

核技术利用建设项目

中航光电科技股份有限公司制造一部及  
制造五部 X 射线检测仪搬迁项目  
环境影响报告表  
(报批版)



生态环境部监制

核技术利用建设项目

中航光电科技股份有限公司制造一部及  
制造五部 X 射线检测仪搬迁项目  
环境影响报告表

建设单位名称：中航光电科技股份有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区浅井南路 6 号

邮政编码：471000

联系人：宋长凯

电子邮箱： /

联系电话：15824994434

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	fxd0en		
建设项目名称	中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部X射线检测仪搬迁项目		
建设项目类别	55-172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	中航光电科技股份有限公司		
统一社会信用代码	914100007457748527		
法定代表人 (签章)	郭泽义		
主要负责人 (签字)	李森		
直接负责的主管人员 (签字)	宋长凯		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	郑州新知力科技有限公司		
统一社会信用代码	91410105786224443T		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
任红敬	2017035410352015411801001171	BH015512	任红敬
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
樊文娟	项目工程分析与源项、辐射安全与防护、环境影响分析、辐射安全管理、结论与建议	BH044030	樊文娟
任红敬	项目基本情况、射线装置、废弃物、评价依据、保护目标与评价标准、环境质量和辐射现状	BH015512	任红敬

## 建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位 郑州新知力科技有限公司（统一社会信用代码 91410105786224443T）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部X射线检测仪搬迁项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为 任红敬（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035410352015411801001171，信用编号 BH015512），主要编制人员包括 任红敬（信用编号 BH015512）、樊文娟（信用编号 BH044030）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：郑州新知力科技有限公司

2025年9月4日







# 营业执照

1-1  
(副本)

统一社会信用代码

91420105786224443T



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、监  
备案、许可、监  
管信息。

有限公司

注册资本 壹仟万圆整

成立日期 2006年03月27日

法定代表人 王宏杰

营业期限 长期

经营范围

一般项目：技术服务、技术开发、技术推广、技术转让、技术交流、咨询服务；互联网数据服务；信息咨询服务；工程和技术研究和试验发展；医学研究和试验发展；（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）  
许可项目：辐射监测；放射性污染监测；检验检测服务；放射卫生技术服务；认证服务；第一类增值电信业务；第二类增值电信业务；互联网信息服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

登记机关

2022 04 08 日

鄂州市金水区优胜北路1号芯互  
3层1202室

射线检测仪搬迁



仅中航光电科技股份有限公司  
项目环境影响报告表使用



Environmental Impact Assessment Engineer



姓名: 任红敬

410726198610066723

附录

出生年月:

批准日期:

号：  
理  
管



中华人民共和国  
人力资源和社会保障部



中华人民共和国  
环境保护部

Environmental Impact Assessment Engineer

中航光电科技股份有限公司  
项目环境影响报告表使用的  
人力资源和社会保障部、生态环境部统一组织的考试，  
表明持证人通过国家统一的职业水平测试，  
具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。





# 环境影响评价信用平台

单位名称: 郑州新知力科技有限公司

统一社会信用代码:

住所:

电话:

邮箱:

网站:

联系人:

手机:

微信:

QQ:

支付宝:

其他:

查询

序号	单位名称	统一社会信用代码	住所	环评工程师人数 点击可查看详情	主要编制人员人数 点击可查看详情	当前状态	信用记录
1	郑州新知力科技有限公司	91410105796224443T	河南省-郑州市-金水区-北环路1号中远大厦12层1202室	1	6	正常公开	详情



# 环境影响评价信用平台

姓名: 任红敬

从业单位名称:

信用编号:

职业资格情况:

职业资格证书编号:

查询

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书编号	近三年编制报告书 数量 (经批准) 点击可查看详情	近三年编制报告表 数量 (经批准) 点击可查看详情	当前状态	信用记录
1	任红敬	郑州新知力科技有限公司	BH015512	2017035410352015411801001171	0	0	正常公开	详情

首页 上一页 1 下一页 尾页 共 1 页 20 条 当前页 1 / 1 共 200 条 1 页

表单验证号: 00c78a7416c7b42b20a40f89147c15c1f



## 河南省社会保险个人权益记录单 (2025)

单位: 元

证件类型	居民身份证		证件号码	410726198610066723			
社会保障号码	410726198610066723		姓 名	任红敬		性别	女
联系地址	**				邮政编码		
单位名称	郑州新知力科技有限公司				参加工作时间	2011-01-01	
账户情况							
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额	
基本养老保险	13127.43	3028.80	0.00	55	3028.80	16156.23	
参保缴费情况							
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险		
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	
	2011-01-11	参保缴费	2018-02-01	参保缴费	2011-01-11	参保缴费	
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	
01	3756	●	3756	●	3756	-	
02	3756	●	3756	●	3756	-	
03	3756	●	3756	●	3756	-	
04	3756	●	3756	●	3756	-	
05	3756	●	3756	●	3756	-	
06	3756	●	3756	●	3756	-	
07	3756	●	3756	●	3756	-	
08	3756	●	3756	●	3756	-	
09	3756	●	3756	●	3756	-	
10	3756	●	3756	●	3756	-	
11		-		-		-	
12		-		-		-	

说明:

- 1、本权益单仅供参保人员核对信息。
- 2、扫描二维码验证表单真伪。
- 3、●表示已经实缴;△表示欠费;○表示外地转入;—表示未制定标准。
- 4、若参保对象存在在多个单位参保时,以参加养老保险所在单位为准。
- 5、工伤保险个人不缴费,如果缴费基数显示正常,—表示正常参保。



数据统计截止至: 2025.10.23 10:53:07

打印时间: 2025-10-23



# 环境影响评价信用平台

姓名: 樊文娟

从业单位名称:

信用编号:

职业资格情况: --请选择--

职业资格证书管理号:

查询

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书 数量 (经批准) <a href="#">点击可进行排序</a>	近三年编制报告表 数量 (经批准) <a href="#">点击可进行排序</a>	当前状态	信用记录
1	樊文娟	郑州新知力科技有限公司	BH044030		0	0	正常公开	<a href="#">详情</a>

首页 < 上一页 1 下一页 > 尾页 当前 1 / 20 条 数据 1 / 1 页 100 条 / 1 条

表单验证号码625f95613e694b3c9d01c1ab68c7785a



## 河南省社会保险个人权益记录单 (2025)

单位: 元

证件类型	居民身份证		证件号码	411622198902027347			
社会保障号码	411622198902027347		姓 名	樊文娟		性别	女
联系地址	河南省西华县清河驿乡腰庄行政村腰庄村050号				邮政编码	466600	
单位名称	郑州新知力科技有限公司				参加工作时间	2013-09-05	
账户情况							
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额	
基本养老保险	43090.84	3028.80	0.00	145	3028.80	46119.64	
参保缴费情况							
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险		
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	
	2013-09-01	参保缴费	2013-09-01	参保缴费	2013-09-07	参保缴费	
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	
01	3756	●	3756	●	3756	—	
02	3756	●	3756	●	3756	—	
03	3756	●	3756	●	3756	—	
04	3756	●	3756	●	3756	—	
05	3756	●	3756	●	3756	—	
06	3756	●	3756	●	3756	—	
07	3756	●	3756	●	3756	—	
08	3756	●	3756	●	3756	—	
09	3756	●	3756	●	3756	—	
10	3756	●	3756	●	3756	—	
11		—		—		—	
12		—		—		—	

说明:

- 1、本权益单仅供参保人员核对信息。
- 2、扫描二维码验证表单真伪。
- 3、●表示已经实缴, △表示欠费, ○表示外地转入, -表示未制定计划。
- 4、若参保对象存在在多个单位参保时, 以参加养老保险所在单位为准。
- 5、工伤保险个人不缴费, 如果缴费基数显示正常, -表示正常参保。



数据统计截止至: 2025.10.23 10:48:08

打印时间: 2025-10-23



## 中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部

### X 射线检测仪搬迁项目环境影响报告表技术评审意见

2025 年 10 月 22 日,《中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部 X 射线检测仪搬迁项目环境影响报告表》

(以下简称“报告表”)技术评审会在洛阳市召开。参加会议的有洛阳市生态环境局涧西分局、中航光电科技股份有限公司(建设单位)、郑州新知力科技有限公司(环评单位)等单位的代表及会议邀请专家(名单附后)。

会前与会专家和代表对项目拟建现场及周边环境进行了现场踏勘,会议听取了建设单位、评价单位对项目建设情况和报告表内容的介绍,经过认真讨论,形成技术评审意见如下:

#### 一、工程概况

中航光电科技股份有限公司目前共有 4 个厂区,分别为周山厂区(总部)、宇文厂区、杜预厂区及丝路厂区,其中周山厂区位于中国(河南)自由贸易试验区洛阳片区浅井南路 6 号;本项目位于周山厂区。

建设单位拟将位于周山厂区滤波大楼 2 楼及宇文厂区光电技术产业基地 A2 楼 c 区 4 楼的各 1 台 X 射线检测仪分别搬迁至周山厂区北侧新建 114#厂房 4 楼东南侧及新建 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间,本次搬迁的 X 射线检测仪型号

均为诺信达格有限公司生产的 Quadra5 型，属于 II 类射线装置，其管电压均为 160kV，管电流均为 0.3mA。

## 二、报告表总体评价

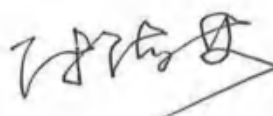
报告表编制规范、内容全面；环境影响评价工作的重点适当，环境影响评价因子、评价标准选择准确；分析方法符合相关技术导则要求，辐射防护措施原则可行，评价结论总体可信。报告表按照技术评审意见修改完善后，可上报审批。

## 三、编制单位相关信息审核情况

报告表编制主持人任红敬（信用编号：BH015512）参加会议并进行汇报，经现场核实其个人信息（身份证、环境影响评价工程师职业资格证、近三个月内社保缴纳记录等）齐全，现场踏勘影像资料基本齐全；环境影响评价文件质控记录较齐全。

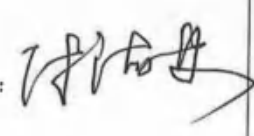
## 四、报告表需修改和补充完善的内容

1. 完善周边环境情况介绍及敏感目标描述。
2. 细化辐射环境检测结果评价、辐射安全管理措施。
3. 核实辐射环境剂量率及人员年附加剂量计算。
4. 完善相关附图附件。

专家组长（签字）：

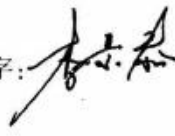
2025 年 10 月 22 日

**中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部X射线检测仪  
搬迁项目环境影响报告表技术评审意见修改确认**

项目名称	中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部X射线检测仪 搬迁项目		
项目负责人	任红敬	项目编写人员	任红敬、樊文娟
报告修改说明：			
序号	技术评审意见	修改说明	
1	完善周边环境情况介绍及敏感目标描述。	完善了项目周边环境情况介绍，详见 P5、P48，完善了敏感目标的描述，详见 P6。	
2	细化辐射环境检测结果评价、辐射安全管理措施。	细化了辐射环境检测结果的评价，详见 P32-P33、P72；细化了辐射安全管理措施，详见 P41-P46。	
3	核实辐射环境剂量率及人员年附加剂量计算。	核实了辐射环境剂量率及人员年附加剂量计算，详见 P48-P60。	
4	完善相关附图附件。	完善并更新了相关附图附件，详见 P109-P121，P213-P217。	
<p>复核意见：</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">已按专家意见修改完善，同意上报。</p> <p style="text-align: right;">专家签字： </p> <p style="text-align: right;">日期： 2025.11.4</p>			



**中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部X射线检测仪  
搬迁项目环境影响报告表技术评审意见修改确认**

项目名称	中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部X射线检测仪 搬迁项目		
项目负责人	任红敬	项目编写人员	任红敬、樊文娟
报告修改说明：			
序号	技术评审意见	修改说明	
1	完善周边环境情况介绍及敏感目标描述。	完善了项目周边环境情况介绍，详见 P5、P48，完善了敏感目标的描述，详见 P6。	
2	细化辐射环境检测结果评价、辐射安全管理措施。	细化了辐射环境检测结果的评价，详见 P32-P33、P72；细化了辐射安全管理措施，详见 P41-P46。	
3	核实辐射环境剂量率及人员年附加剂量计算。	核实了辐射环境剂量率及人员年附加剂量计算，详见 P48-P60。	
4	完善相关附图附件。	完善并更新了相关附图附件，详见 P109-P121，P213-P217。	
复核意见： <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; margin-top: 10px;">             以上修改内容已复核。              报告表可上报审批           </div> <div style="text-align: right; margin-top: 50px;">             专家签字：               日期： 2025.11.2           </div>			

中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部X射线检测仪  
搬迁项目环境影响报告表技术评审意见修改确认

项目名称	中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部X射线检测仪 搬迁项目		
项目负责人	任红敬	项目编写人员	任红敬、樊文娟
报告修改说明：			
序号	技术评审意见	修改说明	
1	完善周边环境情况介绍及敏感目标描述。	完善了项目周边环境情况介绍，详见 P5、P48，完善了敏感目标的描述，详见 P6。	
2	细化辐射环境检测结果评价、辐射安全管理措施。	细化了辐射环境检测结果的评价，详见 P32-P33、P72；细化了辐射安全管理措施，详见 P41-P46。	
3	核实辐射环境剂量率及人员年附加剂量计算。	核对了辐射环境剂量率及人员年附加剂量计算，详见 P48-P60。	
4	完善相关附图附件。	完善并更新了相关附图附件，详见 P109-P121，P213-P217。	
复核意见：			
<p>已按专家意见修改完善，同意上报。</p> <p>专家签字：李明豪</p> <p>日期：2025.11.4</p>			

## 目 录

表 1 项目基本情况 .....	1
表 2 放射源 .....	19
表 3 非密封放射性物质 .....	19
表 4 射线装置 .....	20
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物） .....	21
表 6 评价依据 .....	22
表 7 保护目标与评价标准 .....	24
表 8 环境质量和辐射现状 .....	30
表 9 项目工程分析与源项 .....	34
表 10 辐射安全与防护 .....	38
表 11 环境影响分析 .....	47
表 12 辐射安全管理 .....	63
表 13 结论与建议 .....	71
表 14 审批 .....	74

