室墙壁外部相邻的区域				
布局	操作室与探伤室分开，并避开有用线束照射的方向		由X光检测室上面布置可见：操作台位于X光检测室东侧，专用铅房位于其西侧，分开布置；据调查，该探伤机为定向探伤，射线方向：向下	符合
通风	探伤室设置机械通风装置，排风管道外口避开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		专用铅房外设置机械通风装置，通风量200m³/h，每小时通风换气次数≥3次/h；排风口位于专用铅房顶部，朝向X光检测室屋顶，再经X光检测室屋顶的机械通风装置排放，朝向精铸厂房屋顶，人员无法到达	符合
标志及指示灯	探伤室防护门上设置电离辐射警示标志和中文警示说明		X光检测室外张贴有醒目的“小心辐射”标志及中文警示说明。专用铅房防护门表面张贴有醒目的“当心电离辐射”标志及中文警示说明	符合
	探伤室门口和内部同时设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，照射状态指示装置与X射线探伤装置联锁		专用铅房防护门及X光检测室入口处同时设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，照射状态指示装置与XXG3505型定向探伤机连锁	符合
	探伤室内、外醒目位置处设置清晰的“预备”和“照射”信号意义说明	专用铅房防护门表面及X光检测室内醒目位置张贴有“预备”和“照射”信号意义说明	符合	
辐射安全与联锁	探伤室设置门-机联锁装置	用铅房门机联锁装置可正常运行	符合	
	探伤室内设置紧急停机按钮或拉绳，并带有标签，标明使用方法	X光检测室、专用铅房内设置了紧急停机按钮，并标明使用方法	符合	
监测设备及个人防护用品*	X-γ剂量率监测仪、表面沾污监测仪、中子剂量当量率仪、个人剂量计、个人剂量报警仪、铅手套、铅围裙、铅眼镜、铅背心、铅帽、铅颈罩等	公司2名探伤工作人员配备个人剂量计、个人剂量报警仪（型号为FJ2000）、铅眼镜、防护服；公司配备了1台便携式X-γ剂量率仪，型号为RP6000，自行按照监测计划自检	符合	

表 6 环评及环评批复主要要求落实情况

验收内容	环境影响报告表及批复要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况
“三同时”制度执行情况	环评批复要求：严格执行环境保护“三同时”制度。	已落实。 西安皓森精铸有限公司已按照《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的要求，进行了环境影响评价，工程相应的环保设施均与主体工程同时设计、同时施工、同时投产运行；环保设施可正常运行。
专用铅房	报告表要求： 在探伤机额定最大工况下监测铅房周围环境辐射剂量率；个人年有效剂量：辐射工作人员5mSv，公众人员0.25mSv。探伤机房外30cm处空气比释动能率不大于2.5μGy/h。	已落实。 ①经现场监测（监测工况：管电压350Kv，管电流5mA），专用铅房屏蔽体外表面30cm处X、γ空气吸收剂量率测量值符合GBZ117-2015标准要求；据监测结果，估算职业人员及公众年受照射剂量均符合GB18871-2002标准要求及环境影响评价提出的年有效剂量管理限值。 ②根据本季度个人剂量监测报告，2名职业人员年个人累积剂量符合GB18871-2002标准要求及环境影响评价提出的年有效剂量管理限值。
安全联锁装置	检查铅房防护门及声光警示装置的联锁情况。 防护门未关闭到位或打开，机器断电不出束；机器工作，声光警示装置示警。	已落实： ①探伤机在专用铅房内工作，防护门安装了门机联锁装置，可正常运行； ②专用铅房防护门及X光检测室外设置了工作状态指示灯及报警设施，且工作正常； ③专用铅房防护门表面及X光检测室内醒目位置张贴有“预备”和“照射”信号意义说明。 ④专用铅房和X光检测室内设置了紧急停机按钮。
警示装置	报告表要求： 铅房相关醒目位置张贴电离辐射警示标志；警告无关人员不要靠近。	已落实。 ①X光检测室外张贴有醒目的“小心辐射”标志及中文警示说明。专用铅房防护门表面张贴有醒目的“当心电离辐射”标志及中文警示说明。 ②专用铅房防护门外醒目位置张贴有“控制区”及“禁止进入X射线区”的警示标志；X光检测室门外醒目位置张贴有“监督区”及“无关人员禁止入内”的警示标志。
辐射环境监测仪器	报告表要求： 为机房配备1台X-γ剂量率监测仪；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。	已落实。 ①公司配备了1台RP6000型便携式X-γ剂量率仪用于定期自检； ②公司配备了2台FJ2000型个人剂量报警仪，并且请有资质的单位进行年度辐射环境监测。
辐射防护管理机构	报告表要求： 设立以公司主管领导为组长、相关科室负责人参加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。	已落实。 公司以《成立辐射安全与环境保护领导小组通知》（皓森（2018）012号）成立辐射安全与环境保护领导小组，负责整个项目辐射安全与环境管理工作，并根据本项目射线装置实际应用情况，完善了公司管理层及辐射工作人员的管理要求。



