

扩建 2 台 X 射线实时成像装置项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司

编制单位：江苏睿源环境科技有限公司

2024 年 12 月

表 1 项目基本情况

建设项目名称	扩建 2 台 X 射线实时成像装置项目				
建设单位名称	四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司				
建设项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建				
建设地点	绵阳市经开区松垭镇 1 号路四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司 1 号厂区 1#车间				
源项	放射源	无			
	非密封放射性物质	无			
	射线装置	使用 2 台 X 射线实时成像装置（II 类射线装置），厂家：重庆日联科技有限公司；型号均为 UND450；最大管电压均为 450kV；最大管电流均为 10mA。			
建设项目环评批复时间	2024 年 4 月 19 日	开工建设时间	2024 年 5 月 9 日		
取得辐射安全许可证时间	2024 年 9 月 19 日	项目投入运行时间	2024 年 10 月 13 日		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2024 年 10 月 13 日	验收现场监测时间	2024 年 10 月 21 日		
环评报告表审批部门	四川省生态环境厅	环评报告表编制单位	江苏睿源环境科技有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	重庆日联科技有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	重庆日联科技有限公司		
投资总概算	***万元	环保投资总概算	***万元	比例	***%
实际总概算	***万元	实际环保投资总概算	***万元	比例	***%
验收依据	<p>1. 建设项目环境保护相关法律法规和规章制度：</p> <p>《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订本）；</p> <p>《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003年印发）；</p> <p>《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订本）；</p> <p>《建设项目环境保护管理条例》（2017年修正本）；</p> <p>《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（2011年印发）；</p> <p>《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019年修正本）；</p> <p>《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021年修正本）；</p> <p>《射线装置分类》（2017年版）；</p>				

	<p>2. 建设项目竣工环境保护验收技术规范：</p> <p>《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018年印发）； 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326—2023）； 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年印发）； 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）； 《关于公开征求《核技术利用建设项目重大变动清单（征求意见稿）》意见的通知》（环办便函〔2023〕230号）。</p> <p>3. 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定：</p> <p>江苏睿源环境科技有限公司《四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司扩建 2 台 X 射线实时成像装置项目环境影响报告表》，2024 年 3 月； 四川省生态环境厅《关于四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司扩建 2 台 X 射线实时成像装置项目环境影响报告表的批复》（川环审批〔2024〕36 号），2024 年 4 月 19 日。</p>
<p>验收 执行 标准</p>	<p>《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）； 《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）。</p> <p>环评管理目标：</p> <p>根据已获得批复的环评报告，确定本项目的管理目标为：</p> <p>1) 周围剂量率控制水平：</p> <p>四周及底部屏蔽体外30cm处周围剂量当量率参考控制水平应不大于2.5μSv/h；装置顶部外表面30cm处的周围剂量当量率参考控制水平取100μSv/h（本项目装置顶部人员无法到达）。</p> <p>2) 辐射剂量控制水平：</p> <p>职业工作人员周剂量不大于100μSv； 职业人员年有效剂量不超过5mSv； 公众周剂量不大于5μSv； 公众年有效剂量不超过0.1mSv。</p>

表 2 项目建设情况

项目建设内容**1. 建设单位情况**

四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司成立于2004年06月03日，位于中国科技城——四川绵阳市经济技术开发区，是波鸿集团有限公司下属全资制造子公司。公司主要生产涵盖灰口铸铁、球墨铸铁、高合金耐热蠕墨铸铁等材质的复杂铸件及加工，产品主要为汽车四大核心系统——发动机系统（发动机缸体、缸盖类）、制动系统（嵌体，支架）、涡轮增压系统（涡轮壳、排气歧管）、传动系统（亚盘、差壳）等零部件。

四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司位于四川省绵阳市经开区松垭镇1号路，以1号路为界分为1号厂区与2号厂区，本项目在1号厂区内实施。1号厂区主要设置有2栋办公楼、8个车间、1间危险化学品库等，其中1#车间（地上1层）、2#车间（地上1层）、6#车间（地上1层）、7#车间（地上1层）、办公大楼（地上2层）及危险化学品库为建设单位使用场所，其余场所均租赁给其他单位。建设单位1号厂区于2009年8月获得原四川省环境保护局关于《四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司汽车零部件铸造及加工项目环境影响报告书》的批复，于2011年4月完成竣工环保验收。

2. 项目建设内容和规模

四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司为保证生产产品的质量，已在1#车间（地上1层，无地下建筑）南部中间修建1间射线检测室。射线检测室四周为240mm厚的实心砖墙，屋顶为80mm彩钢夹芯板，房间大小为长9.4m×宽9.4m×高4.0m（室内净高3.2m）。同时已在射线检测室内中部新增2台X射线实时成像装置，用于对卡钳等汽车零部件产品进行无损检测工作。操作台位于装置南侧，操作台上有2套对应控制系统，装置可实现单台启动工作，也可实现2台同时工作。

本项目2台X射线实时成像装置位于射线检测室中部，2台装置工件门对工件门摆放。建设单位为便于管理，已对2台装置进行编号：1号装置靠近射线检测室西侧墙体，2号装置靠近射线检测室维修专用门。2台装置配备有2台带有视觉识别的机械手及1条上料线、1条下料线传输皮带，2台装置内的载物台可旋转出装置外，全程由机械手拿放产品。2台机械手位于2台装置中间。上料线位于2号装置南侧，下料线位于2号装置北侧。

本项目2台X射线实时成像装置生产厂家均为重庆日联科技有限公司；型号均为UND450；最大管电压均为450kV；最大管电流均为10mA。2台X射线实时成像装置情况一致，尺寸均为长3082mm×宽2491mm×高3013mm，X射线管辐射角为20°，主射方向从下至上，辐射范围均在顶部主射面上。

装置顶部为主射方向，其屏蔽条件为4mm钢板+60mm铅板+4mm钢板；装置东侧、南侧、西侧、北侧及底部均为非主射方向，底部屏蔽条件为3mm钢板+40mm铅板+4mm钢板，其余4面屏蔽条件为4mm钢板+40mm铅板+5.5mm钢板。每台装置设置有2扇防护门，1扇上下开合电动工件门，位于1号装置东侧、2号装置西侧，尺寸大小为长2500mm×宽650mm，屏蔽条件为3mm钢板+40mm铅板+2mm钢板；1扇左右开合电动维修门，位于1号装置西侧、2号装置东侧，尺寸大小为长2275mm×宽1145mm，屏蔽条件为3mm钢板+40mm铅板+2mm钢板。

本项目探伤对象为卡钳等汽车各类零部件，形状为不规则形状，材质为铸铁等，长度范围为***，宽度范围为***，厚度范围为***。根据建设单位提供资料，本项目单台装置每天最大负荷为1100个工件，单个工件检测出束时间最长不超过15s，则一台装置一天出束时间总计为4.59h，一周工作5天，周出束时间为22.95h，一年工作250天，年出束时间为1147.5h。本项目2台装置可同时工作，也可单台工作，因此2台装置总计最长一天出束时间不超过9.18h，周出束时间不超过45.9h，年出束时间不超过2295h。

本项目为实时成像，不使用定影液、显影液，不产生放射性废物，只开展室内探伤，不涉及野外（室外）探伤项目。

3. 项目总平面布置

本项目 2 台 X 射线实时成像装置位于射线检测室中部，2 台装置距离射线检测室北侧墙体均为 2.4m，南侧墙体均为 3.9m，1 号装置距射线检测室西侧墙体为 0.8m，2 号装置距东侧墙体为 0.5m。操作台位于 1 号装置南侧，1 号装置距操作台为 1.8m，2 号装置距操作台为 3.3m。

变动情况：与环评总平面布置一致。

4. 建设地点

建设单位 1 号厂区位于绵阳市经开区松坪镇 1 号，1 号厂区东侧、南侧为规划道路，南侧隔规划道路为空地；西侧为 1 号路；北侧为隆康路。本项目已在

1#车间内实施，1#车间四周均为厂区绿化、厂区道路。

本项目 2 台 X 射线实时成像装置放置于射线检测室内，操作台位于 1 号装置南侧，射线检测室位于 1#车间南部中间，其东侧为人工检验区；南侧为厂区绿化；西侧为车间通道，隔车间通道为成品库区；北侧为车间通道，隔车间通道为废品库区及大件铸件精抛及全检区。

变动情况：与环评建设地点一致。

5. 周围环境敏感目标分布情况

2台X射线实时成像装置50m范围除南侧以外均在厂区内：其东侧0-50m范围为1#车间，南侧0-4m范围为1#车间，4m-7m范围为厂区绿化，7m-23m范围为厂区道路及绿化，23m-38m范围为厂区外规划道路，38m-50m范围为空地；西侧0m-47m范围为1#车间，47m-50m范围为厂区绿化；北侧0m-48m范围为1#车间，48m-50m范围为厂区绿化。本项目周围环境保护目标主要为从事X射线探伤操作的辐射工作人员及50m范围内的周围公众。