附件：

附件 1：委托书

附件 2：辐射安全许可证

附件 3：现有核技术利用项目环保手续履行情况

附件 4：辐射安全管理制度及辐射事故应急处理预案

附件 5：本项目拟搬迁设备现安装位置环保验收检测报告

附件 6：本项目本底辐射检测报告

附件 7：本项目相关人员年有效剂量管理目标限值的说明

附件 8：本项目环评相关基础参数

附件 9：辐射工作人员培训证书

**附件 10：个人剂量检测报告**

附件 11：本项目相关图纸



**表 1 项目基本情况**

项目名称		中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部 X 射线检测仪 搬迁项目			
建设单位		中航光电科技股份有限公司			
法人代表	郭泽义	联系人	宋长凯	联系电话	15824994434
注册地址		中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区浅井南路 6 号			
项目建设地点		中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区浅井南路 6 号（以下简称“周山厂区”）114#厂房 4 楼东南侧（制造一部搬迁）及 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间（制造五部搬迁）			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资(万元)		20	项目环保投资(万元)	4.5	投资比例（环保投资/总投资） 2.25%
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 其它（搬迁）			占地面积(m <sup>2</sup> ) 40
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	/			

## 1 项目概况

### 1.1 建设单位情况

中航光电科技股份有限公司（以下简称“建设单位”）隶属于中国航空工业集团，是专业为航空及防务和高端制造提供互连解决方案的高科技企业。建设单位拥有国际先进水平的连接技术研发、制造、检测试验体系，产品广泛应用于航空、航天、船舶、兵器以及核工业等特种军事领域和数据传输与通讯设备、新能源装备及新能源汽车、电力设备、轨道交通、石油勘测、民用航空以及医疗设备等民用领域。

建设单位高度重视研发创新，累计获得授权专利 4400 余项，与多家高校成立未来

技术创新中心，拥有国家级企业技术中心、洛阳市先进光电连接技术重点实验室及“河南省博士后工作站”，并设有“院士工作站”，是中国连接器领域技术和产品发展的领航者。

建设单位目前共有 4 个厂区，分别为周山厂区（总部）、宇文厂区、杜预厂区及丝路厂区，其中周山厂区位于中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区浅井南路 6 号；宇文厂区位于洛阳市洛龙区宇文恺街 26 号；杜预厂区位于洛阳市洛龙区关林路与杜预街交叉口东北角，丝路厂区位于开元大道与丝路大道东南。本项目位于周山厂区。

## 1.2 项目建设背景及由来

为满足客户对产品质量的要求，建设单位拟将位于周山厂区滤波大楼 2 楼及宇文厂区光电技术产业基地 A2 楼 c 区 4 楼的各 1 台 X 射线检测仪分别搬迁至周山厂区北侧新建 114#厂房 4 楼东南侧及新建 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间，本次搬迁的 X 射线检测仪型号均为诺信达格有限公司生产的 Quadra5 型，其管电压均为 160kV，管电流均为 0.3mA，建设单位使用该 X 射线检测仪对生产的印制板工件进行无损检测，利用 X 射线的穿透力，对工件进行质量检测，判断印制板工件的表面、内部以及焊接点是否存在裂纹、气孔等缺陷，从而提高产品质量和安全。

根据《射线装置分类》（原环境保护部、国家卫生和计划生育委员会，2017 年 12 月 5 日起施行），本次搬迁的 X 射线检测仪属于“工业用 X 射线探伤装置”，应按照 II 类射线装置进行管理。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等国家辐射环境管理相关法律法规的规定，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 16 号），本项目属于“五十五、核与辐射”——“172 核技术利用建设项目”中的“使用 II 类射线装置的”类别，应当编制环境影响报告表。

受建设单位委托，郑州新知力科技有限公司（以下简称“我公司”）承担了本项目的环评工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员对本项目进行了现场踏勘和资料收集工作，在此基础上编写完成了《中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部 X 射线检测仪搬迁项目环境影响报告表》。

## 1.3 现有核技术利用情况

建设单位已于 2025 年 4 月 14 日取得洛阳市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证

书编号：豫环辐证[C0462]，许可的种类和范围：使用Ⅱ类射线装置。有效期至：2027年05月06日。

建设单位现有核技术利用项目环保手续履行情况一览表见表1-1。

表1-1 现有核技术利用项目环保手续履行情况一览表

序号	装置名称	生产厂家	型号	类别	活动种类	数量	场所	环评情况	验收情况
1	X射线检测仪	诺信达格	Quadra5	Ⅱ类	使用	1台	宇文厂区，A2楼b区1楼	洛环辐表〔2023〕02号	已于2023年10月24日完成自主验收
2	X射线检测仪	诺信达格	Quadra5	Ⅱ类	使用	1台	宇文厂区，A2楼c区4楼	洛环辐表〔2023〕08号	已于2023年11月6日完成自主验收（本次搬迁设备）
3	X射线探伤机	重庆日联	UND225	Ⅱ类	使用	1台	宇文厂区A6楼1楼	洛环辐表〔2025〕07号	已于2025年07月21日完成自主验收
4	X射线检测仪	诺信达格	Quadra5	Ⅱ类	使用	1台	周山厂区，滤波大楼2楼	洛环辐表〔2023〕09号	已于2023年11月6日完成自主验收（本次搬迁设备）
5	X射线检测仪	诺信达格	Quadra5	Ⅱ类	使用	1台	杜预厂区，1#厂房3楼	洛环辐表〔2024〕02号	已于2024年8月23日完成自主验收

建设单位现有核技术利用项目均已按照相关法律法规要求开展了环境影响评价与验收工作，环保手续齐全。建设单位已成立了辐射安全与防护领导小组，并制定了一系列的辐射工作管理制度，建设单位严格落实各项规章制度，各辐射防护设施运行、维护、检测工作良好。**建设单位现有辐射工作人员共19人，均已进行辐射安全与防护培训，**工作人员均佩戴有个人剂量计，定期进行了检测，建立有个人剂量档案；定期进行了体检，并建立了职业健康档案。**现共有4台辐射检测仪，10台个人剂量报警仪，**现有辐射工作场所设置有电离辐射警示牌、报警装置和工作状态指示灯等。建设单位每年定期委托有资质的单位对辐射工作场所和设备性能进行年度监测，各辐射工作场所监测结果均满足相关标准要求，建设单位现已采取的辐射工作场所防护措施能够满足已开展辐射活动的辐射安全防护要求。

建设单位开展核技术利用项目至今，未发生过辐射安全事故（件），也无环保投诉情况。2024年度评估报告已上报辐射安全许可证发证机关。

现有核技术利用项目现存问题：本次搬迁设备均未设置固定式场所辐射探测报警装置，本评价建议在各设备外即工件门附近设置固定式辐射探测报警装置探头，显示装置



设备在操作台。

#### 1.4 项目建设内容及规模

本项目为搬迁项目，即铅房设备等整体搬迁，建设单位拟将位于周山厂区滤波大楼2楼及宇文厂区光电技术产业基地A2楼c区4楼的1台X射线检测仪分别搬迁至周山厂区北侧新建114#厂房4楼东南侧及新建115#厂房2楼南侧X-ray操作间，本次搬迁的2台X射线检测仪型号均为诺信达格有限公司生产的Quadra5型，其管电压均为160kV，管电流均为0.3mA，均采用整体铅房形式，定向朝上出束，属于II类射线装置。建设单位的无损检测作业仅在铅房内进行，不涉及室外无损检测。本项目X射线检测仪主要信息参数详见表1-2，主要技术参数见表1-3。

表 1-2 本项目 X 射线检测仪主要信息参数一览表

装置名称	规格型号	产品序列号	最大管电压	最大管电流	类别	数量	生产厂家	使用场所	备注
X 射线检测仪	Quadra5	XQ211223	160kV	0.3mA	II 类	1 台	诺信达格有限公司	周山厂区北侧新建 114# 厂房 4 楼东南侧	周山厂区滤波大楼 2 楼搬迁
		XQ211423				1 台		周山厂区北侧新建 115# 厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间	宇文厂区光电技术产业基地 A2 楼 c 区 4 楼搬迁

表 1-3 本项目 X 射线检测仪主要技术参数一览表

指标	主要参数	
射线管	定向出束，主射束朝上	
有用线束角度	15°	
铅房尺寸	长×宽×高：1570mm×1500mm×1900mm	
工件门尺寸	长×高：800mm×600mm	
观察窗尺寸	长×高：250mm×200mm	
最小装载工件尺寸	长×宽：50mm×50mm	
最大装载工件尺寸	长×宽：400mm×500mm	
托盘最大承重量	5kg	
屏蔽参数	顶部及四周	内嵌 6.3mmPb 铅板
	底部	<b>内嵌 6.3mmPb 铅板</b>
	工件门	内嵌 6.3mmPb 铅板
	观察窗	18mm 厚铅玻璃，折合铅当量为 4.6mmPb

## 1.5 评价目的

- (1) 对项目拟建址所在区域开展辐射环境质量现状监测，掌握辐射环境现状水平。
- (2) 预测本项目正常运行后对职业人员及公众人员产生的辐射影响。
- (3) 分析评价本项目采取的辐射安全防护措施的合理性及有效性，并提出优化和完善意见，将辐射影响控制在“可合理达到的尽量低的水平”。
- (4) 从辐射环境保护的角度论证本项目建设的可行性，为建设单位的辐射安全管理提供支持，为生态环境主管部门的监督管理提供依据。

## 1.6 项目周围环境概况

本项目位于建设单位周山厂区，周山厂区位于中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区浅井南路6号，其东侧为浅井南路，南侧为乐山路（原名为周山路），西侧为居民区，北侧为丽春路。厂区内建设有38999大楼（11F），滤波楼（5F），光纤楼（3F），114#厂房（4F）、115#厂房（4F）等建筑。

114#厂房东西长度为99m，南北宽度为58.9m，高度为28.3m，共4层（无地下建筑），1楼为模塑生产车间，2楼—4楼为制造一部生产车间，其东侧、南侧及北侧均为厂区道路，西侧为厂区道路及2楼—4楼连廊。

115#厂房东西长度为99m，南北宽度为58.9m，高度为28.5m，共4层（无地下建筑），1楼为模塑生产车间，2楼—4楼为制造五部生产车间，其东侧、南侧及北侧均为厂区道路，西侧为厂区道路及2楼—4楼连廊。

本项目搬迁的两台X射线检测仪拟分别安装在新建114#厂房4楼东南侧及新建115#厂房2楼南侧X-ray操作间，114#厂房4楼为制造一部生产车间，该生产车间设置有生产区、测试检验区、三防清洗间、办公室、设备调试间及内衬包装辅材间等；拟安装的X射线检测仪位于4楼东南侧，目前拟建址四周现状为车间内部，项目建成之后，其东侧紧临为过道，过道东侧约3.0m处为室外走廊；南侧紧临为过道，过道南侧约1.5m处为走廊；西侧为工作人员操作位，操作位西侧约5.5m处为设备区（无车间工作人员居留操作），北侧紧临为过道，过道北侧约2.8m处为设备区（无车间工作人员居留操作），正上方为楼顶，正下方为3楼生产现场。115#厂房2楼为制造五部生产车间，该生产车间设置有自动化产线区、手工产线区、缓存库、焊接间、涂清漆间及办公室等；拟安装的X射线检测仪位于115#厂房2楼南侧X-ray操作间内，目前拟建址现状为空房间，项目搬迁之后，其东侧为过道，过道东侧为吊装口，南侧为过道，过道南侧为悬空，

北侧为过道，过道北侧为固定设备，西侧为工作人员操作位，操作位西侧为焊接间，正上方为清洗间、缓冲间，正下方为激光间、制板间。

建设单位周山厂区及宇文厂区地理位置图详见图 1-1。本项目厂区平面布置示意图见图 1-2，本项目外环境关系图见图 1-3，114#厂房 3 楼至 4 楼平面布局图（局部图）见图 1-4—图 1-5，115#1 楼至 3 楼平面布局图（局部图）见图 1-6—图 1-8，本项目现场勘查照片见图 1-9。

### 1.7 项目周边环境保护目标

本项目的环境保护目标主要为从事无损检测工作的操作人员、辐射工作场所周围 50m 区域内活动的公众人员。114#厂房 4 楼整体铅房拟建址周围 50m 范围内建筑有制造一部 3 楼—4 楼生产车间内部、115#厂房、厂区道路、厂外道路（浅井南路）及 38999 大楼等，115#厂房 2 楼整体铅房拟建址周围 50m 范围内建筑有制造五部 1 楼—3 楼生产车间内部、114#厂房、配套用房等。