验收内容	环境影响报告表及批复要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况
辐射防护规章制度	<p>报告表要求： 应建立健全辐射安全与环境管理体系，制定辐射事故应急预案，进一步加强风险管理。必须成立辐射防护管理机构，制订辐射环境管理规章制度。 制定《辐射工作设备操作规程》、《辐射设备维护、维修制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《人员培训制度》、《辐射人员岗位职责》、《辐射工作场所监测制度》、《重大辐射事故应急预案》。</p> <p>批复要求： 项目建设和运行期间，要加强核安全文化建设，采取有效措施维持并不断提升辐射安全管理能力。</p>	<p>已落实。</p> <p>西安皓森精铸有限公司已制定了较为完善的制度体系，对 X 射线装置的使用进行全面的监督管理。 ①公司已制定并实施了《辐射工作设备操作规程》、《辐射设备维护、维修制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《人员培训制度》、《辐射人员岗位职责》、《辐射工作场所监测制度》、《重大辐射事故应急预案》、《危险废物处理流程及管理台账制度》。 ②X 光检测室内在醒目处张贴《辐射工作设备操作规程》、《重大辐射事故应急预案》等规章制度。</p>
个人剂量档案及健康档案	<p>报告表要求： 公司必须给每个辐射工作人员配备个人剂量计，进行探伤作业时必须佩戴个人剂量计，每 3 个月送有资质单位检测 1 次。辐射工作人员上岗前应先进行身体检查，体检合格后方可上岗，上岗后要根据国家标准的相关规定定期体检。建立辐射工作人员个人剂量档案和健康档案，个人剂量档案和健康档案应至少保存 30 年或保存至辐射工作人员年满 75 周岁。</p>	<p>已落实。</p> <p>公司为本项目配备的 2 名操作人员进行探伤作业时已进行了个人剂量计佩戴；个人剂量计每 3 个月送检测 1 次（近 1 年检测报告见附件）；辐射工作人员每年进行职业健康检查（见附件）；公司已建立个人剂量档案和职业健康监护档案。</p>
培训	<p>报告表要求： 组织所有辐射工作人员参加有资质单位组织的辐射安全知识培训，经考核合格并取得相应资格证书，同时取得专业技术从业资格证书后方可上岗。</p>	<p>已落实。</p> <p>公司现有 2 名辐射工作人员，均已参加了陕西省辐射工作人员辐射安全与防护培训，并经考核合格，取得了相应的资格证书（详见附件 4）。</p>
危险废物处置	<p>报告表要求： (1) 公司应设立一个洗片废液储存间，冲印探伤胶片产生废显、定影液及废旧胶片必须集中存在存储间内，由专人保管建立台账。 (2) 公司已与陕西新天地固体废物综合处置有限公司签订了废显、定影液及胶片处置协议，应查阅有关协议的合法有效性。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 公司设置有危废库，分类暂存公司生产过程中产生的危险废物；本项目产生的废显、定影液及废旧胶片收集后暂存于危废库； (2) 已查阅危险废物处置协议，具有合法有效性（详见附件 5 和附件 6）。</p>