表2-1 本项目环评阶段环境保护目标一览表

序号	保护目标名称及所在位置			方位	距 X 射线实时成像装置最近距离	人员数量	年剂量约束值 (mSv)
1	辐射工作人员	射线检测室	操作台	1 号装置南侧	1.8m	4 名操作人员	5.0
			其余区域	四周	紧邻		
2	周围公众	1#车间	车间通道	东侧、北侧、西侧	2 号装置东侧最近 0.5m	流动人群	0.1
			废品库区	1 号装置北侧	6m	约 2 人/d	0.1
成品库区			1 号装置西侧	6m	约 2 人/d	0.1	
3			大件铸件精抛及全检区	2 号装置北侧	6m	约 10 人/d	0.1
4			人工检验区	2 号装置东侧	4m	约 5 人/d	0.1
5			其余区域	东侧、西侧、北侧	2 号装置北侧最近 20m	约 70 人/d	0.1
6			厂区绿化	北侧、南侧、西侧	南侧最近 4m	约 5 人/d	0.1
7	厂区道路	南侧	7m	流动人群	0.1		

8	规划道路	南侧	23m	流动人群	0.1
9	空地	南侧	38m	流动人群	0.1

变动情况：与环评阶段一致。

6. 环评审批决定建设内容与实际情况对照

1) 辐射工作场所平面布置：

环评拟建

验收已建

变动情况：与环评阶段一致

图2-1 环评及验收阶段平面布置对比图

2) 防护设计：

表 2-2 本项目辐射工作场所屏蔽情况一览表

射线类型	屏蔽方位	环评阶段屏蔽材料及屏蔽厚度	验收阶段屏蔽材料及屏蔽厚度
主射方向	顶部	4mm 钢板+60mm 铅板+4mm 钢板	4mm 钢板+60mm 铅板+4mm 钢板
非主射方向	东侧	4mm 钢板+40mm 铅板+5.5mm 钢板	4mm 钢板+40mm 铅板+5.5mm 钢板
	南侧		
	西侧		
	北侧	3mm 钢板+40mm 铅板+4mm 钢板	3mm 钢板+40mm 铅板+4mm 钢板
	底部	3mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板	3mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板
	工件门	3mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板	3mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板
	维修门	3mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板	3mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板

变动情况：与环评阶段一致。

3) 电缆穿孔及通风系统：

表 2-3 本项目电缆穿孔及排口屏蔽情况一览表

项目	环评阶段设计	验收阶段实际建设
环保工程	<p>本项目 X 射线实时成像装置自带通风装置，配备有轴流风机，每台装置设置有 2 个排风口，位于装置顶部两侧中间，为防止射线泄漏，本项目 X 射线实时成像装置排口位置采用与顶部相同铅板厚度的防护罩，防护罩同为铅钢结构：2mm 钢板+60mm 铅板+2mm 钢板。本项目 X 射线实时成像装置电缆穿孔位于装置南侧下方，为防止射线泄漏，电缆穿孔位置采用与南侧屏蔽体相同铅板厚度的防护罩，防护罩同为铅钢结构：2mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板。X 射线实时成像装置工件门、维修门缝隙处的铅板搭接为门缝的 10 倍。</p>	<p>本项目 X 射线实时成像装置自带通风装置，配备有轴流风机，每台装置设置有 2 个排风口，位于装置顶部两侧中间，为防止射线泄漏，本项目 X 射线实时成像装置排口位置采用与顶部相同铅板厚度的防护罩，防护罩同为铅钢结构：2mm 钢板+60mm 铅板+2mm 钢板。本项目 X 射线实时成像装置电缆穿孔位于装置南侧下方，为防止射线泄漏，电缆穿孔位置采用与南侧屏蔽体相同铅板厚度的防护罩，防护罩同为铅钢结构：2mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板。X 射线实时成像装置工件门、维修门缝隙处的铅</p>

	板搭接为门缝的 10 倍。
--	---------------

变动情况：与环评阶段一致。

4) 射线装置：

建设单位购置X射线实时成像装置最大参数、厂家等信息均与环评时一致：厂家为重庆日联科技有限公司；型号为UND450；最大管电压为450kV；最大管电流均为10mA。

变动情况：与环评一致。

5) 人员配置及工作量

工作制度：本项目辐射工作人员每年工作250天，实行白、夜班两班班制，每天每班工作7小时。

开机时间：本项目单台装置每天最大负荷为1100个工件，单个工件检测出束时间最长不超过15s，则一台装置一天出束时间总计为4.59h，一周工作5天，周出束时间为22.95h，一年工作250天，年出束时间为1147.5h。本项目2台装置可同时工作，也可单台工作，因此2台装置总计最长一天出束时间不超过9.18h，周出束时间不超过45.9h，年出束时间不超过2295h。

人员配置：建设单位已为本项目配备4名辐射工作人员（建设单位已有1名辐射安全管理人員，4名人員均为操作人员），分为2班人員，迎合白、夜班两班班制，每班人員共2名辐射工作人员。

变动情况：与环评阶段一致。

7. 总结

一、环评批复情况

已落实批复的各项要求，已完成辐射安全许可证重新申领工作。

二、变动情况

（一）源项变动内容：活动种类及范围未发生变动，建设单位购置的装置管电压及管电流均与环评时一致，装置建设地点、平面布置、工艺流程、50m 范围保护目标均与环评时一致。

（二）辐射安全防护设施变动情况：辐射工作场所屏蔽、辐射安全与防护设施的设计未发生变动。

（三）评价等级、评价范围和评价标准等未发生变化。

三、辐射影响分析

本项目检测工件数量、出束时间、人员配置等均与环评一致，辐射影响与环评结论一致，辐射安全与防护措施（包含三废处理）未发生变化。

四、结论

本项目活动种类及范围、购置的射线装置情况、建设地点、平面布置、工艺流程、50m 范围、装置屏蔽设计、辐射安全与防护设计、出束时间、人员配置等均与环评保持一致，无变动情况。

源项情况

1. 辐射污染源

由X射线实时成像装置工作原理可知X射线实时成像装置只有在开机并处于出束状态时才会发出X射线，故X射线实时成像装置在开机期间，X射线是本项目主要污染物。本项目X射线实时成像装置所产生的X射线最高管电压为450kV，不开机时不产生辐射。因此装置在开机曝光期间，本项目的辐射源项主要包括X射线有用线束辐射、泄漏辐射、散射辐射。

本项目使用1台X射线实时成像装置，具体参数如下：

表 2-4 建设单位核技术利用项目表

序号	射线装置名称及型号	数量	管电压 (kV)	管电流 (mA)	类型	活动 种类	环评情况	许可 情况
1	X 射线实时成像装置 (重庆日联科技有限公司 UND450)	2 台	450	10	II	使用	已环评	已许可

表2-5 探伤机主要设备参数

射线种类	X 射线
类型	定向
最大管电压	450kV
最大管电流	10mA
辐射角	20°
出束方向	从下至上

2、非辐射污染源

(1) 废气：出束过程中，X 射线实时成像装置内空气被 X 射线电离产生少量的臭氧、氮氧化物。

(2) 废水：本项目运行期间，不产生放射性废水，辐射工作人员将产生少量的生活污水。

(3) 固体废物：本项目不产生放射性固体废物，会产生辐射工作人员的少

量生活垃圾。

(5) 噪声：本项目噪声主要来源于 X 射线实时成像装置内的轴流风机，在运行时噪声较小，对周围环境的影响较小。

工程设备与工艺分析

1. 工程设备组成

本项目X射线实时成像装置主要由X射线管、高频高压发生器、高压电缆、冷却器、高分辨率实时成像单元、计算机图像处理单元、机械传动单元、电气控制单元和X射线防护单元组成。X射线实时成像装置载物台旋转至装置外，便于机械手拿放工件，在装置内可带动工件360度旋转，载物台上安装有夹具工装，异形工件可用夹具工装固定，方便调整照射角度。X射线管和接收器均可南北方向（移动范围为1200mm）、东西方向（移动范围为250mm）移动，可沿垂直方向朝南北旋转15°。

*** 射线检测室	
*** 机械手	*** 载物台
*** 上料线	*** 下料线
***	***
X射线装置铭牌	

图 2-2 X 射线实时成像装置相关照片

2.X射线实时成像装置工作原理

X 射线实时成像装置是结合 X 射线成像技术、计算机图像处理技术、电子技术、机械自动化技术为一体的高科技产品，该系统的自动化程度高，检测速度快，极大地提高了射线探伤的效率，降低了检验成本，检测数据易于保存和查询等优点，其实时动态效果更是传统拍片法所不及的。