图 1-1 建设单位周山厂区及宇文厂区地理位置图

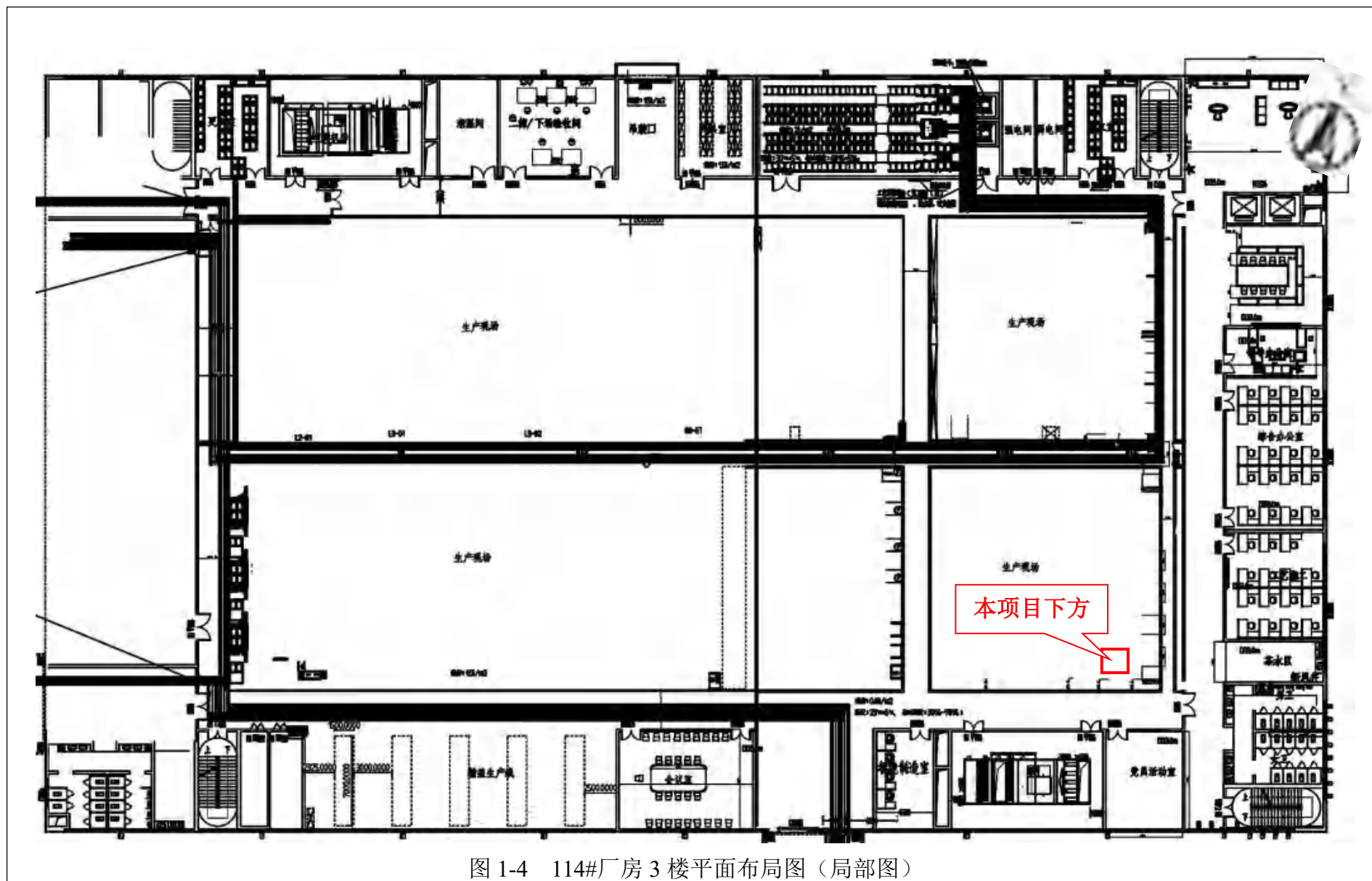




图 1-2 本项目厂区平面布置示意图



图 1-3 本项目外环境关系图





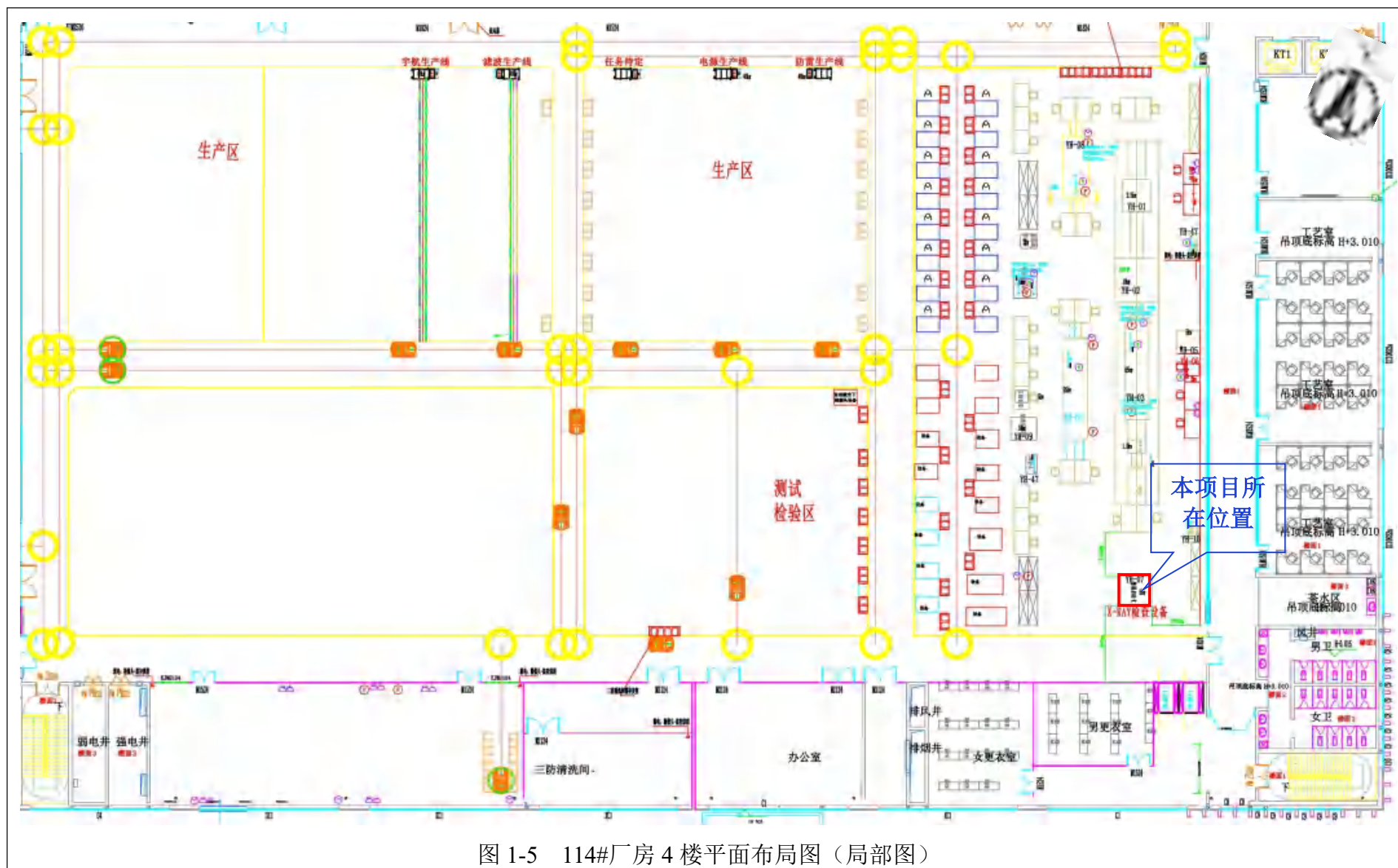


图 1-5 114#厂房 4 楼平面布局图（局部图）



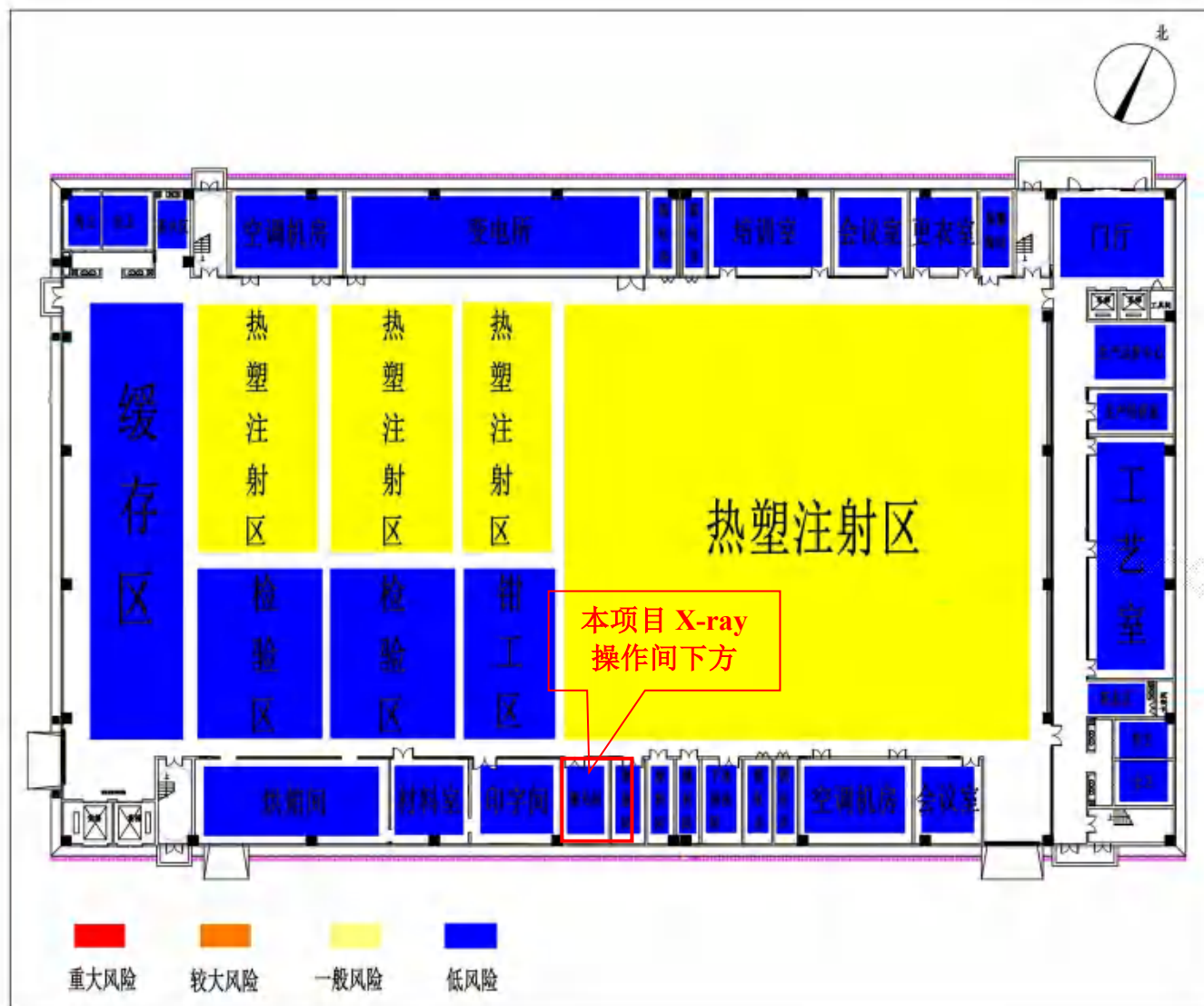


图 1-6 115# 厂房 1 楼平面布局图（局部图）

# 制造五部115厂房二楼

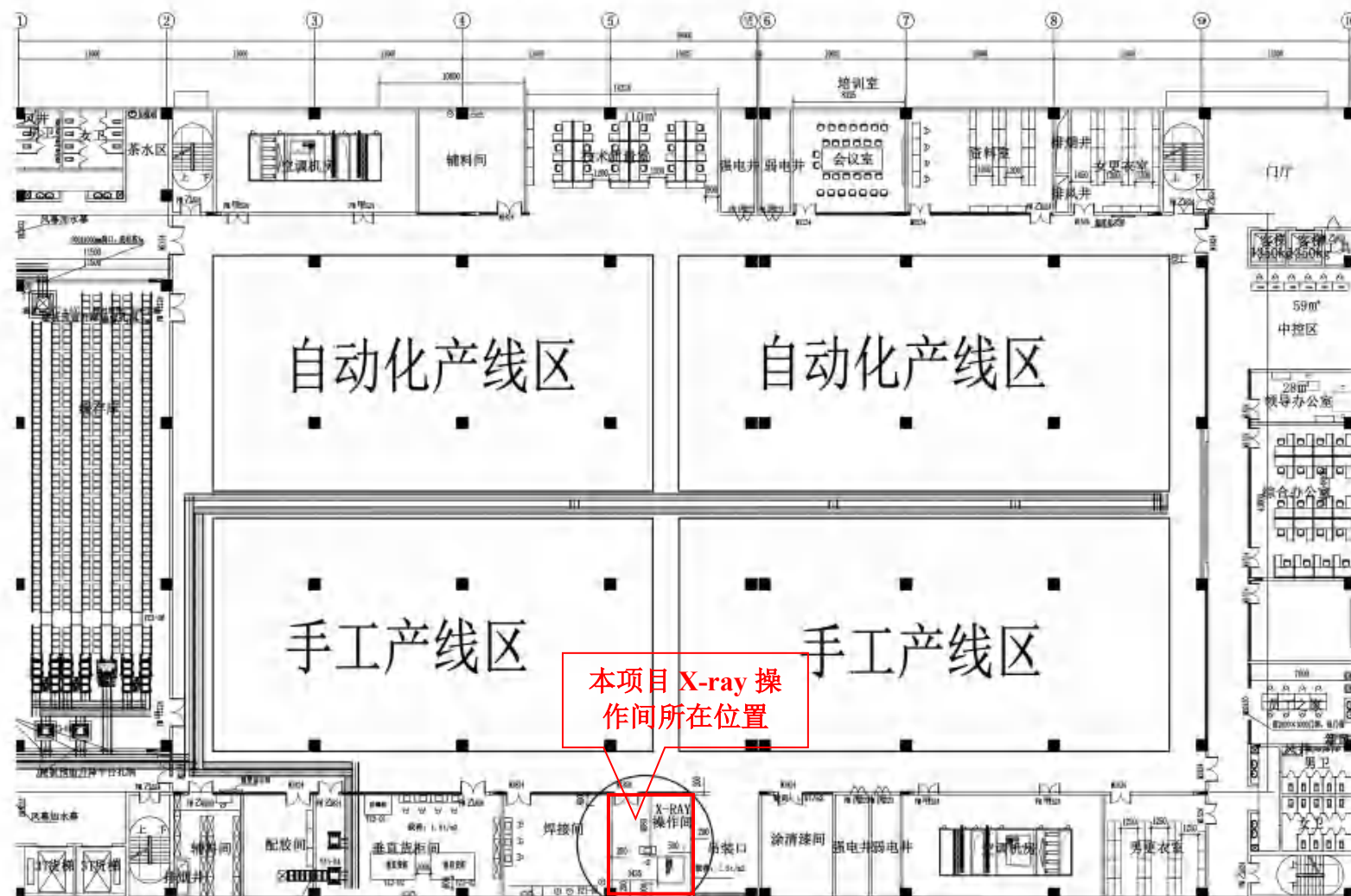


图 1-7 115#厂房 2 楼平面布局图（局部图）

# 制造五部115厂房三楼

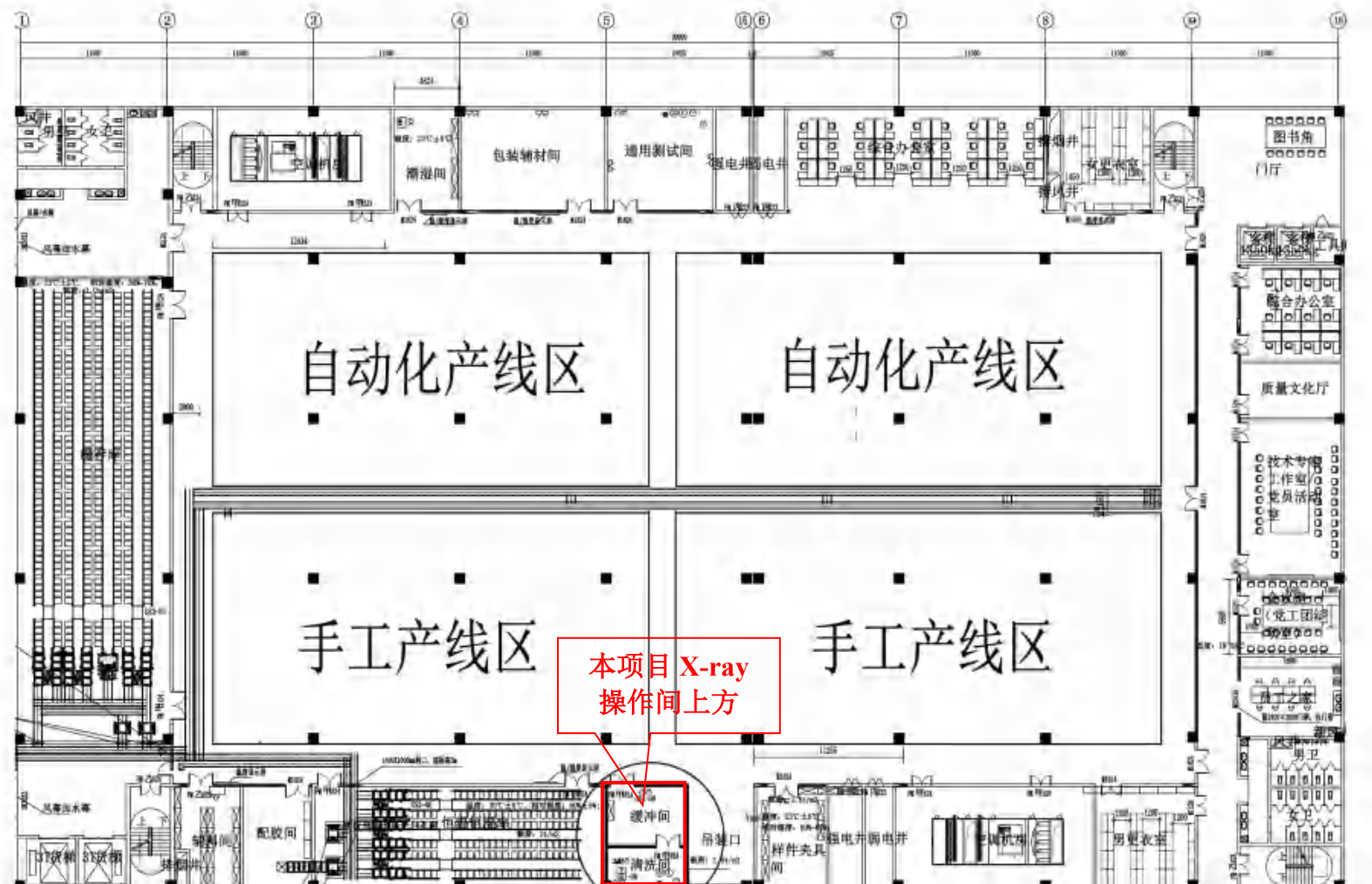


图 1-8 115#厂房 3 楼平面布局图（局部图）



本项目拟建址（114#厂房4楼）



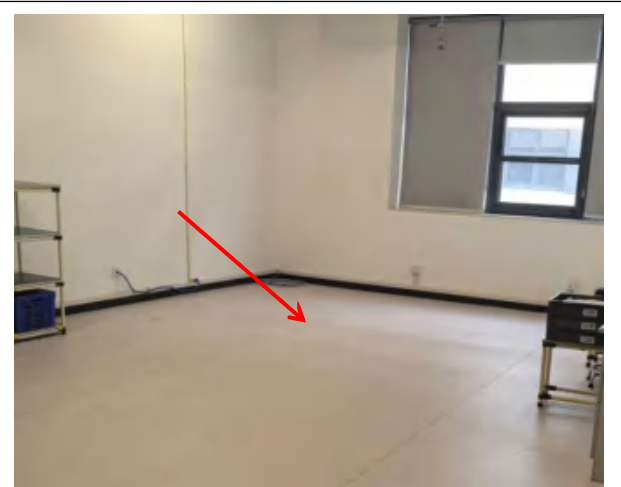
114#厂房4楼厂房内部



本项目拟建址东侧（114#厂房4楼）



本项目拟建址下方（114#厂房3楼）



本项目拟建址(115#厂房2楼 X-ray 操作间)



本项目拟建址东侧（115#厂房2楼）





本项目拟建址西侧（115#厂房 2 楼）



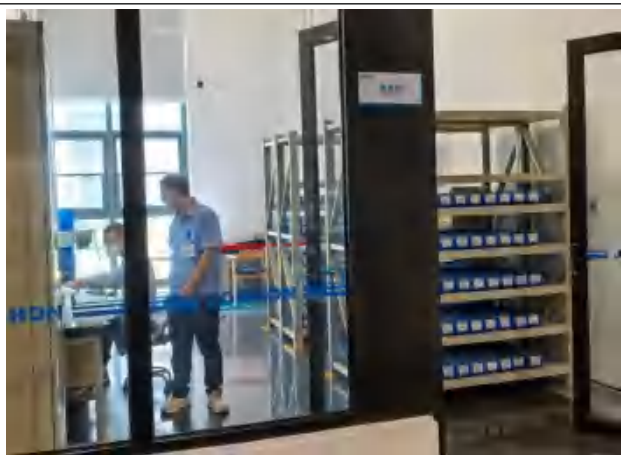
114#厂房、115#厂房



本项目拟建址上方缓冲间（115#厂房 3 楼）



本项目拟建址上方清洗间（115#厂房 3 楼）



本项目拟建址下方激光间（115#厂房 1 楼）



本项目拟建址下方制板间（115#厂房 1 楼）

图 1-9 本项目现场勘查照片（涉及商业秘密，仅附部分照片）



### 1.8 项目选址合理性

本项目 X 射线检测仪拟分别安装在周山厂区北侧新建 114#厂房 4 楼东南侧制造一部生产车间内及新建 115#厂房 2 楼南侧制造五部生产车间内，114#厂房 4 楼整体铅房拟建址周围 50m 范围内建筑有制造一部 3 楼—4 楼生产车间内部、115#厂房、厂区道路、厂外道路（浅井南路）及 38999 大楼等，115#厂房 2 楼整体铅房拟建址周围 50m 范围内建筑有制造五部 1 楼—3 楼生产车间内部、114#厂房、配套用房等。本项目自带有辐射屏蔽设计，采取了有效的辐射防护措施，评价范围内无常住居民、人员密集区等制约因素，从辐射安全的角度分析，本项目的选址是合理的。

### 1.9 项目实践正当性

本项目 X 射线检测仪是利用 X 射线机发出的 X 射线无损、快速、精确地检测及分析物体内部结构，并以数字图像形式呈现被检测产品内部结构，可以快速有效检查出印制板工件的气孔、缩孔、疏松、缩松、夹渣等缺陷，进行产品质量的提升，具有明显的社会效益。项目正常运行产生的辐射影响通过采取合理有效的辐射安全防护措施，落实严格规范的辐射安全管理制度，能够满足国家标准要求，与其带来的利益相比是可以接受的，因此，该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的“辐射防护实践正当性”原则。

### 1.10 项目产业政策相符性

本项目属于核技术在工业检测领域内的应用，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”项目中“十四、机械”第 1 款“科学仪器和工业仪表：用于辐射、有毒、可燃、易爆、重金属、二噁英等检测分析的仪器仪表，水质、烟气、空气检测仪器，药品、食品、生化检验用高端质谱仪、色谱仪、光谱仪、X 射线仪、核磁共振波谱仪、自动生化检测系统及自动取样系统和样品处理系统，科学研究、智能制造、测试认证用测量精度达到微米以上的多维几何尺寸测量仪器，自动化、智能化、多功能材料力学性能测试仪器，工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备，用于纳米观察测量的分辨率高于 3.0 纳米的电子显微镜，各工业领域用高端在线检验检测仪器设备”中的“工业 CT 无损检测设备”，不属于该目录中的“限制类”和“淘汰类”产业，符合国家产业政策。

### 1.11 项目预计工作量

根据建设单位提供的信息，本项目拟为 114#厂房 4 楼 X 射线检测仪配置 3 名辐射工作

人员，拟为 115#厂房 2 楼 X 射线检测仪配置 4 名辐射工作人员，均为原有辐射工作人员，每台设备每周工作 5 天，每周最多曝光时间为 5h，全年检测 50 周，每台设备全年累计曝光时间最多 250h。（注：本项目检测工件数量为商业机密）

### 1.12 搬迁前 X 射线检测仪运行情况

根据调查，本次拟搬迁的各 X 射线检测仪现分别安装于周山厂区滤波大楼 2 楼（拟搬迁至周山厂区北侧新建 114#厂房 4 楼东南侧）及宇文厂区光电技术产业基地 A2 楼 c 区 4 楼（拟搬迁至周山厂区北侧新建 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间），周山厂区滤波大楼 2 楼及宇文厂区光电技术产业基地 A2 楼 c 区 4 楼 X 射线检测仪均于 2023 年 04 月 26 日取得洛阳市生态环境局的环境批复，批复文号分别为洛环辐表〔2023〕09 号、洛环辐表〔2023〕08 号，并均于 2023 年 11 月 6 日完成了竣工环境保护验收工作。

该 X 射线检测仪均为整体铅房，铅房外包围面板张贴有电离辐射警示标志，安装了工作指示灯及光信号报警装置，防护门安装有门机联锁装置，控制台处安装有紧急停机按钮，目前各辐射安全防护设施运行良好；建设单位成立了辐射安全与防护领导小组，设置了专职管理人员，制订了辐射事故应急预案等各规章制度，配备有辐射检测仪、个人剂量报警仪、个人剂量计等监测设备，可满足《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求，搬迁前两台 X 射线检测仪共配备了 7 名辐射工作人员，均已参加辐射安全与防护培训，并取得了合格的成绩报告单，并且建设单位委托有资质单位定期检测，指定专人收集、送检，并将检测结果存档，目前该设备运行良好。