图 6-1 X 光检测室门口电离辐射警告标志、警示灯



图 6-2 专用铅房电离辐射警告标志、警示灯



图 6-3 X 光检测室内机械通风装置



图 6-4 专用铅房内机械通风装置



图 6-5 专用铅房内急停按钮



图 6-6 警示标志

仅用于西致皓森精铸有限公司X射线探伤核技术应用项目竣工环境保护验收公示使用



图 6-7 个人剂量报警仪



图 6-8 RP6000 型便携式 X-γ 剂量率仪



图 6-9 工作人员个人剂量计



图 6-10 铅眼镜



图 6-11 辐射防护服-1



图 6-12 辐射防护服-2

仅用于西安皓森精铸有限公司X射线探伤核技术应用项目竣工环境保护验收公示使用



图 6-13 公司危废库



图 6-14 暗室内危险废物暂存处



图 6-15 规章制度（张贴上墙照片）

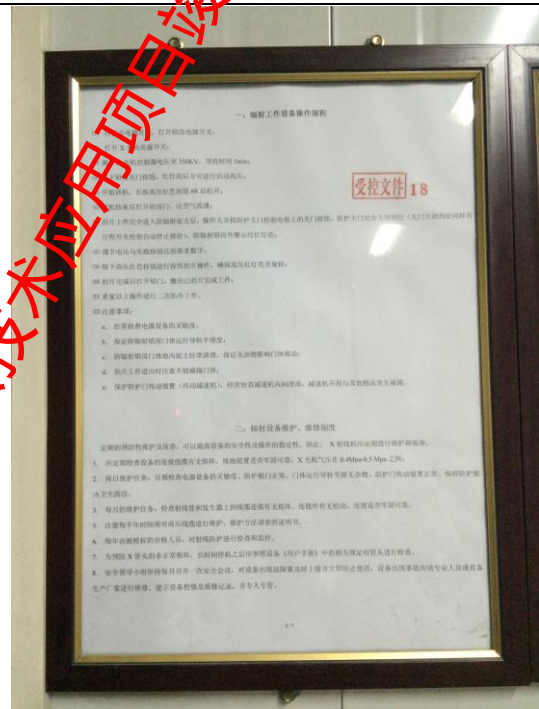


图 6-16 操作规程（张贴上墙照片）