X 射线实时成像装置的工作原理是X射线装置通电时通过高压发生器、X 射线管产生电子束，电子束撞击靶，产生X射线。X 射线实时成像装置主要是利用 X 射线的穿透能力，物体的密度、厚度等参数都对 X 射线穿过其内部的衰减量有影响，在工业上常用于检测眼睛所看不到的物品内部损伤、断裂等。X 射线实时成像装置基于 X 射线的特性并结合现代图像识别、高速图像抓拍与图像跟踪等技术实现了对卡钳等汽车各类零部件裂纹等情况的在线监测，并将监测到的数据传送至工控机上进行显示、分析、存储等。

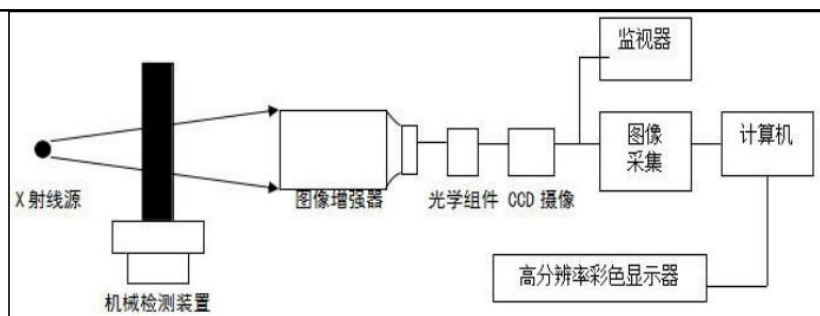


图2-3 X射线数字成像装置原理示意图

3. 检测工件信息

根据建设单位提供资料，本项目探伤对象为卡钳等汽车各类零部件，形状为不规则形状，材质为铸铁等，长度范围为***，宽度范围为***，厚度范围为***。

4. 工艺流程

本项目操作台上有2套对应控制系统，装置可实现单台启动工作，也可实现2台同时工作。

本项目配备有2台带有视觉识别的机械手，1条上料线，1条下料线，1台机械手负责从上料线上拿取工件放置在载物台上，检测完成后，合格的产品由另外一台机械手从载物台内拿取工件送至下料线上，不合格的产品由该台机械手从载物台内拿取放置在NG箱内，不存在辐射工作人员手动放置工件的情况，辐射工作人员在操作台进行远距离操作，其工作流程如下：

1、辐射工作人员检查线路、检查防护措施，随后连接电源。1名辐射工作人员在操作台上负责主要操作，另1名辐射工作人员辅助操作，负责搬运NG箱内的不合格产品。

2、人工检验区通过的产品经过工人放在上料线上，随后辐射工作人员操作机械手进行从上料线上拿取工件放置在装置载物台上。

3、关闭工件门，确认维修门关闭到位，将工件输送至检测中心区域（原点位置），采用开关按钮调节射线管—接收器—工件三者之间的高度、角度和位置，调节射线机管电压、管电流。

4、准备完成后，开启装置，开始检测。

产污：产生X射线、臭氧、氮氧化物等。

5、检测人员在确定图像质量满足检测要求条件下，抓取图像并人工评判缺陷类型及等级，同时系统保存图像。

6、检测完成后，打开工件门，不合格的产品操作机械手投放至NG箱内，合

格的产品操作机械手从载物台上拿取工件放置在下料线上，工人下料线右端拿取工件装箱。

7、进入下一个工作循环。

8、NG箱满了之后，若有需要复检的工件，则重新放置在上料线上，进入检测流程，若无需要复检的工件，则由辐射工作人员搬离射线检测室。

本项目X射线实时成像装置工作流程及产污环节见图2-5。

图2-5 本项工作流程及产污环节示意图

出束时间：预计本项目单台装置每天最大负荷为1100个工件，根据以往检测经验，单个工件检测出束时间最长不超过15s，则一台装置一天出束时间总计为4.59h，一周工作5天，周出束时间为22.95h，一年工作250天，年出束时间为1147.5h。本项目2台装置可同时工作，也可单台工作，因此2台装置总计最长一天出束时间不超过9.18h，周出束时间不超过45.9h，年出束时间不超过2295h。

工作制度：本项目辐射工作人员每年工作250天，实行白、夜班两班班制，每天每班工作7小时。

人员配置：建设单位已为本项目配备4名辐射工作人员（建设单位已有1名辐射安全管理人員，4名人員均为操作人员），分为2班人員，迎合白、夜班两班班制，每班人員共2名辐射工作人员。

表 3 辐射安全与防护设施/措施

1. 工作场所布局和分区管理

1.1 布局

本项目在 1#车间内实施，1#车间四周均为厂区绿化、厂区道路。

本项目 2 台 X 射线实时成像装置放置于射线检测室内，操作台位于装置南侧，射线检测室位于 1#车间南部中间，其东侧为人工检验区；南侧为厂区绿化；西侧为车间通道，隔车间通道为成品库区；北侧为车间通道，隔车间通道为废品库区及大件铸件精抛及全检区。本项目所在车间为 1 层建筑，射线检测室外墙无可攀爬的设施，射线检测室顶部人员不可达。周围常驻人员少，并且做到了隔室操作，因此本项目工作场所布局设计基本合理。

结论：目前工作场所布局与环评一致。

1.2 分区

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)及《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)要求在辐射工作场所内划出控制区和监督区。

将 X 射线实时成像装置屏蔽体内部区域作为本项目的控制区，出束过程中禁止任何人员进入，将 X 射线实时成像装置屏蔽体内部区域以外、射线检测室以内区域纳为本项目监督区，禁止非辐射工作人员进入。本项目分区的划分符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中关于辐射工作场所的分区规定。

图3-1 本项目两区划分示意图

表 3-1 本项目辐射工作场所两区划分情况

项目环节	控制区	监督区
两区划分范围	X 射线实时成像装置内部区域	X 射线实时成像装置屏蔽体内部区域以外、射线检测室以内区域
划分依据	根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 6.4.1。	根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)：6.4.2.1“注册者或者许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价”。6.4.2.2 a) “采取适当的手段划出监督区的边界”。

分区管理措施	对控制区进行严格控制，X 射线实时成像装置在曝光过程中严禁任何人进入。根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）6.4.1.4 c) 在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的、符合附录 F 规定的警告标志。	监督区为辐射工作人员操作仪器时工作场所，禁止非相关人员进入，避免受到不必要的照射，并根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）6.4.2.2 b) 在监督区入口处的适当地点设立标明监督区的标牌。
辐射防护措施	工件门、维修门外粘贴电离辐射警告标志及中文警示说明。	射线检测室外粘贴监督区标牌并增加电离辐射警告标志及中文警示说明以示提醒。

结论：目前分区方式与环评阶段一致。

2.屏蔽设施情况

本项目 2 台 X 射线实时成像装置为均钢-铅-钢结构，屏蔽设计一致，装置顶部为主射方向，其屏蔽条件为 4mm 钢板+60mm 铅板+4mm 钢板；装置东侧、南侧、西侧、北侧及底部均为非主射方向，底部屏蔽条件为 3mm 钢板+40mm 铅板+4mm 钢板，其余 4 面屏蔽条件为 4mm 钢板+40mm 铅板+5.5mm 钢板。每台装置设置有 2 扇防护门，1 扇上下开合电动工件门，位于 1 号装置东侧、2 号装置西侧，尺寸大小为长 2500mm×宽 650mm，屏蔽条件为 3mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板；1 扇左右开合电动维修门，位于 1 号装置西侧、2 号装置东侧，尺寸大小为长 2275mm×宽 1145mm，屏蔽条件为 3mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板。

本项目 X 射线实时成像装置自带通风装置，配备有轴流风机，每台装置设置有 2 个排风口，位于装置顶部两侧中间，为防止射线泄漏，本项目 X 射线实时成像装置排口位置采用与顶部相同铅板厚度的防护罩，防护罩同为铅钢结构：2mm 钢板+60mm 铅板+2mm 钢板。本项目 X 射线实时成像装置电缆穿线孔位于装置南侧下方，为防止射线泄漏，电缆穿线孔位置采用与南侧屏蔽体相同铅板厚度的防护罩，防护罩同为铅钢结构：2mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板。X 射线实时成像装置工件门、维修门缝隙处的铅板搭接为门缝的 10 倍。