### 1.13 项目环境保护投资情况

本项目预算总投资 20 万元，其中环保投资 4.5 万元，占总投资的 2.25%，环保投资情况详见下表。

表 1-4 环保投资一览表

序号	类别	环保设施	投资金额（万元）
1	安全防护	警示标志、警示线、通风设施	0.5
2	安全装置	紧急停机按钮、视频监控	0.5
3	人员培训	辐射防护负责人及辐射工作人员培训	0.5
4	辐射监测	固定式辐射报警仪	1.5
5	其他	环境影响评价、环境监测费用	1.5
合计			4.5
总投资			20.0
投资比例			2.25%

表 2 放射源

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

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度（n/s）。

表 3 非密封放射性物质

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

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）。

**表 4 射线装置**

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

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
该项目不涉及										
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	厂家	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	X 射线检测仪	II类	1台	诺信达格有限公司	Quadra5	160	0.3	无损检测	周山厂区北侧新建 114#厂房 4 楼东南 侧	搬迁
2	X 射线检测仪	II类	1台	诺信达格有限公司	Quadra5	160	0.3	无损检测	周山厂区北侧新建 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间	搬迁

(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	
该项目不涉及													
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

**表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）**

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧及氮氧化物	气态	/	/	少量	少量	/	机房内部自然分解一部分	经机械通风装置排入大气后稀释转化
废X射线管	固体	/	/	/	约使用 5000-8000h后更 换一次	/	不暂存	设备厂家直接回收

注：1. 常规废弃物排放浓度，对于液态单位为mg/L，固体为mg/kg，气态为mg/m<sup>3</sup>；年排放总量用kg。

2. 含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L或Bq/kg或Bq/m<sup>3</sup>）和活度（Bq）。



表 6 评价依据

法规文件	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》，1989 年 12 月 26 日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订。2015 年 1 月 1 日起施行；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2002 年 10 月 28 日第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第一次修正，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正。2018 年 12 月 29 日起施行；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 6 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过。2003 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令 253 号发布，根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订。2017 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令 449 号，2005 年 12 月 1 日起施行，根据《国务院关于修改部分行政法规的决定》（2019 年 3 月 2 日，中华人民共和国国务院令 709 号）修订；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，（2006 年 1 月 18 日国家环境保护总局令 31 号公布；2021 年 1 月 4 日发布的《生态环境部关于废止、修改部分生态环境规章和规范性文件的决定》）第四次修订；</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第 18 号令），2011 年 5 月 1 日起施行；</p> <p>(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，中华人民共和国生态环境部令 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；</p> <p>(9) 《河南省辐射污染防治条例》，（2015 年 11 月河南省第十二届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过），2016 年 3 月 1 日起施行；</p> <p>(10) 《放射工作人员职业健康管理办法》，2007 年 11 月 1 日起施行；</p> <p>(11) 《关于发布&lt;射线装置分类办法&gt;的公告》，环境保护部及国家卫生和</p>
------	---