图 6-17 工作人员培训证书



图 6-18 工作人员培训证书

仅用于西安恒鑫精铸有限公司X射线探伤核技术应用项目竣工环境保护验收公示使用

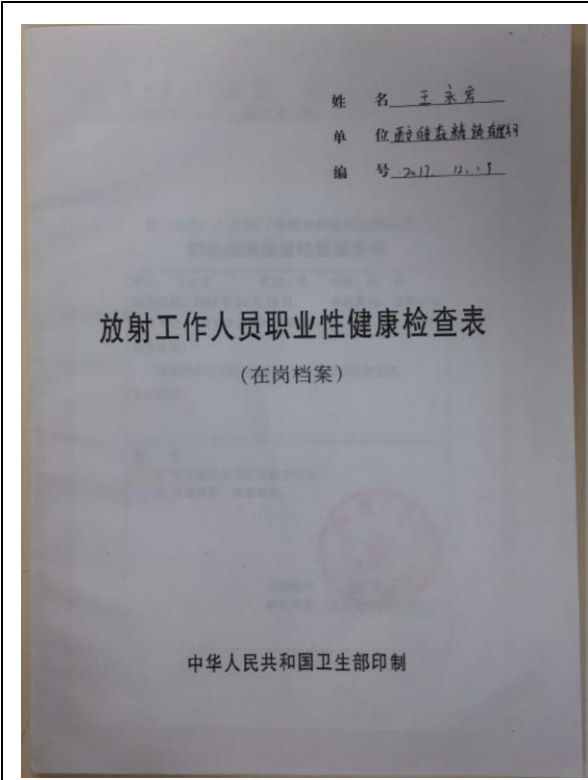


图 6-19 工作人员健康档案

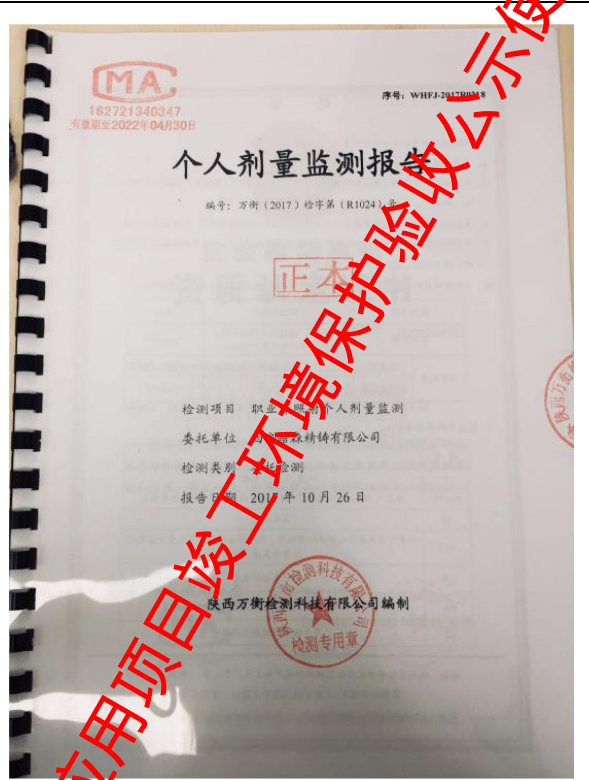


图 6-20 工作人员个剂档案

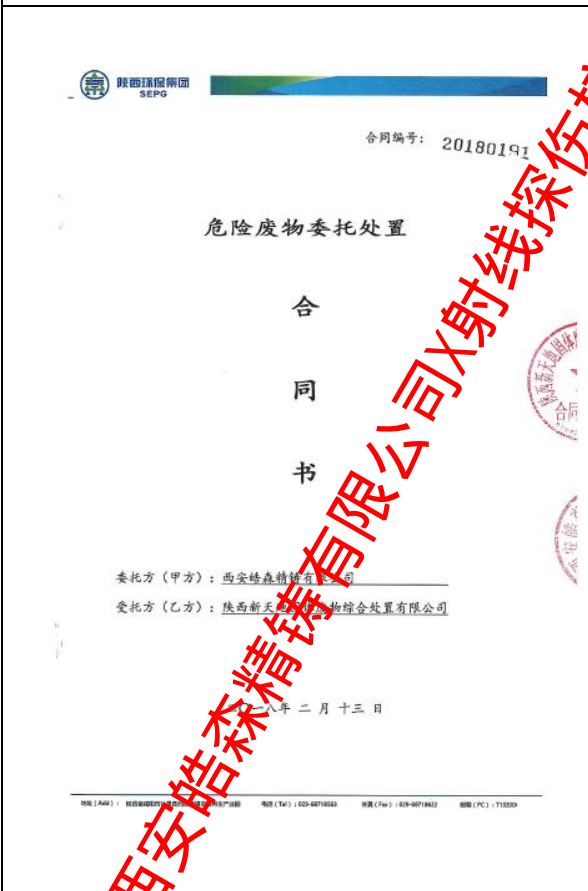


图 6-21 危废处置合同

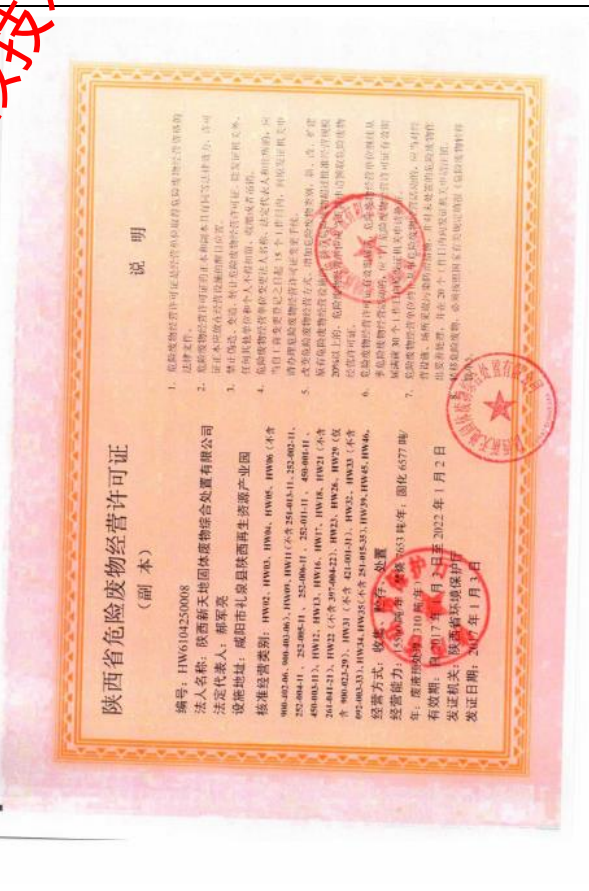


图 6-22 危废处置单位经营许可证

仅用于西安皓森精铸有限公司X射线探伤核技术应用项目竣工环境保护验收公示使用

西安皓森精铸有限公司已按国家有关建设项目环境管理法规的要求，进行了环境影响评价，工程相应的环保设施均与主体工程同时设计、同时施工、同时投产运行；环保设施可正常运行。