图3-2 本项目防护大样示意图

结论：屏蔽设施情况与环评阶段一致。

3. 辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况

建设单位参照《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）设置了如下措施：

表 3-2 措施验证情况一览表

措施名称	功能实现验证情况	是否满足环评
------	----------	--------

		及批复要求
门-机联锁装置	本项目 2 台 X 射线实时成像装置在工件门、维修门处各自带 1 套门-机联锁装置，门打开时应立即停止照射，关上门不能自动开始照射。	是
工作状态指示灯、声音提示装置、灯机连锁	已为本项目配置工作状态指示灯（绿色、黄色、红色三色警示灯）及声音提示装置，并与装置实现联锁，声音提示信号应持续足够长的时间，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别，在醒目的位置处应有三色警示灯信号意义的说明。	是
门—灯联锁装置	本项目已在 2 台 X 射线实时成像装置在工件门、维修门处各设置 1 套门—灯联锁装置，电源连接，警示灯绿色亮起，防护门关闭，警示灯黄色亮起（表明装置处于预备状态），开启装置，警示灯红色亮起（表明装置处于照射状态）。	是
电离辐射警告标志及两区划分	本项目已将 X 射线实时成像装置内部区域作为本项目的控制区，X 射线实时成像装置屏蔽体内部区域以外、射线检测室以内区域为本项目的监督区。X 射线实时成像装置工件门、维修门外表面各自带 1 张有“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及中文警示说明。已在监督区入口门张贴 1 张监督区标牌和电离辐射警告标志及中文警示说明。	是
急停按钮	本项目 2 台 X 射线实时成像装置在装置内和操作台上各自带 1 个紧急停机按钮（1 台共计 2 个，2 台共计 4 个），确保出现紧急事故时，能立即停止照射，已在自带紧急停机按钮位置增加中文标识。	是
紧急开门按钮	已在 2 台 X 射线实时成像装置内各安装 1 个紧急开门开关。	是
通风设施	本项目 X 射线实时成像装置自带通风装置，有效通风换气次数不小于 3 次/小时。建设单位已在装置顶部安装通风管道，通风管道与 X 射线实时成像装置自带的通风装置相连接，将 X 射线实时成像装置产生的废气排出室外。	是
固定式场所辐射探测报警装置	本项目 2 台 X 射线实时成像装置已各配备 1 套固定式场所辐射探测报警装置，1 号装置的探头安装在主射方向顶部屏蔽体外，2 号装置的探头安装在南侧屏蔽体外，显示器位于操作台上。	是
监视装置及监视器	本项目 2 台 X 射线实时成像装置各自带 1 套监控系统，对探伤过程进行实时监控，便于及时发现问题，保证探伤过程中的安全。本项目拟在射线检测室内安装 1 套监控系统。	是
便携式 X-γ 辐射巡测仪	已配备 1 台，可正常使用。	是
个人剂量报警仪	已配备 2 台，可正常使用。	是
*** 监督区标牌	*** 控制区标牌	
*** 射线检测室内监控	*** 2 台装置内监控显示屏	

*** 射线检测室声音提示装置	*** 射线检测室消防设施
1 号装置	
*** 钥匙开关	*** 装置内排风口
*** 工件门处电离辐射警告标志	*** 维修门处电离辐射警告标志
*** 装置内急停按钮兼开门按钮	*** 装置摄像头及工作状态指示灯
2 号装置	
*** 钥匙开关	*** 装置内排口
*** 维修门电离辐射警告标志	*** 工件门电离辐射警告标志
*** 装置摄像头及工作状态指示灯	*** 装置内急停按钮兼开门按钮
监测仪器配置	
*** 固定式场所辐射探测报警装置	*** 便携式辐射巡测仪
*** 个人剂量报警仪	*** 个人剂量计

图3-3 辐射防护安全措施情况图

结论：已落实环评要求。

4. 三废处理设施的建设和处理能力

4.1 本项目不产生放射性三废。

4.2 非辐射污染防治措施

4.2.1 废气

本项目运行后不会产生放射性气体，X 射线实时成像装置在工作状态时，会使装置内的空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。X 射线实时成像装置自带有通风装置，位于装置顶部两侧中间，排风量为 330m³/h，装置体积为 23.13m³，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中 6.1.10 对通风的要求：每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。

同时建设单位为避免空气在建筑物内反复循环，已在顶部排口位置增加通风管道，将废气引出车间外，排口朝向射线检测室南侧厂区道路，排口距地约 4m。臭氧在空气中短时间内可自动稀释为氧气，其产生臭氧和氮氧化物影响较小。

4.2.2 生活污水及洗片废水

本项目不产生任何放射性废水，辐射工作人员会产生少量的生活污水，生活污水经过建设单位的预处理池进行处理，处理达到《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)后,排入园区市政污水管网,最终进入松垭污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标后排入涪江。

4.2.3 生活垃圾

本项目 X 射线实时成像装置在检测过程中不打印胶片,故不产生危废,由辐射工作人员产生的生活垃圾将暂存于厂区的垃圾收集房由市政环卫部门每日清运。

4.2.4、噪声

本项目 X 射线实时成像装置的噪声源主要为轴流风机,通过建筑墙体隔声及距离衰减后,对厂房外界噪声的贡献很小。

结论:已落实环评要求。

5. 辐射环境管理情况

5.1 辐射安全管理机构

建设单位成立了辐射安全管理委员会,专门负责辐射环境管理,具体见附件 3。建设单位已根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规对于使用II类射线装置的单位作出的要求,设有专门的辐射安全与环境保护管理机构。

辐射安全与环境保护管理委员会负责辐射防护与安全工作的领导,包括制定相关辐射防护与安全制度、辐射安全与防护措施的定期检查、设备仪器自检、组织辐射工作人员定期参加辐射防护与安全知识考核、定期职业健康体检、个人剂量计送检并管理好辐射工作人员个人剂量及职业健康档案、委托单位对建设单位辐射工作进行年度评估。发现安全隐患及时处理,配合四川省生态环境厅、成都市生态环境局等相关监督管理部门对建设单位辐射环境管理工作进行监督管理。

建设单位已委托有资质的单位对辐射工作人员开展个人剂量检测,定期组织职业健康复检,并已建立辐射工作人员个人剂量监测档案和职业健康监护档案。

表3-3 本项目探伤操作人员及管理人员情况

序号	姓名	辐射安全与防护考核证书编号	职业健康体检结论	是否进行个人剂量监测
1	***	FS24SC***046 (X 射线探伤)	可继续从事放射工作	是
2	***	FS24SC***0041 (X 射线探伤)	可继续从事放射工作	是

3	***	FS24SC1***34 (X 射线探伤)	可继续从事放射工作	是
4	***	FS24SC1***47 (X 射线探伤)	可继续从事放射工作	是
5	***	FS22SC***078 (辐射安全管理)	可继续从事放射工作	是

5.2 管理制度落实情况

建设单位已制定有健全的操作规程、岗位职责、设备检修维护制度、人员培训计划、辐射监测方案、辐射事故应急预案等。制度清单如下，具体见附件 3。

表 3-4 制度要求及落实情况一览表

规定的制度	落实情况
辐射安全与环境保护管理机构文件	《调整辐射安全与环境保护管理机构人员的通知》
辐射安全管理规定（综合性文件）	《辐射安全管理规定》
辐射工作设备操作规程	《X射线实时成像装置操作规程》
辐射安全和防护设施维护维修制度	《辐射防护设施设备维护维修规定》
辐射工作人员岗位职责	《辐射工作人员岗位职责》
射线装置台账管理制度	《辐射台账管理规定》
辐射工作场所和环境辐射水平监测方案	《辐射工作场所环境辐射监测方案》
监测仪表使用与校验管理制度	《监测仪表使用与校验管理规定》
辐射工作人员培训制度(或培训计划)	《辐射工作人员辐射安全与防护培训规定》
辐射工作人员个人剂量管理制度	《辐射工作人员个人剂量管理规定》
辐射事故应急预案	《辐射事故应急预案》

5.3 档案管理分类

根据《四川省核技术利用辐射安全与防护监督检查大纲》要求，辐射工作单位的相关资料已按照档案管理的基本规律和要求进行分类归档放置。本项目档案资料可包括以下八大类：“制度文件”“环评资料”“许可证资料”“射线装置台账”“监测和检查记录”“个人剂量档案”“培训档案”“辐射应急资料”。

5.4 年度评估报告

依据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》第十二条“生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，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。建设单位 2025 年应按时编制完成《辐射安全和防护状况年度评估报告表（2024 年度）》，并按时在系统内提交年度评估报告。

结论：符合环评和批复要求。

表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

一、环境影响报告表主要结论与建议

1. 实践正当性

四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司拟在1号厂区1#车间修建1间射线检测室，同时拟在射线检测室内新增2台X射线实时成像装置，用于对建设单位生产的卡钳等各类汽车零部件进行无损检测。X射线检测作为五大常规无损检测方法之一，能较直观地显示工件内部缺陷的大小和形状，对保障建设单位生产的卡钳等各类汽车零部件质量起了十分重要的作用。本项目核技术应用项目的开展，可达到其余无损检测方法所不能及的探伤效果，是其他探伤方法无法替代的，因此，该项目的实践是必要的。