法规文件	<p>计划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 6 日起施行；</p> <p>（12）《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》，（生态环境部公告 2019 年第 57 号），2020 年 1 月 1 日起施行。</p>
技术标准	<p>（1）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；</p> <p>（2）《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）；</p> <p>（3）《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；</p> <p>（4）《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）；</p> <p>（5）《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）；</p> <p>（6）《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）。</p>
其他	<p>（1）《Ⅱ类非医用 X 线装置监督检查技术程序》（NNSA HQ-08-JD-IP-024）；</p> <p>（2）本项目环境影响评价委托书（详见附件 1）；</p> <p>（3）本项目拟建址辐射环境检测报告（详见附件 6）；</p> <p>（4）本项目相关人员年有效剂量管理目标限值的说明（详见附件 7）；</p> <p>（5）本项目环评相关基础参数及图纸（详见附件 8、附件 11）；</p> <p>（6）建设单位提供的其他相关技术资料。</p>

## 表 7 保护目标与评价标准

### 7.1 评价范围

本项目 X 射线检测仪属于Ⅱ类射线装置，参考《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》（HJ10.1-2016）中报告书评价范围“放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围”的要求，考虑到该项目的实际情况，参考报告书的要求，确定评价范围为整体铅房屏蔽体外半径 50m 的范围，本项目评价范围图详见图 1-3。

### 7.2 保护目标

本项目的环境保护目标主要为从事无损检测工作的操作人员、辐射工作场所周围 50m 区域内活动的公众人员。基本情况详见表 7-1。

表 7-1 本项目主要环境保护目标一览表

工作场所	序号	环境保护目标	方位	距离	受影响人数	影响类型
114#厂房 4 楼东南侧	1	辐射工作人员	整体铅房西侧操作台	1.2m	约 3 人	职业照射
	2	公众人员	整体铅房拟建址东侧、南侧及北侧过道，正上方楼顶，正下方生产现场	紧临	约 5~10 人	公众照射
	3		114#厂房 1 楼—4 楼生产车间、115#厂房、38999 大楼、厂内道路及浅井南路等部分区域	50m 范围内	流动人员	
115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间	1	辐射工作人员	整体铅房西侧操作台	1.2m	约 4 人	职业照射
	2	公众人员	整体铅房拟建址东侧、南侧及北侧过道，正上方清洗间、缓冲间，正下方激光间、制板间	紧临	约 5~10 人	公众照射
	3		115#厂房 1 楼—4 楼生产车间、114#厂房、厂内道路及配套用房等部分区域	50m 范围内	流动人员	

### 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)

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。本次环评引用以下条款：

##### ①剂量限制

B1.1.1.1 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 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；

## B1.2 公众照射

### B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

a) 年有效剂量，1mSv；

根据上述标准规定，结合建设单位的管理要求，对本项目职业照射及公众照射剂量限值提出如下评价标准。

表 7-2 本项目职业照射及公众照射年剂量限值一览表

序号	照射类别	标准限值	管理限值
1	职业照射	20mSv/a	5mSv/a
2	公众照射	1mSv/a	<b>0.1mSv/a</b>

## 6.4 辐射工作场所的分区

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。

### 6.4.1 控制区

6.4.1.1 注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。

6.4.1.2 确定控制区的边界时，应考虑预计的正常照射的水平、潜在照射的可能性和大小，以及所需要的防护手段与安全措施的性质和范围。

6.4.1.3 对于范围比较大的控制区，如果其中的照射或污染水平在不同的局部变化较大，需要实施不同的专门防护手段或安全措施，则可根据需要再划分出不同的子区，以方便管理。

### 6.4.2 监督区

6.4.2.1 注册者和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。

## (2) 《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）

本标准适用于使用 600kV 及以下的 X 射线探伤机和  $\gamma$  射线探伤机进行的探伤工作

（包括固定式探伤和移动式探伤），工业 CT 探伤和非探伤目的同辐射源范围的无损检测参考使用。

## 6.1 探伤室放射防护要求

6.1.1 探伤室的设置应充分注意周围的辐射安全，操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开。探伤室的屏蔽墙厚度应充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。无迷路探伤室门的防护性能应不小于同侧墙的防护性能。X 射线探伤室的屏蔽计算方法参见 GBZ/T 250。

6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合 GB 18871 的要求。

6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足：

a) 关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于  $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众场所，其值应不大于  $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

b) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于  $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

6.1.4 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 6.1.3；

b) 对没有人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的周围剂量当量率参考控制水平通常可取  $100\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

6.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。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。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。

6.1.6 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，并与探伤机联锁。“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。在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。

6.1.7 探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置，在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。

6.1.8 探伤室防护门上应有符合 GB 18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。



6.1.9 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。按钮或拉绳应带有标签，标明使用方法。

6.1.10 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。

6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。

## 6.2 探伤室探伤操作的放射防护要求

6.2.1 对正常使用的探伤室应检查探伤室防护门-门机联锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施。

6.2.2 探伤工作人员在进入探伤室时，除佩戴常规个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪和便携式X- $\gamma$ 剂量率仪。当剂量率达到设定的报警阈值报警时，探伤工作人员应立即退出探伤室，同时防止其他人进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。

6.2.3 应定期测量探伤室外周围区域的剂量率水平，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。

6.2.4 交接班或当班使用便携式X- $\gamma$ 剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式X- $\gamma$ 剂量率仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。

6.2.5 探伤工作人员应正确使用配备的辐射防护装置，如准直器和附加屏蔽，把潜在的辐射降到最低。

6.2.6 在每一次照射前，操作人员都应该确认探伤室内部没有人员驻留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。

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

本标准适用于500kV以下工业X射线探伤装置的探伤室。

3.1.1 探伤室墙和入口门外周围剂量当量率和每周周围剂量当量应满足下列要求：

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 $\dot{H}_{c,d}$  ( $\mu\text{Sv}/\text{h}$ )按下式计算：

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

式中： $H_c$ —周剂量参考控制水平， $\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

$U$ —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， $\text{h}/\text{周}$ 。

b) 关注点最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,\max}$ ： $\dot{H}_{c,\max} = 2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

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 $\dot{H}_{c,\max}$  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 3.1.2 a) 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墙的透射辐射在相应关注点的剂量率总和，应按 3.1.1 c) 的剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$  ( $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ) 加以控制。

### 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。

### 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。

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的方向。

### 附录 A：居留因子

表 7-3 不同场所与环境条件下的居留因子

场所	居留因子 $T$	示例
全居留	1	控制室、暗室、办公室、临近建筑物中的驻留区
部分居留	$1/2 \sim 1/5$	走廊、休息室、杂物间
偶尔居留	$1/8 \sim 1/40$	厕所、楼梯、人行道
注：取自 NCRP144		

#### (4) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)

4.3.1 常规监测的周期应综合考虑放射工作人员的工作性质、所受剂量的大小、剂量变化程度及剂量计的性能等诸多因素。常规监测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月。

4.3.2 任务相关监测和特殊监测应根据辐射监测实践的需要进行。

5.3.1 对于比较均匀的辐射场，当辐射主要来自前方时，剂量计应佩戴在人体躯干前方中部位置，一般在左胸前或锁骨对应的领口位置；当辐射主要来自人体背面时，剂量计应佩戴在背部中间。

8.2.1 个人剂量档案除了包括放射工作人员平时正常工作期间的个人剂量记录外，还包括其在异常情况（事故或应急）下受到的过量照射记录。

8.2.2 职业照射个人剂量档案终生保存。

**表 8 环境质量和辐射现状**

**8.1 项目地理和场所位置**

建设单位周山厂区位于中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区浅井南路 6 号，本项目各 X 射线检测仪拟分别安装于周山厂区 114#厂房 4 楼东南侧及 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间，114#厂房 4 楼为制造一部生产车间，115#厂房 2 楼为制造五部生产车间。114#厂房 4 楼平面布局图（局部图）见图 1-5，115#厂房 2 楼平面布局图（局部图）见图 1-7。

**8.2 监测内容**

为掌握本项目各 X 射线检测仪拟建址周围辐射环境现状，建设单位委托具有检测资质的公司于 2025 年 07 月 25 日对本项目各 X 射线检测仪拟建址周围环境的 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率进行了现场检测，并出具了检测报告。

**8.2.1 监测信息汇总**

监测单位基本信息详见表 8-1，检测信息汇总表详见表 8-2。

表 8-1 监测单位基本信息

单位名称	郑州新知力科技有限公司
地址	郑州市金水区优胜北路 1 号芯互联大厦 12 层 1202 室
证书编号	231612050371
发证日期	2023 年 7 月 17 日
有效期至	2029 年 7 月 16 日
发证机关	河南省市场监督管理局

表 8-2 检测信息汇总表

检测 基 本 信 息	项目名称	中航光电科技股份有限公司 X 射线检测仪机房拟建址辐射环境检测		
	委托单位	中航光电科技股份有限公司		
	委托单位地址	中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区浅井南路 6 号		
	受检单位	中航光电科技股份有限公司		
	检测地址	114#厂房、115#厂房		
	检测内容	辐射环境检测	检测参数	X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率
	委托日期	2025 年 07 月 24 日	检测人员	樊文娟、任红敬
	检测日期	2025 年 07 月 25 日		
	检测环境条件	天气：晴、气温：33℃、相对湿度：48%		

检测 仪器 信息	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	XZL-FS-009
	量程范围	辐射剂量率：0.01~200 $\mu$ Gy/h
	准确度	相对误差 $\leq\pm 15\%$
	校准单位	河南省计量测试科学研究院
	校准有效期	2025 年 06 月 12 日-2026 年 06 月 11 日
	校准证书编号	1025CY0500887

### 8.2.2 质量控制措施

- 1.检测及分析均严格按照国家检测技术规范要求执行；
- 2.检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法；
- 3.检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内；
- 4.检测仪器符合国家有关标准和技术要求，检测前后进行仪器状态检查并记录存档；
- 5.检测人员经培训合格并持证上岗，检测报告严格实行三级审核制度。

### 8.2.3 监测点位及监测方法

X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率各检测点位均设置为距地板 100cm 处，仪器读数稳定后 10s 读数一次，每个点位读取 10 个数据。

## 8.3 监测结果

### 8.3.1 X射线检测仪机房（114#厂房4楼东南侧）

本项目X射线检测仪机房拟建址及周围区域辐射环境监测点位见图8-1，监测结果见表8-3。

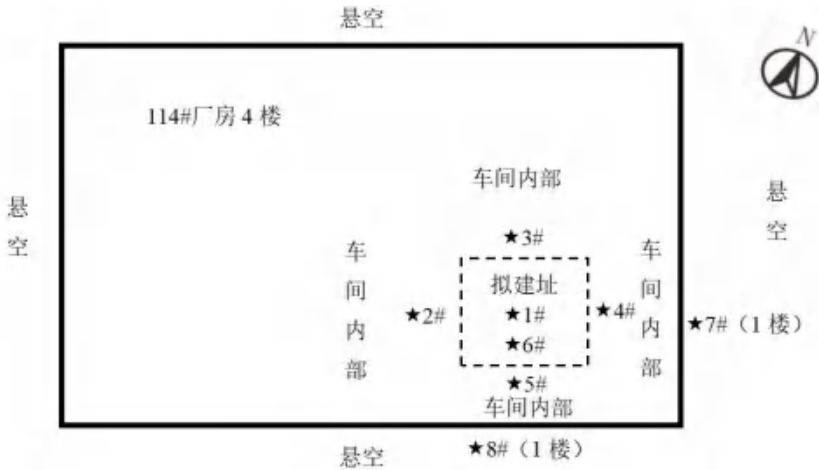


图 8-1 本项目机房拟建址及周围区域辐射环境检测点位示意图



注：各检测点位均设置为距地面 100cm 高处。

表 8-3 本项目机房拟建址及周围区域辐射环境监测结果

序号	点位编号	点位描述	X-γ辐射空气吸收剂量率（μGy/h）	
			检测结果	标准差
1	1#	拟建址中心	0.047	0.003
2	2#	拟建址西侧	0.048	0.006
3	3#	拟建址北侧	0.057	0.004
4	4#	拟建址东侧	0.057	0.006
5	5#	拟建址南侧	0.057	0.006
6	6#	拟建址下方生产现场	0.048	0.004
7	7#	114#厂房东侧厂内道路	0.054	0.003
8	8#	114#厂房南侧厂内道路	0.056	0.003