经现场监测（监测工况：管电压350Kv，管电流5mA），专用铅房屏蔽体外表面30cm处X、 $\gamma$ 空气吸收剂量率测量值符合GBZ117-2015标准要求；据监测结果及近1年个人剂量监测报告，估算职业人员及公众年受照射剂量均符合GB18871-2002标准要求及环境影响评价提出的年有效剂量管理限值。

X光检测室进行区域划分、探伤室门-机联锁装置、探伤急停装置、工作状态指示灯等辐射安全措施工作正常；防护门及X光检测室外设有“当心电离辐射”的警告标志、指示灯及报警设施；洗片产生的废显、定影液集中收集，委托陕西新天地固体废物综合处置有限公司处置。公司为该项目配备的2名工业X射线无损探伤工作人员已进行了个人剂量计佩戴、定期检测和职业健康检查，并建立相应的个人剂量档案和职业健康监护档案；工作人员均已参加并通过了辐射防护安全知识培训。公司内部已制定了较为完善的企业标准及各项规章制度对射线装置的使用进行全面的监督管理，同时还配备了相应的辐射监测设备用于自行监测。

综上所述，西安皓森精铸有限公司已按照《西安皓森精铸有限公司工业 X 射线探伤项目环境影响报告表》及其批复的要求进行建设，并认真落实辐射安全防护措施。

表 7 结论和建议

一、结论

1、西安皓森精铸有限公司设置 1 台 XXG3505 型变频 X 射线探伤机（管电压：350kV、管电流：5mA），配套建设 1 座专用铅房，固定安装在精铸厂房的 X 光检测室内，主要用于该公司工件的无损检测。

西安皓森精铸有限公司已按国家有关建设项目环境管理法规的要求，委托中圣环境科技发展有限公司（原陕西中圣环境科技发展有限公司）对其 X 射线探伤核技术应用项目进行了环境影响评价，并于 2016 年 4 月 5 日取得了《陕西省环境保护厅关于西安皓森精铸有限公司工业 X 射线探伤项目环境影响报告表的批复》（陕环批复〔2016〕177 号），相应的环保设施已建成，可正常运行。

2、经现场监测，西安皓森精铸有限公司 XXG3505 型变频 X 射线探伤机在正常工况下运行时，监测结果均符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）4.1 章节“防护安全要求”。

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）的剂量限值要求以及环境影响评价提出的年有效剂量管理限值。

3、现场检查表明，西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目防护措施满足相关标准的要求：进行区域划分、探伤室门-机联锁装置、探伤急停装置、工作状态指示灯等辐射安全措施工作正常；防护门及 X 光检测室外设有“当心电离辐射”的警告标志、指示灯及报警设施；洗片产生的废显、定影液集中收集，委托陕西新天地固体废物综合处置有限公司处置。

4、西安皓森精铸有限公司已制定了较为完善的企业标准及各项规章制度，对 X 射线装置的使用进行全面的监督管理，并将安全操作规程和应急预案等规章制度张贴上墙，同时还配备了自行监测的设备；该公司为该项目配备的 2 名工业 X 射线无损探伤工作人员已进行了个人剂量计佩戴、监测和职业健康检查，并建立相应的个人剂量档案和职业健康监护档案；工作人员均已参加并通过了辐射防护安全知识培训。

综上所述，西安皓森精铸有限公司 X 射线探伤核技术应用项目符合竣工环境保护验

收条件。

## 二、建议

1、按照《陕西省环境保护厅办公室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）以及《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）进一步完善各项辐射防护安全管理规章制度，定期修订辐射事故应急预案；

2、辐射环境监测仪器应按国家规定定期校验；

3、定期对本项目的辐射安全和防护状况进行检查，发现隐患立即整改，确保辐射环境安全。

仅用于西安皓森精铸有限公司X射线探伤核技术应用项目竣工环境保护验收公示使用