建设单位在开展X射线检测过程中，对X射线实时成像装置的使用将严格按照国家相关的辐射防护要求采取相应的防护措施，对射线实时成像装置的安全管理将建立相应的规章制度。因此，在正确使用和管理射线实时成像装置的情况下，可以将该项辐射产生的影响降至尽可能小。本项目产生的辐射给职业人员、公众及社会带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害，该核技术应用的实践具有正当性。

2. 产业政策相符性

根据国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属鼓励类第六项“核能”第4条“核技术应用：同位素、加速器及辐照应用技术开发，辐射防护技术开发与监测设备制造”，符合国家产业发展政策。

3. 选址合理性分析

建设单位1号厂区位于绵阳市经开区松垭镇1号，1号厂区东侧为规划道路；南侧为规划道路，隔规划道路为空地；西侧为1号路；北侧为隆康路。本项目拟在1#车间内实施，1#车间四周均为厂区绿化、厂区道路。

四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司1号厂区土地性质为工业用地。公司于2009年8月取得原四川省环境保护局关于《四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司汽车零部件铸造及加工项目环境影响报告书》的批复。本项目X射线实时成像装置用于对建设单位生产的卡钳等汽车零部件进行无损检测，保证其生产产品的质量，提高产品的安全性，属于配套工业生产，因此与厂区用地性质相符。

建设单位 1 号厂区周围公司用地性质均为工业用地，周围没有居民楼、学校、医院等环境敏感目标，本项目 X 射线实时成像装置 50m 范围内多在 1#车间内、1#车间外紧邻为厂区道路及绿化，为流动人员且停留时间也较短。本项目 X 射线实时成像装置自带屏蔽，产生的辐射经过装置自带的屏蔽措施后，对周围的影响较小，从辐射安全防护的角度分析，**本项目的选址是合理的。**

本项目 2 台 X 射线实时成像装置拟放置于射线检测室内，操作台位于装置南侧，射线检测室位于 1#车间南部中间，其东侧为人工检验区；南侧为厂区绿化；西侧为车间通道，隔车间通道为成品库区；北侧为车间通道，隔车间通道为废品库区及大件铸件精抛及全检区。本项目所在车间为 1 层建筑，射线检测室外墙无可攀爬的设施，射线检测室顶部人员不可达。周围常驻人员少，并且做到了隔室操作，**因此本项目工作场所布局设计基本合理。**

本项目拟将 X 射线实时成像装置内部区域作为本项目的控制区，X 射线实时成像装置屏蔽体内部区域以外、射线检测室以内区域为本项目的监督区。本项目辐射防护分区的划分符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

（GB18871-2002）《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中关于辐射工作场所的分区规定。

4. 辐射屏蔽能力分析

根据厂家提供资料，2 台 X 射线实时成像装置尺寸均为长 3082mm×宽 2491mm×高 3013mm。本项目 2 台 X 射线实时成像装置为均钢-铅-钢结构，屏蔽设计一致，装置顶部为主射方向，其屏蔽条件为 4mm 钢板+60mm 铅板+4mm 钢板；装置东侧、南侧、西侧、北侧及底部均为非主射方向，底部屏蔽条件为 3mm 钢板+40mm 铅板+4mm 钢板，其余 4 面屏蔽条件为 4mm 钢板+40mm 铅板+5.5mm 钢板。每台装置设置有 2 扇防护门，1 扇上下开合电动工件门，位于 1 号装置东侧、2 号装置西侧，尺寸大小为长 2500mm×宽 650mm，屏蔽条件为 3mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板；1 扇左右开合电动维修门，位于 1 号装置西侧、2 号装置东侧，尺寸大小为长 2275mm×宽 1145mm，屏蔽条件为 3mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板。

根据理论计算，X射线实时成像装置周围屏蔽体外30cm处周围剂量当量率均能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）及《工业X射线探伤室辐

射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中周围剂量当量率参考控制水平要求。

5. 保护目标剂量

根据理论计算，本项目辐射工作人员、公众及保护目标的年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）剂量约束值和本项目管理目标约束值的要求（职业照射的剂量约束值不超过 5mSv/a；公众照射的剂量约束值不超过 0.1mSv/a。）。

6. 工程所在地区环境质量现状

根据现场监测报告，本项目所在区域X- γ 空气吸收剂量率与《2022年全国辐射环境质量报告》中四川省自动站空气吸收剂量率监测结果（61.9nGy/h~151.8nGy/h）基本一致，属于当地正常天然本底辐射水平。

7. 辐射安全措施

本项目运行后，辐射工作人员应按照国家有关要求配套个人剂量计并建立个人剂量档案，定期进行职业健康体检并建立职业健康档案。建设单位已为1号厂区配备1台便携式辐射监测仪，拟增配备4套个人剂量计，2台个人剂量报警仪、2台固定式场所辐射探测报警装置；X射线实时成像检测系统屏蔽体自带屏蔽体、门—机联锁装置、电离辐射警告标志及中文警示说明、监控系统、紧急停机按钮、通风装置；建设单位拟增设工作状态指示灯及灯机联锁装置、声音提示装置、门灯联锁；拟在装置内增设紧急开门按钮；拟在射线检测室内增设监控系统、通风管道、制度牌，拟在射线检测室门外设置电离辐射警告标志及中文警示说明、监督区标牌等防护措施。

8. 辐射环境管理

（1）建设单位拟委托有资质的单位每年对辐射工作场所周围环境辐射剂量率进行检测；

（2）建设单位已为1号厂区配置1台便携式X- γ 剂量监测仪，定期对工作场所辐射水平进行检测；

（3）建设单位已委托有资质的公司开展个人剂量监测，所有在职辐射工作人员均需要配备个人剂量计，建设单位应及时跟监测单位核实数据，及时发现、解决问题。同时建设单位已组织在职辐射工作人员进行职业健康体检，并为其建立职业健康档案。

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，建设单位已制定相关辐射安全管理制度，包括《辐射安全与环境保护管理机构文件》《辐射安全管理制度》《辐射工作设备操作规程》《辐射安全和防护设施维护维修制度》《辐射工作人员岗位职责》《射线装置台账管理制度》《辐射工作场所和环境辐射水平监测方案》《监测仪表使用与校验管理制度》《辐射工作人员培训制度》《辐射工作人员个人剂量管理制度》《辐射事故应急预案》。环评要求运行本项目的建设单位在日后工作实践中，应根据具体情况和实际问题，按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求及时完善相关制度。

9、辐射安全许可证重新申领

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》“生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位，应当依照规定取得许可证”。在本项目环境影响评价文件取得四川省生态环境厅批复后，建设单位需准备以下文件并提交审管部门（四川省生态环境厅），重新申领辐射安全许可证。

办理流程：受理、审查、决定、制证、颁发和送达。

表 13-1 辐射安全许可证重新申领材料

序号	材料名称	材料形式		材料类型	材料必要性	受理标准	填报须知
		纸质	电子				
1	《辐射安全许可证申请表》1份	1份	1份	原件	必要	签字处盖章	—
2	经审批的环境影响评价文件	1份	1份	复印件	非必要	逐页盖章	—
3	满足《射线同位素与射线装置安全许可管理办法》第十四条和第二十三条相应规定的证明材料： 1、辐射安全与环境保护管理机构文件；2、辐射工作人员辐射安全与防护考核合格证明；3、辐射相关管理制度。	1份	1份	复印件	必要	逐页盖章	—
4	单位现存的和拟新增加的射线装置明细表	1份	1份	复印件	必要	逐页盖章	—
5	事业单位法人证书正副本及法人代表身份证	1份	1份	复印件	非必要	逐页盖章	—

10、项目环保竣工验收检查内容

1、根据《建设项目环境保护管理条例》文件第十一条规定：

(1) 编制环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，

编制验收报告。

(2) 建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

(3) 除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

2、根据环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定：

(1) 建设单位可登录生态环境部网站查询建设项目竣工环境保护验收相关技术规范。

(2) 项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告。

(3) 本项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，方可投入使用，未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

(4) 本项目设计的固体废物污染环境防治设施必须经原审批环境影响保护行政主管部门验收合格后，该建设项目方可投入生产或者使用。

(5) 除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

① 本项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；

② 对项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；

③ 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上生态环境主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

表 13-1 项目环保竣工验收检查一览表

项目	环保设施	数量	
扩建 2 台 X 射线实时成像装置项目	辐射屏蔽措施	设备自带	
	射线检测室修建	1 间	
	安全装置	声音提示装置	拟设置，2 台装置共计 2 个
		工作状态指示灯及灯机联锁	拟设置，2 台装置共计 2 个
		门灯联锁	拟设置，2 台装置共计 2 个
	电离辐射警告标志及中文警	装置自带，2 台装置共计 4 个；拟在	