以下无数据

注：均已扣除宇宙射线响应值，且已经校准因子修正；检测时，拟建址地面为水泥，拟建址下方地面为瓷砖，厂房东侧南侧厂内道路路面为沥青。

8.3.2 X 射线检测仪机房拟建址（115#厂房 2 楼南侧）

本项目X射线检测仪机房拟建址及周围区域辐射环境监测点位见图8-2，监测结果见表8-4。

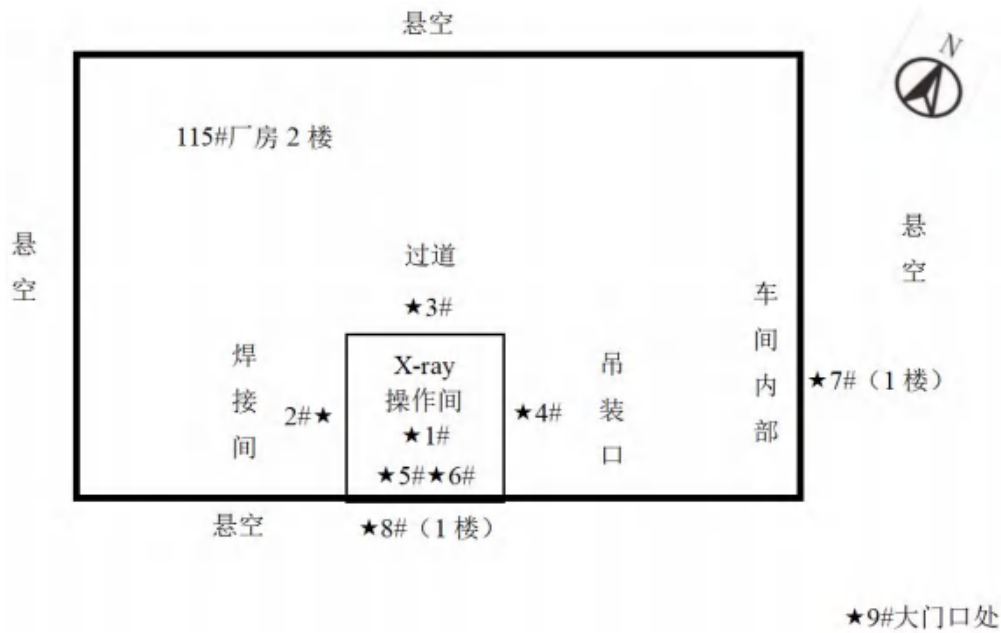


图 8-2 本项目机房拟建址及周围区域辐射环境检测点位示意图

注：各检测点位均设置为距地面 100cm 高处。

表 8-4 本项目机房拟建址及周围区域辐射环境监测结果

序号	点位编号	点位描述	X-γ辐射空气吸收剂量率（μGy/h）	
			检测结果	标准差
1	1#	拟建址中心	0.068	0.004
2	2#	拟建址西侧	0.072	0.005
3	3#	拟建址北侧	0.069	0.005
4	4#	拟建址东侧	0.062	0.007
5	5#	拟建址上方清洗间、缓冲间	0.054	0.005
6	6#	拟建址下方激光间、制板间	0.070	0.005
7	7#	115#厂房东侧厂内道路	0.055	0.004
8	8#	115#厂房南侧厂内道路	0.058	0.006
9	9#	大门口处	0.059	0.007
以下无数据				
注：均已扣除宇宙射线响应值，且已经校准因子修正；检测时，拟建址地面、上方地面、下方地面均为瓷砖，厂房东侧南侧厂内道路地面、大门口处路面为沥青。				

#### 8.4 检测结果分析

监测结果显示，中航光电科技股份有限公司 X 射线检测仪机房拟建址（114#厂房 4 楼）周围环境的 X-γ辐射空气吸收剂量率为 0.047~0.057μGy/h（平均值  $5.27 \times 10^{-8}$  Gy/h），X 射线检测仪机房拟建址（115#厂房 2 楼）周围环境的 X-γ辐射空气吸收剂量率为 0.054~0.072μGy/h（平均值  $6.33 \times 10^{-8}$  Gy/h），本项目各 X 射线检测仪机房拟建址区域周围 X-γ辐射空气吸收剂量率无辐射异常。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 工程设备和工艺分析

9.1.1 结构组成及工作原理

本项目拟安装的诺信达格有限公司生产的 Quadra5 型 X 射线检测仪主要由 X 射线防护柜、X 射线管、平板探测器、高压发生器、工作站托盘、通风孔等部分组成，其核心部件为 X 射线管，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、钼、金、钽等）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，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度。这些高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。

本项目 X 射线检测仪工作原理为：由 X 射线系统产生的 X 射线对检测工件进行照射，透过工件后的 X 射线由平板检测器接收，平板检测器为非晶硅类型的探测器，是一种采用半导体技术，将 X 射线能量直接转换为电信号，产生 X 射线图像的检测器，然后由计算机对数据进行后处理，输出图像，为工作人员提供检测结果。

典型的 X 射线管结构图见图 9-1，本项目 X 射线检测仪样图见图 9-2。

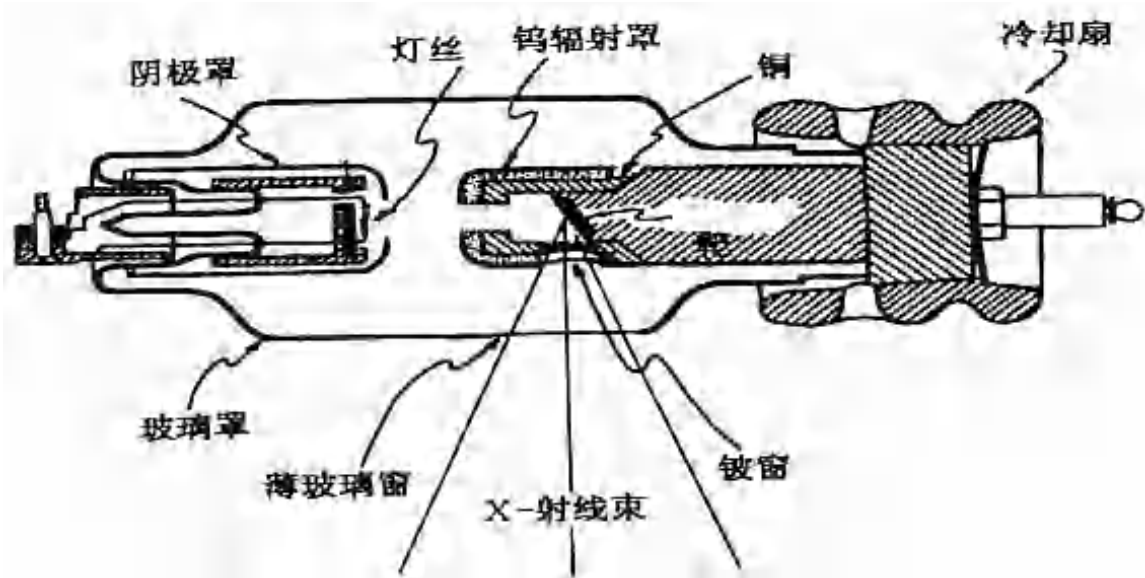


图 9-1 典型的 X 射线管结构图



图 9-2 本项目 X 射线检测仪样图

### 9.1.2 工作流程简述

本项目无损检测工作流程如下：

工作人员到达控制台，启动主电源开关，启动系统所有的系统组件，当系统启动完成后，出现无损检测页面，X 射线检测仪操作过程描述如下：

（1）工件门开启，工件放置到托盘上，由托盘将待检工件移至检测位置，工件门关闭，设定检测程序，确认四周安全后，开启 X 射线系统，透照检测工件；

（2）检测结束，关闭 X 射线系统，工件门开启，将工件移出铅房，结束本次检测工作；

（3）计算机输出结果，并显示图像；

（4）下一工件进入，重复上述步骤，完成新的检测过程。

本项目无损检测工作流程详见图 9-3。



注：本项目 X 射线检测仪使用时长约 5000-8000h 后产生的废 X 射线管由设备厂家直接回收。

图 9-3 本项目无损检测工作流程图

## 9.2 污染源项简述

### 9.2.1 正常工况

#### （1）电离辐射

本项目 X 射线检测仪只在开机并处于曝光状态时才会发出 X 射线，断电后就不再产生 X 射线，且被照射物也不存在射线残留。因此，在正常开机曝光期间，产生的 X 射线主要通过透射、漏射、散射对设备周围环境带来电离辐射影响，X 射线为主要污染因子，污染途径为外照射。

#### （2）废气

本项目 X 射线检测仪在曝光期间，发出的 X 射线会使周围空气发生电离，产生少量不具有放射性的有害气体，主要为臭氧和氮氧化物。有害气体在常温常压下稳定性较差，可在空气中迅速得到稀释、转化，不会对周围大气环境产生影响。

#### （3）固体废弃物

本项目 X 射线检测仪通过计算机系统实时成像，不使用胶片，无废胶片产生，无放射性固体废弃物产生。本项目 X 射线检测仪使用时长约 5000-8000h 后产生的废 X 射线管由设备厂家直接回收。

#### （4）废液

本项目 X 射线检测仪不存在使用定、显影液的情况，不产生废液，无放射性废液产生。

### 9.2.2 事故工况



本项目使用的 X 射线检测仪可能发生的事故主要包括：

① 在对工件进行照射时，X 射线检测仪发生故障门机联锁或警示装置失效，人员误开防护门，受到一定的误照射影响；

② X 射线检测仪发生故障门机联锁或警示装置失效，防护门未完全关闭，致使 X 射线泄漏到铅防护室外，给周围活动的人员造成误照射；

③ X 射线检测仪发生故障，在调试检修过程中，设备维修人员由于误开机造成误照射。

## 表 10 辐射安全与防护

### 10.1 工作场所布局及分区管理措施

#### 10.1.1 工作场所布局

本项目搬迁的 X 射线检测仪拟分别安装在新建 114#厂房 4 楼东南侧及新建 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间，114#厂房 4 楼属制造一部生产车间，该生产车间设置有生产区、测试检验区、三防清洗间、办公室、设备调试间及内衬包装辅材间等；拟安装的 X 射线检测仪位于 4 楼东南侧，其东侧紧临为过道，过道东侧约 3.0m 处为室外走廊；南侧紧临为过道，过道南侧约 1.5m 处为走廊；西侧为工作人员操作位，操作位西侧约 5.5m 处为设备区（无车间工作人员居留操作），北侧紧临为过道，过道北侧约 2.8m 处为设备区（无车间工作人员居留操作），正上方为楼顶，正下方为 3 楼生产现场。115#厂房 2 楼为制造五部生产车间，该生产车间设置有自动化产线区、手工产线区、缓存库、焊接间、涂清漆间及办公室等；拟安装的 X 射线检测仪位于 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间内，其东侧为过道，过道东侧为吊装口，南侧为过道，过道南侧为悬空，北侧为过道，过道北侧为固定设备，西侧为工作人员操作位，操作位西侧为焊接间，正上方为清洗间、缓冲间，正下方为激光间、制板间。

114#厂房 3 楼至 4 楼平面布局图（局部图）见图 1-4—图 1-5，115#厂房 1 楼至 3 楼平面布局图（局部图）见图 1-6—图 1-8，整体铅房周围环境概况详见表 10-1。

表 10-1 整体铅房周围环境概况

辐射场所	东侧	南侧	西侧	北侧	正上方	下方
114#厂房 4 楼东南侧	过道	过道	工作人员操作位	过道	楼顶	生产现场
115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间	过道	过道	工作人员操作位	过道	清洗间、缓冲间	激光间、制板间

#### 10.1.2 分区管理措施

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)要求在辐射性工作场所内划出控制区和监督区。

**控制区：**在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求或可能要求专门防护手段和安全措施的限定区域。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志给出相应的辐射水平和污染水平的指示。

**监督区：**未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的指定区域。在监督区入口处的合适位置张贴辐射危险警示

标记；并定期检查工作状况，确认是否需要防护措施和安全条件，或是否需要更改监督区的边界。

本项目各 X 射线检测仪工作场所划分情况如下：

①控制区：各整体铅房内部区域。

②监督区：与整体铅房直接相邻区域（114#厂房 2 楼整体铅房外 1m 范围内，115#厂房 X-ray 操作间内与整体铅房直接相邻区域）。

本项目分区示意图见图 10-1~图 10-2，红色区域为控制区，黄色区域为监督区。

控制区、监督区分区辐射安全管理措施如下：

①控制区内，各 X 射线检测仪拟安装门机联锁安全装置，通过设置在各工件门上的限位开关与 X 射线检测仪电源安全联锁，实现门机联锁的安全功能，并且操作台处拟安装紧急停机按钮，可在紧急情况下按下按钮停止设备出线；铅房西侧安装有观察窗，可较好的观察铅房内部动向，以上述设施来保证辐射安全；

②监督区内，拟在各铅房外包围面板醒目位置张贴电离辐射标志，在各铅房外包围面板上设置工作指示灯及光信号报警装置，以及在各操作台处设置电离辐射警示标志，在各操作台安装紧急停机按钮等措施保证辐射安全，并加强周围人员流动管理，无损检测作业期间禁止无关人员进入工作场所区域内。