		示说明	射线检测室门上增加 1 个
		紧急停机按钮	装置自带, 装置内各自带 1 个, 操作台上各自带 1 个(2 台装置共计 4 个)
		紧急开门开关	拟设置, 2 台装置共计 2 个
		门-机联锁	设备自带
		设备的通风装置	设备自带通风装置
		射线检测室的通风管道	拟配备 2 套
		监督区标牌	拟在射线检测室门上设置 1 个
		监控系统	装置自带, 2 台装置共计 2 个; 拟在射线检测室内增设 1 个
	辐射监测	便携式辐射剂量监测仪	已配置 1 台
		固定式场所辐探测报警装置	拟配备 2 套
		个人剂量报警仪	拟配备 2 台
其他	个人剂量计	拟配备 4 套	
	灭火器材	1 套	

综上所述, 四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司扩建 2 台 X 射线实时成像装置项目符合实践正当化原则, (已) 拟采取的辐射安全和防护措施适当, 工作人员及公众受到的周剂量和年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 及《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 中关于“剂量约束值”的要求。在落实本报告提出的各项污染防治和管理措施后, 公司将具有与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和具备相应的辐射安全防护措施, 其设施运行对周围环境产生的影响较小, 故从辐射环境保护角度论证, 项目可行。

二、审批部门审批决定 (见附件1)

你单位《扩建2台X射线实时成像装置项目环境影响报告表》(以下简称报告表)收悉。经研究, 批复如下:

一、项目建设内容和总体要求

本项目拟在绵阳市经开区松垭镇1号路四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司内实施, 主要建设内容为: 拟在公司1号厂区1#车间中南部X射线检查区安装使用2台UND450型X射线实时成像装置, 该装置主要X射线管、高频高压发生器、高压电缆、冷却器、高分辨率实时成像单元、计算机图像处理单元、机械传动单元、电气控制单元和X射线防护单元(铅房)等构成, 其最大管电压均为450kV, 最大管电流均为10mA, 属于II类射线装置, 用于卡钳等汽车零部件的探伤检测, 出束方向向上, 存在两套X射线实时成像装置同时出束情形。项目总投资500万元,

其中环保投资7.87万元。

该项目严格按照报告表中所列建设项目的性质、规模、工艺和拟采取的各项环境保护措施建设和运行，可以满足国家生态环境保护相关法规和标准的要求。我厅原则同意报告表结论。

二、项目建设及运行中需做好的重点工作

(一)严格按照报告表中提出的辐射安全与防护要求，认真落实射线屏蔽、辐射安全联锁系统等辐射安全与防护措施，确保本项目屏蔽实体满足X射线防护要求，辐射安全联锁系统等各项装置实时有效。杜绝因违规操作导致职业人员或公众被误照射等事故发生。

(二)按照有关要求制定并完善本单位辐射安全管理各项规章制度及辐射事故应急预案。

(三)辐射工作人员应参加并通过辐射安全与防护考核。严格落实辐射工作人员个人剂量检测，建立个人剂量健康档案。

(四)结合本项目特点和有关要求，认真开展辐射环境监测，并做好有关记录。应按要求编写和提交辐射安全和防护状况年度自查评估报告。

(五)做好“全国核技术利用辐射安全申报系统”中本单位相关信息的维护管理工作，确保信息准确完整。

(六)对射线装置实施报废处置时，应当对其进行去功能化和安全处理。

(七)报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或者采取的环境保护措施发生重大变动的，应当重新报批项目环境影响评价文件。

三、项目竣工环境保护验收工作

项目建设依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》开展竣工环境保护验收。

四、申请辐射安全许可证工作

你单位应当按照相关规定向我厅申请领取《辐射安全许可证》。

绵阳市生态环境局要切实履行属地监管职责，按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》(环执法〔2021〕70号)要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。

你单位应在收到本批复15个工作日内将批复后的报告表送绵阳市生态环境

局、并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

三、项目实际建设情况与环评及批复内容的差异

通过现场检查，本次验收内容与四川省生态环境厅川环审批〔2024〕36号）文件及环评报告对比一致，无变动内容。

表 4-2 环评批复落实情况总结

建设中	
（一）严格按照报告中提出的辐射安全与防护要求，认真落实射线屏蔽、辐射安全联锁系统等辐射安全与防护措施，确保本项目屏蔽实体满足 X 射线防护要求，辐射安全联锁系统等各项装置实时有效。杜绝因违规操作导致职业人员或公众被误照射等事故发生。	已按照环评要求，认真落实射线屏蔽、辐射安全联锁系统等辐射安全与防护措施，确保辐射安全联锁系统等各项装置实时有效，杜绝因违规操作导致职业人员或公众被误照射等事故发生。
（二）按照有关要求制定并完善本单位辐射安全管理各项规章制度及辐射事故应急预案。	已按照有关要求制定并完善本单位辐射安全管理各项规章制度及辐射事故应急预案（附件3）。
（三）辐射工作人员应参加并通过辐射安全与防护考核。严格落实辐射工作人员个人剂量检测，建立个人剂量健康档案。	本项目配备的4名操作人员均已通过辐射安全与防护考核，持证上岗。已对辐射工作人员开展剂量监测，建立个人剂量档案，并时刻关注辐射工作人员个人剂量监测结果。
（四）结合本项目特点和有关要求，认真开展辐射环境监测，并做好有关记录。应按要求编写和提交辐射安全和防护状况年度自查评估报告。	已制定辐射环境监测计划（附件3），定期开展自我监测并存档，拟按照要求编写和提交辐射安全和防护状况年度自查评估报告，并于2025年1月31日前上传符合要求的辐射安全和防护状况年度自查评估报告。
（五）做好“全国核技术利用辐射安全申报系统”中本单位相关信息的维护管理工作，确保信息准确完整。	已安排专人对“全国核技术利用辐射安全申报系统”进行维护管理，确保信息准确完整
（六）对射线装置实施报废处置时，应当对其进行去功能化和安全处理。	若射线装置实施报废，将射线管拆解、去功能化。
（七）报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或者采取的环境保护措施发生重大变动的，应当重新报批项目环境影响评价文件。	根据本次验收，项目的性质、规模、地点或者采取的环境保护措施均未发生重大变动的，无须重新报批项目环境影响评价文件。

四、建设单位不得提出验收合格的意见调查表

表4-3 建设单位不得提出验收合格的意见调查表

建设项目竣工环境保护验收暂行办法第八条要求	调查情况	整改完善要求
未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；	环境保护设施已按照环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求与主体工程同时建成使用。	/
污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；	对职业人员和公众的照射符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）	/

	以及管理限值的要求。	
环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；	无	/
建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；	无	/
纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；	已取得该项目辐射安全许可证。	/
分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；	此项目不存在分期情况。	/
建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；	无	/
验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；	无	/
其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	无	/

表 5 验收监测质量保证及质量控制

验收监测质量保证及质量控制：

一、质量保证及质量控制措施

监测单位：四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司

四川省生态环境监测业务系统项目编号：***01

四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司通过了计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。本次监测所用的仪器性能参数符合国家标准方法的要求，有有效的国家计量部门的检定合格证书，并有良好的日常质量控制程序。监测人员均经具有相应资质的单位培训，考核合格持证上岗。数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司质量管理体系：

（一）资质认证

从事监测的单位，四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司于2023年12月取得了四川省市场监督管理局颁发的计量认证证书，证书编号为：2***00019，有效期至2029年5月3日。

（二）仪器设备管理

①管理与标准化；②计量器具的标准化；③计量器具、仪器设备的检定。

（三）记录与报告

①数据记录制度；②报告质量控制。监测人员均经具有相应资质的部门培训，考核合格持证上岗。

监测所用仪器已由计量部门年检，且在有效期内；测量方法按国家相关标准实施；测量不确定度符合统计学要求；布点合理、人员合格、结果可信，能够反映出辐射工作场所的客观辐射水平，可以作为本次评价的科学依据。

表 6 验收监测内容

1. 监测项目

通过对本项目运行过程中污染源项调查，本项目 X 射线实时成像装置（II 类射线装置）在正常运行时，主要污染因子为 X 射线。由此确定本项目监测因子为 X- γ 辐射剂量率。

2. 监测方法

表 6-1 监测标准

监测项目	依据标准	标准编号
X/ γ 辐射剂量率	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》	(HJ 1157-2021)

1. 监测仪器

表 6-2 监测仪器参数

名称	型号	主要参数	编号	校准/检定信息
X- γ 辐射检测仪	AT1123	能量响应： 15keV~10MeV 测量范围： 50nSv/h~10Sv/h	SCYRJ-FSWS-030	校准/检定单位： 中国测试技术研究院 校准/检定有效期： 2024.10.09-2025.10.08 (γ 射线) 2024.10.08-2025.10.07 (X 射线)

2. 监测布点

(1) 布点原则

参考《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117—2022）：

8.3.1 检测条件

检测条件应符合如下要求：

a) X 射线探伤机应在额定工作条件下、探伤机置于与测试点可能的最近位置，如使用周向式探伤机应使装置处于周向照射状态；主屏蔽的检测应在没有探伤工件时进行，副屏蔽的检测应在有探伤工件时进行。

8.3.2 辐射水平巡测

探伤室的放射防护检测，特别是验收检测时应首先进行周围辐射水平的巡测，用便携式 X- γ 剂量率仪巡测探伤室墙壁外 30 cm 处的辐射水平，以发现可能出现的高辐射水平区。巡测时应注意：

a) 巡测范围应根据探伤室设计特点、照射方向及建造中可能出现的问题决定，并关注天空反散射对周围的剂量影响；

b) 无固定照射方向的探伤室在有用线束照射四面屏蔽墙时，应巡测墙上不同位置及门、门四周的辐射水平；探伤室四面屏蔽墙外及楼上如有人员活动的可

能，应巡测墙上不同位置及门外 30cm 门四周的辐射水平。

8.3.3 辐射水平定点检测

一般情况下应检测以下各点：

a) 通过巡测发现的辐射水平异常高的位置；

b) 探伤室门外 30cm 离地面高度为 1m 处，门的左、中、右侧 3 个点和门缝四周各 1 个点；

c) 探伤室墙外或邻室墙外 30cm 离地面高度为 1m 处，每个墙面至少测 3 个点；

d) 人员可能到达的探伤室屋顶或探伤室上层（方）外 30cm 处，至少包括主射束到达范围的 5 个检测点；

e) 人员经常活动的位置。

遵循上述检测方法，结合已获得批复的环评监测方案针对 X 射线实施成像装置周围各点位进行检测。

(2) 布点合理性分析

参考以上布点原则布置本项目检测点位，由于本项目 X 射线实时成像装置尺寸较小，因此除工件门、维修门之外其余屏蔽面均只测 1 个点，针对工件门、维修门测其门缝左中右上下 5 个位置。

如下表所示：

表6-2 本项目检测点位一览表

点位编号	点位描述
1	1 号装置中部（未开机）
2	1 号装置工件门门缝上
3	1 号装置工件门门缝下
4	1 号装置工件门门缝左
5	1 号装置工件门门缝右
6	1 号装置工件门中部
7	1 号装置南侧屏蔽体
8	1 号装置南侧线缆孔
9	1 号装置维修门门缝上
10	1 号装置维修门门缝下

11	1 号装置维修门门缝左
12	1 号装置工维修门门缝右
13	1 号装置维修门中部
14	1 号装置北侧屏蔽体
15	1 号装置顶部屏蔽体
16	1 号装置顶部排口
17	2 号装置中部（未开机）
18	2 号装置工件门门缝上
19	2 号装置工件门门缝下
20	2 号装置工件门门缝左
21	2 号装置工件门门缝右
22	2 号装置工件门中部
23	2 号装置南侧屏蔽体
24	2 号装置南侧线缆孔
25	2 号装置维修门门缝上
26	2 号装置维修门门缝下
27	2 号装置维修门门缝左
28	2 号装置工维修门门缝右
29	2 号装置维修门中部
30	2 号装置北侧屏蔽体
31	2 号装置顶部屏蔽体
32	2 号装置顶部排口
33	操作台
34	射线检测室东侧下料线
35	射线检测室东侧维修专用门外
36	射线检测室东侧上料线
37	射线检测室东侧人工检验区
38	射线检测室南侧厂区绿化
39	射线检测室南侧厂区道路
40	射线检测室南侧规划道路
41	射线检测室西侧车间通道
42	射线检测室西侧成品库区

43	射线检测室北侧车间通道
44	射线检测室北侧废品库区
45	射线检测室北侧大件铸件精抛及全检区
46	射线检测室南侧空地

以上监测布点能够科学反映本项目辐射工作场所周围辐射水平及人员受照情况，点位布设符合技术规范要求，亦能满足环评及批复要求。监测布点能够体现对本次验收的核技术利用项目在正常使用时所致周围辐射环境影响，本次验收监测布点全面，布点合理。具体监测点位图如下：

图6-1 验收监测点位图

表 7 验收监测

验收监测期间工况记录:

2024 年 10 月 21 日, 四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司派出的监测技术人员在建设单位辐射工作人员和管理人员的陪同下, 在位于绵阳市经开区松垭镇 1 号路四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司 1 号厂区 1#车间的射线检测室进行了环保竣工验收监测。验收监测在主体工程工况稳定、辐射安全与防护设施建成并运行正常的情况下进行, 检测人员已如实记录监测时的实际工况, 监测时的监测工况见表 7-1。

表7-1 射线装置验收工况

设备名称	设备型号	类别	台数	验收工况		使用场所
				电压	370kV	
X 射线探伤机	重庆日联科技有限公司 UNC450 型	II	2 台	电流	3.3mA	射线检测室

本次监测的监测工况由现场辐射工作人员设置, 为建设单位日常常用工况, 按照《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117—2022) “8.3.1 检测条件” 要求, 在额定工作条件下、没有探伤工件、探伤装置置于与测试点可能的最近位置, 因此在此条件下的监测结果可以反映项目正式投运后的辐射环境影响, 符合验收监测工况要求。

验收监测结果:

1. 监测结果

本次验收为四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司扩建 2 台 X 射线实时成像装置项目辐射工作场所验收, 监测布点和监测报告见附件 6, 监测结果见表 7-2。

表7-2 周围X-γ辐射剂量率监测结果

测点编号	点位描述	X/γ辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	标准差 ($\mu\text{Sv/h}$)	备注
1	1 号装置中部 (未开机)	0.1	0.003	关机
2	1 号装置工件门门缝上	0.14	0.002	开机
3	1 号装置工件门门缝下	0.13	0.004	
4	1 号装置工件门门缝左	0.14	0.005	
5	1 号装置工件门门缝右	0.54	0.007	
6	1 号装置工件门中部	0.14	0.003	

四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司扩建 2 台 X 射线实时成像装置项目

7	1 号装置南侧屏蔽体	0.14	0.002		
8	1 号装置南侧线缆孔	0.14	0.006		
9	1 号装置维修门门缝上	0.19	0.002		
10	1 号装置维修门门缝下	0.17	0.003		
11	1 号装置维修门门缝左	0.16	0.005		
12	1 号装置工维修门门缝右	0.15	0.003		
13	1 号装置维修门中部	0.18	0.003		
14	1 号装置北侧屏蔽体	0.16	0.002		
15	1 号装置顶部屏蔽体	0.16	0.005		
16	1 号装置顶部排口	0.14	0.003		
17	2 号装置中部（未开机）	0.15	0.006		关机
18	2 号装置工件门门缝上	0.16	0.007		开机
19	2 号装置工件门门缝下	0.14	0.005		
20	2 号装置工件门门缝左	0.14	0.003		
21	2 号装置工件门门缝右	0.15	0.006		
22	2 号装置工件门中部	0.13	0.006		
23	2 号装置南侧屏蔽体	0.11	0.002		
24	2 号装置南侧线缆孔	0.13	0.003		
25	2 号装置维修门门缝上	0.16	0.003		
26	2 号装置维修门门缝下	0.17	0.003		
27	2 号装置维修门门缝左	0.15	0.003		
28	2 号装置工维修门门缝右	0.16	0.006		
29	2 号装置维修门中部	0.14	0.003		
30	2 号装置北侧屏蔽体	0.15	0.004		
31	2 号装置顶部屏蔽体	0.16	0.006		
32	2 号装置顶部排口	0.15	0.004		
33	操作台	0.13	0.004		
34	射线检测室东侧下料线	0.11	0.002		
35	射线检测室东侧维修专用门外	0.13	0.002		

36	射线检测室东侧上料线	0.16	0.003	
37	射线检测室东侧人工检验区	0.18	0.002	
38	射线检测室南侧厂区绿化	0.15	0.003	
39	射线检测室南侧厂区道路	0.16	0.006	
40	射线检测室南侧规划道路	0.14	0.003	
41	射线检测室西侧车间通道	0.15	0.005	
42	射线检测室西侧成品库区	0.16	0.006	
43	射线检测室北侧车间通道	0.14	0.005	
44	射线检测室北侧废品库区	0.15	0.003	
45	射线检测室北侧大件铸件精抛及全检区	0.15	0.005	
46	空地	0.16	0.004	开机

2. 监测结果分析

2.1 X-γ辐射剂量率

本次监测中，四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司扩建 2 台 X 射线实时成像装置项目 2 台射线装置同时作业时，工作人员区域的环境 X-γ辐射剂量率范围为 0.11μSv/h~0.54μSv/h，其他公众区域的环境 X-γ辐射剂量率范围为 0.11μSv/h~0.18μSv/h。均能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117—2022）“6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足：b）屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5μSv/h”的辐射剂量率控制水平要求。