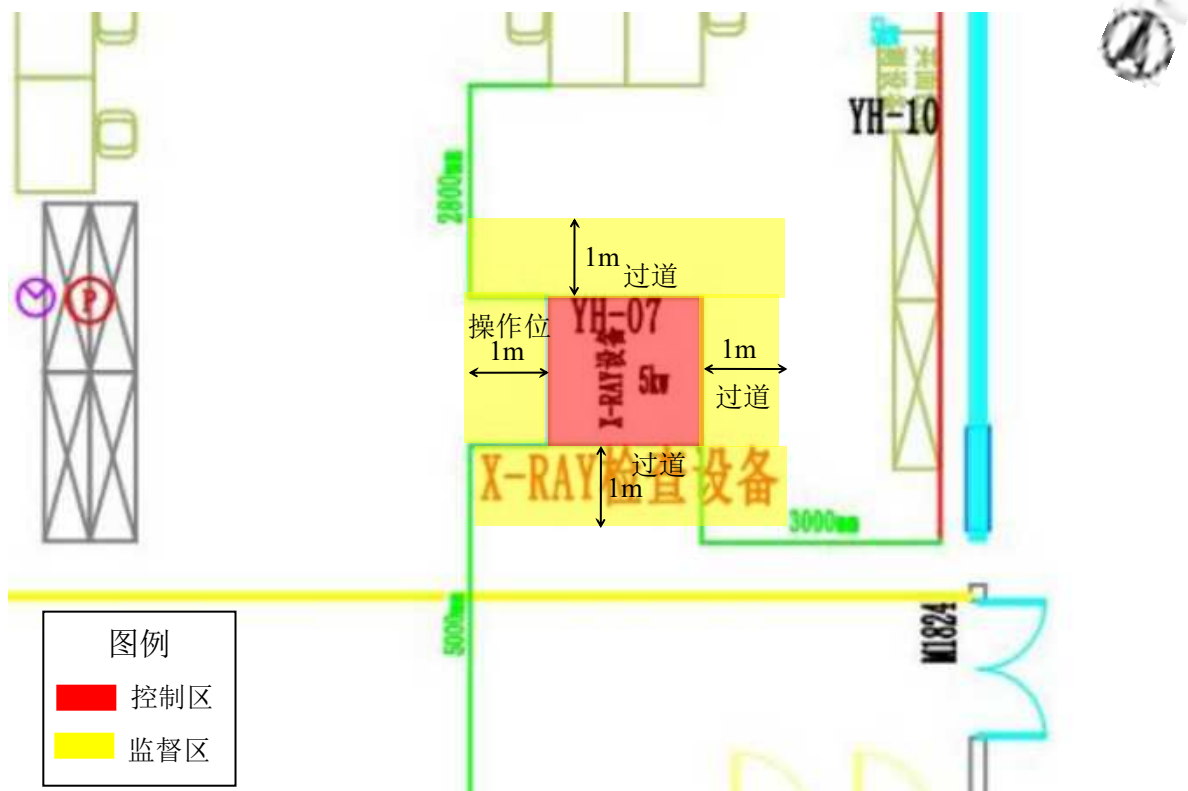


图 10-1 本项目 114#厂房 4 楼整体铅房分区划分示意图

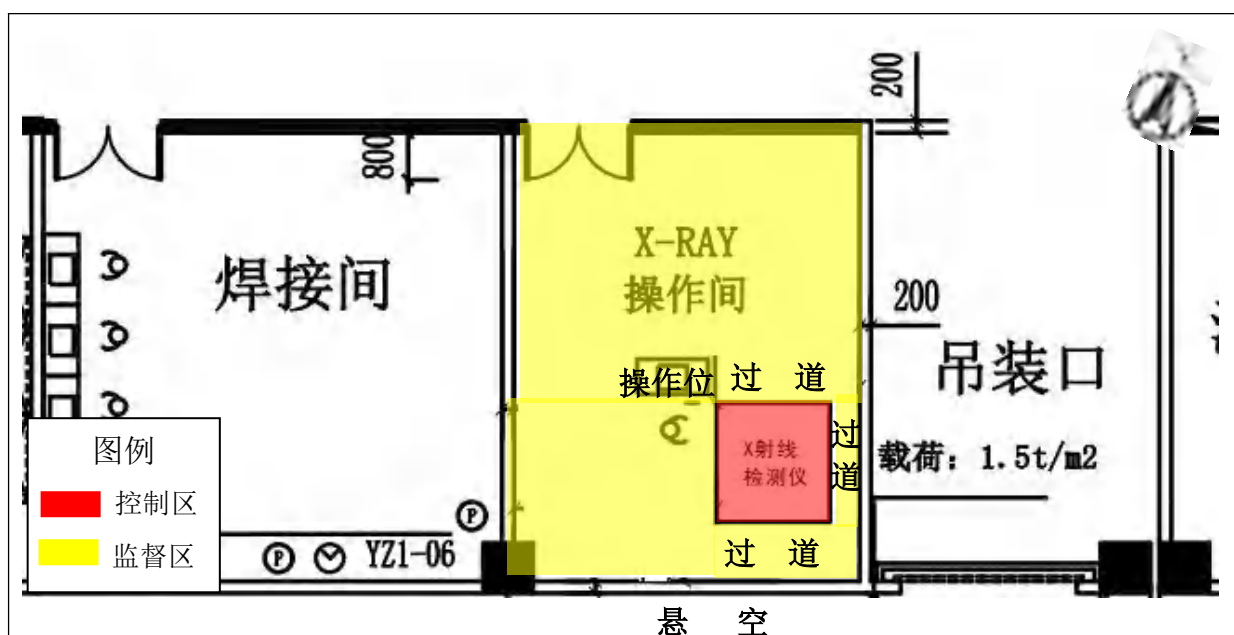


图 10-2 本项目 115# 厂房 2 楼整体铅房分区划分示意图

## 10.2 项目安全设施

### 10.2.1 防护屏蔽设计

根据建设单位提供资料，本项目各 X 射线检测仪及其自带的整体铅房防护设计见表 10-2。

表 10-2 本项目各 X 射线检测仪及其自带的整体铅房防护设计一览表

尺寸参数	整体铅房尺寸	长×宽×高：1570mm×1500mm×1900mm
	工件门尺寸	长×高：800mm×600mm
	观察窗尺寸	长×高：250mm×200mm
屏蔽参数	顶部（主束）及四周	6.3mmPb 铅板
	底部	<b>6.3mmPb 铅板</b>
	工件门	6.3mmPb 铅板
	观察窗	4.6mmPb
安全防护措施	电离辐射警告标志	各铅房四周、防护门上均拟张贴电离辐射警告标志
	电缆走线设计	各电缆口均设置在东侧底部，电缆走线采用弯道设计，4mmPb 铅板覆盖管道，电缆口采用 4mmPb 铅板进行封堵，防止射线泄漏。
	报警装置	各铅房南北两侧上方均设计有 LED 出束指示灯，东西两侧上方均设计有声光报警指示灯

	门机联锁	铅防护门打开，X-ray 射线检测系统立即停止出束，同时，若铅防护门关闭不到位，也不能出束。铅防护门关闭不能自动开始出束，重新启动被终止的照射只能通过操作台进行。
<p>注：本项目 X 射线检测仪最大管电压 160kV，最大管电流 0.3mA，X 射线的能力及束流强度较低，单次曝光时间较短，因此其产生的臭氧及氮氧化物极少，且更换检测工件时不需要人员进入铅房内部，因此设备未设计动力通风装置，<u>铅房内部产生的极少量臭氧及氮氧化物分别通过工件门排至 114#厂房 4 楼东南侧车间内及 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间内，然后通过 114#厂房 4 楼东南侧车间及 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间内顶棚的机械通风装置通过各排风管道排至 114#厂房及 115#厂房楼顶（楼顶无人员可达），114#厂房 4 楼东南侧车间（洁净区）的容积为 3811.5m<sup>3</sup>，排风量为 12900m<sup>3</sup>/h，每小时通风排气次数约为 3.4 次，115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间容积为 140.06m<sup>3</sup>，排风量为 1100m<sup>3</sup>，每小时通风排气次数约为 7.9 次，满足每小时通风换气次数应不小于 3 次的要求，可以保证辐射工作场所良好通风；</u>另外整体铅房工件门尺寸为长×高：800mm×600mm，无损检测整个过程中（包括检测前准备以及检测后移出工件）操作人员均不需要进入铅房内部操作，因此不会出现人员误入及滞留曝光室的情形，因此铅房内部未设置紧急停机按钮、视频监控、固定式辐射报警装置。</p>		

根据环境影响预测结果及搬迁前设备验收检测结果，本项目整体铅房的屏蔽能力满足防护要求，可以保证铅房周围的辐射安全。

### 10.2.2 辐射安全防护措施

建设单位拟搬迁两台 X 射线检测仪，为整体铅房搬迁，且均于 2023 年 11 月 6 日通过自主验收，验收执行标准为现行有效标准，与本次环评执行标准一致，因此本项目拟采取原有的已设置的辐射安全防护措施，根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中的要求，本项目拟采取的辐射安全防护措施见表 10-3，本项目拟采取的辐射安全防护设施详见图 10-3。

表 10-3 本项目拟采取的辐射安全防护措施一览表

序号	防护指标	标准要求	建设项目拟采取的辐射安全防护措施
1	门机联锁	探伤室应设置门-机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内的人员在紧急情况下离开探伤室。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。探伤室内有多台探伤装置时，每台装置均应与防护门联锁。	本项目各铅房已安装门机联锁装置，铅防护门打开，X-ray 射线检测系统立即停止出束，同时，若铅防护门关闭不到位，也不能出束。铅防护门关闭不能自动开始出束，重新启动被终止的照射只能通过操作台进行。



2	工作状态指示灯	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，并与探伤机联锁。“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。在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。	本项目各铅房南北两侧上方设置有 LED 出束指示灯，东西两侧上方设置有声光报警指示灯和声音提示装置，可对“预备照射”、“照射”状态进行指示，预备照射信号为 30 秒。 “预备”信号与“照射”信号有明显的区别，并且拟与工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。并拟在醒目位置处张贴“预备”和“照射”信号意义的中文说明。
3	视频监控	探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置，在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。	<u>铅房工件门较小，尺寸为长×高：800mm×600mm，无损检测整个过程中（包括检测前准备以及检测后移出工件）操作人员均不需要进入铅房内部，因此不会出现人员误入及滞留曝光室的情形，因此铅房内部未设置视频监控装置。为安全起见，本评价建议建设单位在 114#厂房 4 楼东南侧车间入口处及 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间入口处设置视频监控装置，监视 X 射线检测仪工作人员的活动和设备的运行情况。</u>
4	电离辐射警告标识	探伤室防护门上应有符合 GB18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。	各铅防护门外醒目位置已张贴电离辐射警告标志和中文警示说明。
5	紧急停机按钮	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。按钮或拉绳应带有标签，标明使用方法。	<u>铅房工件门较小，尺寸为长×高：800mm×600mm，无损检测过程中(包括检测前准备以及检测后移出工件)操作人员均不需要进入铅房内部操作，不会出现人员误入及滞留铅房内的情形，因此铅房内未设置紧急停机装置，操作台处设置了 1 个紧急停机按钮，紧急情况下按下按钮可停止出射线，并拟在附近张贴中文使用说明，可满足标准要求。</u>
6	通风装置位置及排风方式	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。	<u>本项目 X 射线检测仪最大管电压 160kV，最大管电流 0.3mA，X 射线的能力及束流强度较低，单次曝光时间较短，因此其产生的臭氧及氮氧化物极少，且更换检测工件时不需要人员进入铅房内部，因此设备未设计动力通风装置，铅房内部产生的极少量臭氧及氮氧化物分别通过工件门排至 114#厂房 4 楼东南侧车间</u>

			<p>内及 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间内，然后通过 114#厂房 4 楼东南侧车间及 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间内顶棚的机械通风装置通过各排风管道排至 114#厂房及 115#厂房楼顶（楼顶无人员可达），114#厂房 4 楼东南侧车间（洁净区）的容积为 3811.5m<sup>3</sup>，排风量为 12900m<sup>3</sup>/h，每小时通风排气次数约为 3.4 次，115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间容积为 140.06m<sup>3</sup>，排风量为 1100m<sup>3</sup>，每小时通风排气次数约为 7.9 次。</p>
7	固定式报警装置	探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。	<p>铅房工件门较小，尺寸为长×高：800mm×600mm，无损检测过程中(包括检测前准备以及检测后移出工件)操作人员均不需要进入铅房内部，不会出现人员误入及滞留铅房内的情形，因此铅房内未设置固定式辐射探测报警装置，本评价建议在铅房外即工件门附近设置固定式辐射探测报警装置探头，显示装置设置在操作台。</p>
<p>注：本项目拟搬迁设备运行至今，各项辐射安全防护设施均正常运行，未见异常情况，未发生过辐射安全事故（件），也无环保投诉情况。</p>			

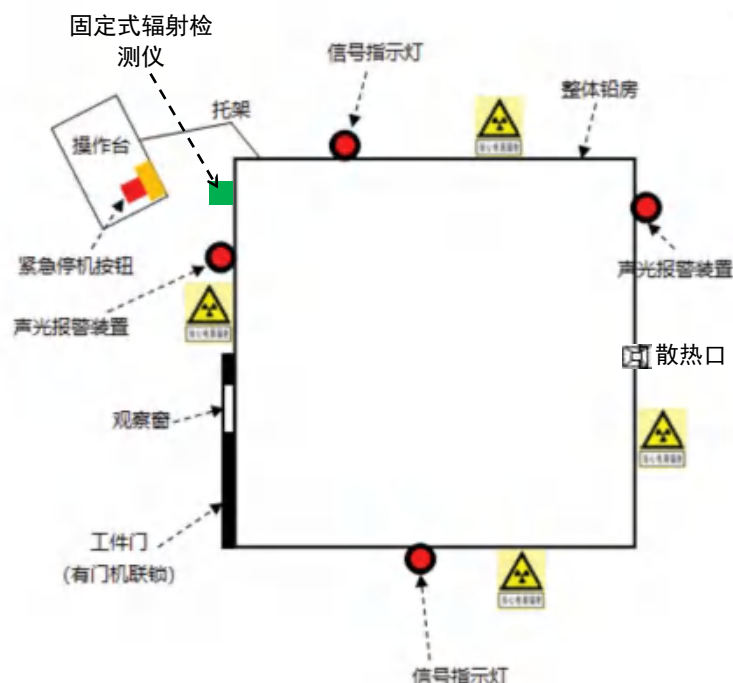
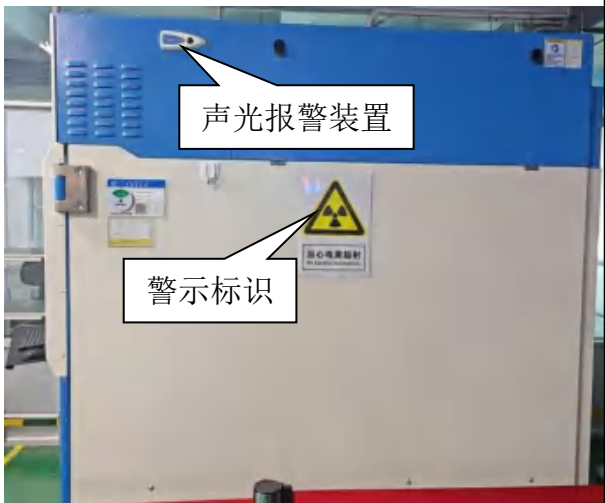
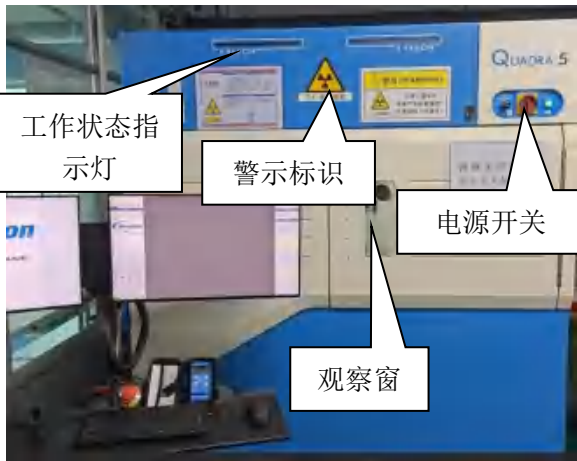