2.2 辐射工作人员和公众周/年有效剂量估算

表 7-3 本项目保护目标辐射影响理论估算结果汇总表

序号	位置	方位	关注点处监测周围剂量当量率μSv/h	居留因子	使用因子	周剂量估算值μSv/周	年剂量估算值mSv/年	目标管理值μSv/周	目标管理值mSv/年	
1	X 射线检查室 操作台	1 号装置 南侧	0.13	1	1	5.97	2.98E-01	100	5	
2	1#车间	车间通道	东侧、北侧、西侧	0.15	1/5	1	1.38	6.89E-02	5	0.1
		废品库区	1 号装置 北侧	0.15	1/8	1	0.86	4.30E-02	5	0.1
		成品库区	1 号装置 西侧	0.16	1/8	1	0.92	4.59E-02	5	0.1

3	大件铸件精抛及全检区	2号装置北侧	0.15	1/8	1	0.86	4.30E-02	5	0.1
4	人工检验区	2号装置东侧	0.18	1/8	1	1.03	5.16E-02	5	0.1
5	厂区绿化	北侧、南侧、西侧	0.16	1/40	1	0.18	9.18E-03	5	0.1
6	厂区道路	南侧	0.16	1/16	1	0.46	2.30E-02	5	0.1
7	规划道路	南侧	0.14	1/16	1	0.40	2.01E-02	5	0.1
8	空地	南侧	0.16	1/40	1	0.18	9.18E-03	5	0.1

注：保守按照 2 台装置总计最长一天出束时间 9.18h，周出束时间 45.9h，年出束时间 2295h 计算。

由表 7-4 可知，本项目辐射工作人员最大周有效剂量为 **5.97 μ Sv**，最大年有效剂量为 **0.298mSv**，公众最大周有效剂量为 **1.38 μ Sv**，最大年有效剂量为 **6.89E-02mSv**。

因此综合来看，本项目运行后本项目装置周围剂量当量率及保护目标周/年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117—2022）中剂量约束值要求和本项目管理目标中职业和公众剂量约束值要求。

表 8 验收监测结论

一、验收监测结论

本项目监测结果满足环境影响报告表及其审批部门审批决定及设计指标。辐射安全与防护设施按照环境影响报告表及其审批部门审批决定或设计指标落实。项目运行期间对辐射工作人员和公众的辐射影响满足验收执行标准。

(1) 屏蔽体建设情况:

本项目 X 射线实时成像装置为钢-铅-钢结构, 装置南侧及底部小部分(底部屏蔽结构从南至北 0mm-200mm 范围)为主屏蔽, 其屏蔽条件均为 3mm 钢板+62mm 铅板+3mm 钢板; 装置顶部、北侧、西侧(含工件门)、东侧、底部的剩余部分均为非主射方向, 屏蔽条件均为 3mm 钢板+40mm 铅板+3mm 钢板。

本项目 X 射线实时成像装置自带通风装置, 配备有轴流风机, 设置有 2 个排风口, 位于装置顶部中部。为防止射线泄漏, 本项目 X 射线实时成像装置排口位置采用与顶部相同铅板厚度的防护罩, 防护罩同为铅钢结构: 2mm 钢板+40mm 铅板+2mm 钢板。

本项目 X 射线实时成像装置电缆穿线孔位于装置东侧, 电缆穿线孔位置采用 35mm 铅板进行屏蔽补偿, 能够有效地减少射线泄漏。X 射线实时成像装置工件门缝隙处的铅板搭接大于门缝的 10 倍。

(2) 辐射安全与防护措施:

工作状态指示灯及灯机联锁、声音提示装置: 已为本项目配置工作状态指示灯(绿色、黄色、红色三色警示灯)及声音提示装置, 并与装置实现联锁, 声音提示信号应持续足够长的时间, 并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别, 在醒目的位置处应有三色警示灯信号意义的说明。

门机联锁: 本项目 2 台 X 射线实时成像装置在工件门、维修门处各自带 1 套门-机联锁装置, 门打开时应立即停止照射, 关上门不能自动开始照射。

门灯联锁: 本项目已在 2 台 X 射线实时成像装置在工件门、维修门处各设置 1 套门-灯联锁装置, 电源连接, 警示灯绿色亮起, 防护门关闭, 警示灯黄色亮起(表明装置处于预备状态), 开启装置, 警示灯红色亮起(表明装置处于照射状态)。

两区划分: 本项目已将 X 射线实时成像装置内部区域划分为本项目的控制区, X 射线实时成像装置以外 X 射线检查室以内区域作为本项目的监督区。

电离辐射警告标志及中文警示说明、监督区标牌：本项目 2 台 X 射线实时成像装置工件门、维修门外表面各自带 1 张有“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及中文警示说明。本项目已在监督区入口门张贴 1 张监督区标牌和电离辐射警告标志及中文警示说明。

紧急停机按钮及紧急开门按钮：本项目 2 台 X 射线实时成像装置在装置内和操作台上各自带 1 个紧急停机按钮（1 台共计 2 个，2 台共计 4 个），确保出现紧急事故时，能立即停止照射，已在自带紧急停机按钮位置增加中文标识。已在 2 台 X 射线实时成像装置工件门位置里侧各安装 1 个紧急开门开关（1 台 1 个，2 台共计 2 个）。

监控系统：本项目 2 台 X 射线实时成像装置各自带 1 套监控系统，对探伤过程进行实时监控，便于及时发现问题，保证探伤过程中的安全。本项目已在 X 射线检查室内安装 1 套监控系统。

通风设施：本项目 2 台 X 射线实时成像装置各自带通风装置，有效通风换气次数不小于 3 次/小时。建设单位已在装置顶部安装通风管道，通风管道与 X 射线实时成像装置自带的通风装置相连接，将 X 射线实时成像装置产生的废气排出车间外。

个人剂量报警仪及个人剂量计：已为本项目配备 4 套个人剂量计、2 台个人剂量报警仪。

便携式辐射剂量监测仪：建设单位已为 1 号厂区配备 1 台便携式辐射剂量监测仪。

固定式场所辐射探测报警装置：本项目 2 台 X 射线实时成像装置各已配备 1 套固定式场所辐射探测报警装置，1 号装置的探头安装在主射方向顶部屏蔽体外，2 号装置的探头安装在南侧屏蔽体外，显示器位于操作台上。

制度：建设单位已成立辐射安全与环境保护管理机构，并制定相关辐射安全管理规章制度及辐射事故应急预案。已将《辐射安全管理规定》《辐射工作设备操作规程》《辐射工作人员岗位职责》以及《辐射事故应急响应程序》张贴在操作台附近显著位置。

应急物资：已为本项目配备应急物资，如灭火器材等，能够及时应对现场的突发状况。

(3) 对职业和公众的辐射影响:

本次监测中,四川绵阳好圣汽车零部件制造有限公司扩建 2 台 X 射线实时成像装置项目 2 台射线装置同时作业时,工作人员区域的环境 X- γ 辐射剂量率范围为 $0.11\mu\text{Sv/h}\sim 0.54\mu\text{Sv/h}$,其他公众区域的环境 X- γ 辐射剂量率范围为 $0.11\mu\text{Sv/h}\sim 0.18\mu\text{Sv/h}$ 。均能够满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117—2022)“6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足: b) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的辐射剂量率控制水平要求。

由表 7-4 可知,本项目辐射工作人员最大周有效剂量为 $5.97\mu\text{Sv}$,最大年有效剂量为 0.298mSv ,公众最大周有效剂量为 $1.38\mu\text{Sv}$,最大年有效剂量为 $6.89\text{E-}02\text{mSv}$ 。因此综合来看,本项目运行后本项目装置周围剂量当量率及保护目标周/年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117—2022)中剂量约束值要求和本项目管理目标。

建设单位已严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度,确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中相应的剂量限值要求。

二、建议

(1) 认真学习《中华人民共和国放射性污染防治法》等有关法律法规,不断提高建设单位安全文化素养和安全意识,积极配合生态环境部门的日常监督检查,确保射线装置的安全。

(2) 按时编写辐射环境防护和安全状况年度评估报告,每年 1 月 31 日前报原发证机关并上传系统。除定期自行监测外,每年请有资质的单位对项目周围辐射环境水平检测 1~2 次,检测结果上报生态环境主管部门。

(3) 辐射工作人员个人剂量档案和职业健康体检档案应当终身保存。

(4) 重视辐射工作人员辐射安全与防护培训和考核,不断完善辐射工作人员培训计划;如有新进辐射工作人员及时安排参加辐射安全与防护考核,考核合格后方能上岗。