图 10-3 本项目安全防护设施示意图





**图 10-4 X 射线检测仪（制造一部拟搬迁设备）辐射安全防护设施现场照片**

### 10.2.3 线缆通道

本项目电缆口均设置在铅房东侧底部，电缆走线采用弯道设计，4mmPb 铅板覆盖管道，电缆口采用 4mmPb 铅板进行封堵，以防止射线泄漏。

### 10.2.4 其他防护措施

项目实施过程中防护门处的搭接缝的处理应满足相关规范要求，即铅房四周屏蔽体和防护门重叠的宽度应大于其缝隙的 10 倍，以减少散射线及漏射线对门缝周围的辐射影响，根据厂家提供资料，本项目设计的铅房均无缝隙，四周屏蔽体和防护门重叠的宽度约 5cm，能够有效防止射线泄漏。

### 10.2.5 监测设备

本项目各辐射工作场所共拟配置 1 台便携式辐射监测仪，按要求定期对本项目各 X 射线检测仪周围开展日常监测，另外对便携式辐射监测仪定期开展计量校检或比对验证，确保日常监测数据的准确性和有效性。本项目拟配置的监测设备一览表详见表 10-4。

表 10-4 本项目拟配置的监测设备一览表

序号	监测设备或防护用品名称	拟配置情况	备注说明
1	便携式辐射监测仪	1 台	原有设备，型号为山西中辐 FJ1200 型
2	个人剂量报警仪	4 台（每台设备配置 2 台）	原有设备，型号为仁日科技 REN200 型
3	个人剂量计	7 个	按监测频次定期更换
4	<b>固定式辐射探测报警装置</b>	2 台（每台设备 1 台）	拟购，型号未定

### 10.3 三废治理措施

#### （1）固体废弃物

本项目各 X 射线检测仪通过计算机系统实时成像，不使用胶片，无废胶片产生。本项目 X 射线检测仪使用时长约 5000-8000h 后产生的废 X 射线管由设备厂家直接回收。

#### （2）废液

本项目各 X 射线检测仪不存在使用定、显影液的情况，不产生废液。

#### （3）废气

本项目各 X 射线检测仪在工作状态时，X 射线会使空气电离从而产生臭氧和氮氧化物，本项目 X 射线检测仪最大管电压 160kV，最大管电流 0.3mA，X 射线的能力及束流强度较低，单次曝光时间较短，因此其产生的臭氧及氮氧化物极少，且更换检测工件时不需要人员进入铅房内部，因此设备未设计动力通风装置，铅房内部产生的极少量臭氧及氮氧化物分别通过工件门排至 114#厂房 4 楼东南侧车间内及 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间内，然后通过 114#厂房 4 楼东南侧车间及 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间内顶棚的机械通风装置通过各排风管道排至 114#厂房及 115#厂房楼顶（楼顶无人员可达），114#厂房 4 楼东南侧车间（洁净区）的容积为 3811.5m<sup>3</sup>，排风量为 12900m<sup>3</sup>/h，每小时通风排气次数约为 3.4 次，115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间容积为 140.06m<sup>3</sup>，排风量为 1100m<sup>3</sup>，每小时通风排气次数约为 7.9 次；铅房内产生的极少量的臭氧及氮氧化物在空气中迅速稀释、转化，对周围相关人员及环境影响较小。



## 表 11 环境影响分析

### 11.1 建设阶段对环境的影响

本项目各 X 射线检测仪均为整体铅房，且利用已建成的 114#及 115#厂房，只需要进行简单的搬迁与固定工作，因此其施工期对周边环境的影响是微弱的，并且在设备安装期间，X 射线检测仪不开机工作，不产生 X 射线，不会对周围环境造成电离辐射影响，也无放射性废气、废水及固体废物产生。

### 11.2 运行阶段对环境的影响

#### 11.2.1 铅房屏蔽设计

根据设备厂家及建设单位提供的资料，本项目各铅房屏蔽情况一览表见表 11-1。

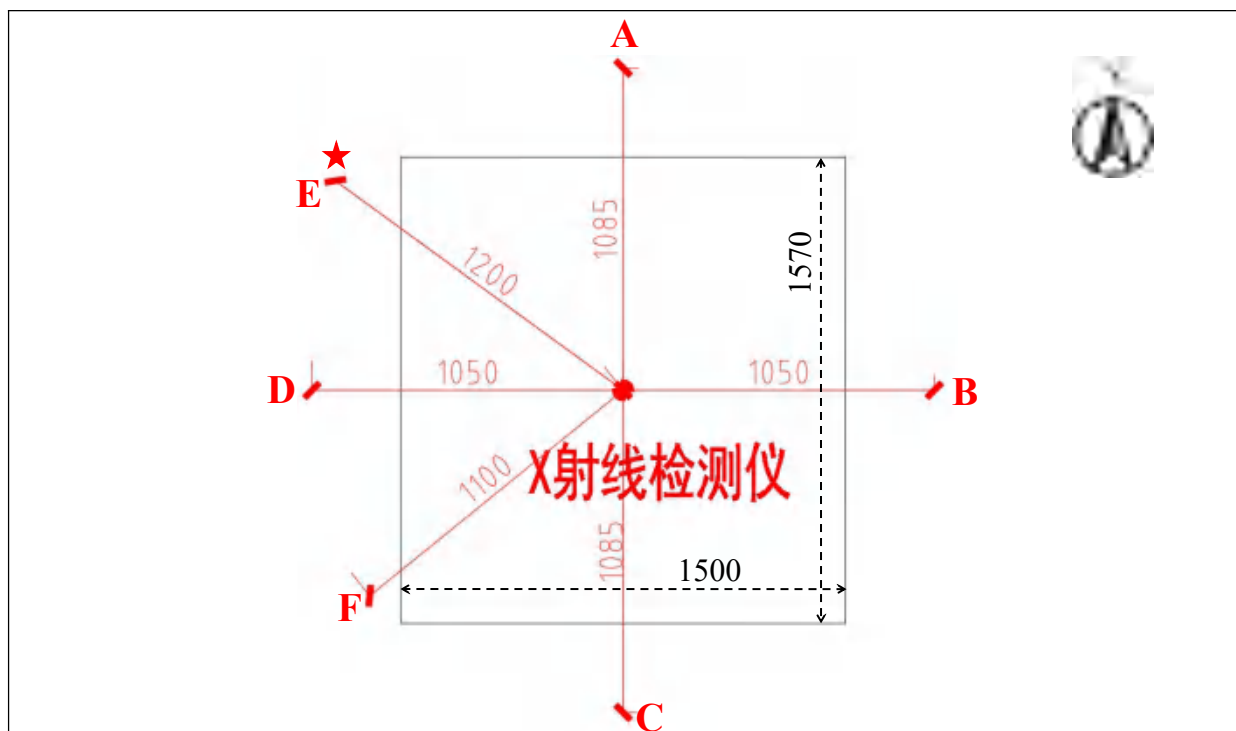
表 11-1 本项目各铅房屏蔽情况一览表

屏蔽参数	顶部、底部及四周	内嵌 6.3mmPb 铅板
	工件门	内嵌 6.3mmPb 铅板
	观察窗	18mm 厚铅玻璃，折合铅当量为 4.6mmPb

#### 11.2.2 关注点处剂量率计算

##### 11.2.1.1 关注点位置

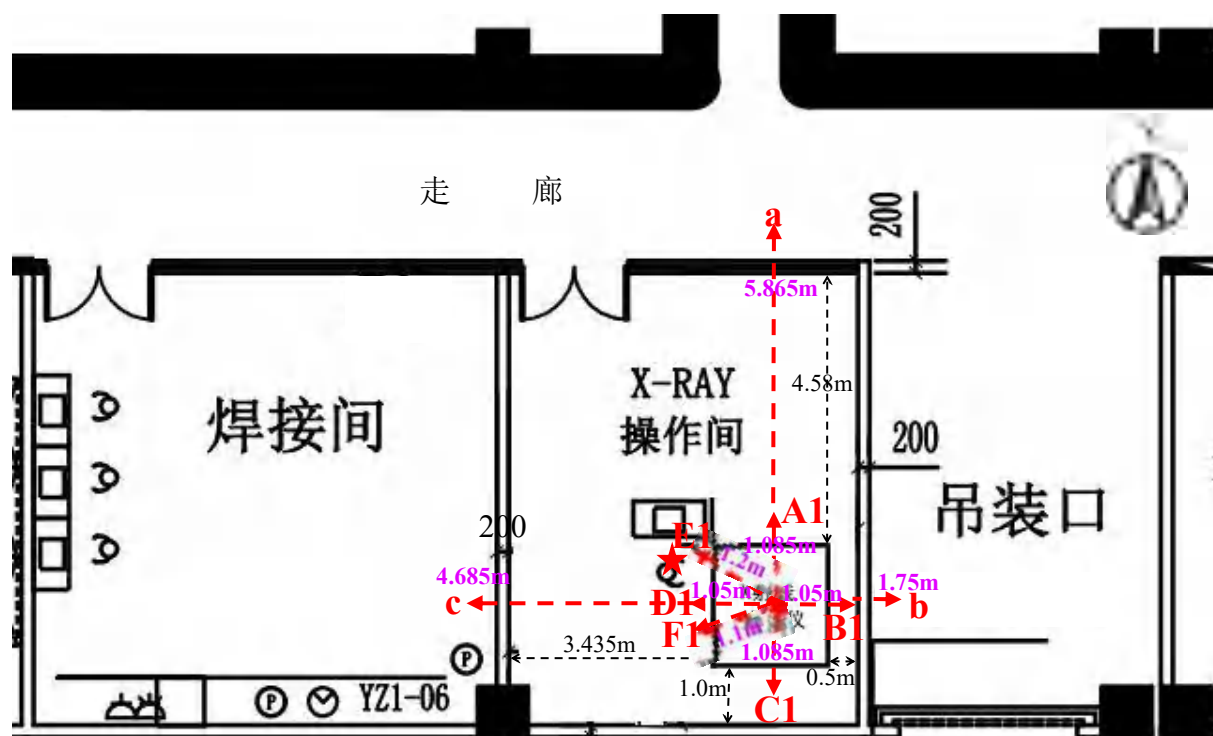
根据设备厂家及建设单位提供的资料，本项目射线源固定于铅房内部中间位置，不可移动，有用线束朝上方照射，有用线束夹角为  $15^{\circ}$ （根据厂家提供资料，有用线束不能照射到铅房四周），工作站托盘可根据需要向前、向后移动，完成对工件的检测，操作人员在铅房西侧操作位进行操作。本项目选取 114#厂房 4 楼东南侧铅房四周、下方 3 楼生产现场、顶部及底部外表面 30cm 处、操作位处作为关注点，选取 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间铅房四周、顶部及底部外表面 30cm 处、操作位处、X-ray 操作间西侧焊接间、东侧吊装口、北侧过道、上方清洗间、缓冲间、下方激光间、制板间作为关注点。关注点点位图见图 11-1~11-4，关注点位说明见表 11-2。



注：①图中单位为 mm；

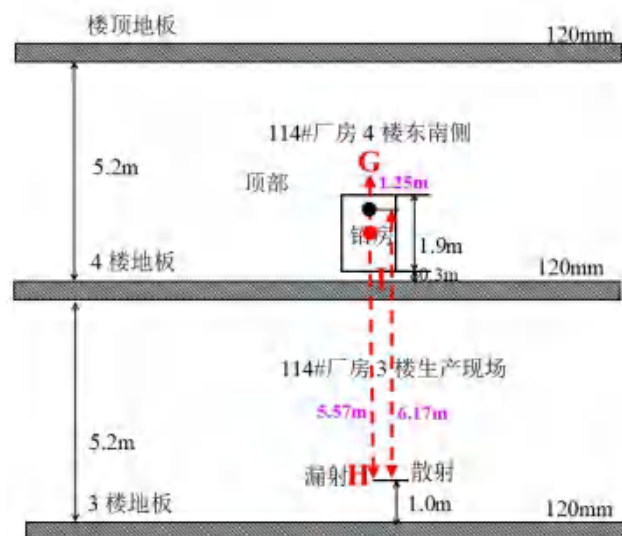
②X 射线检测仪东侧紧临为过道，过道东侧约 3.0m 处为室外走廊；南侧紧临为过道，过道南侧约 1.5m 处为走廊；西侧为工作人员操作位，工作人员操作位西侧约 5.5m 处为设备区（无车间工作人员居留操作），北侧紧临为过道，过道北侧约 2.8m 处为设备区（无车间工作人员居留操作）。

图 11-1 本项目 114#厂房 4 楼东南侧铅房各关注点点位图（简易图）



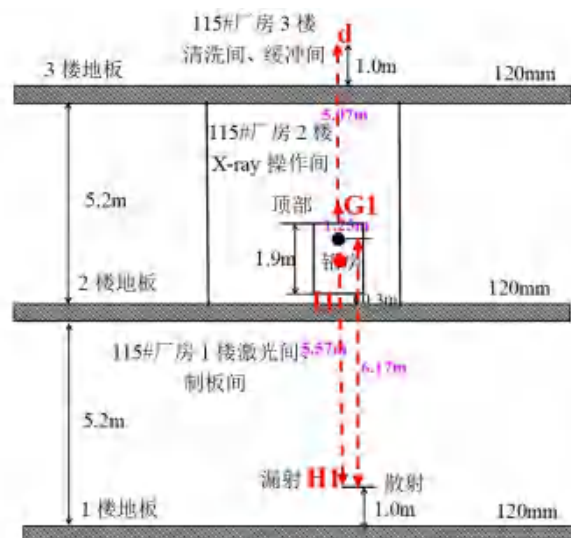
注：图中墙体厚度单位为 mm。

图 11-2 本项目 115#厂房 2 楼南侧铅房各关注点点位图（平面图）



注：● 辐射源点 ● 探伤工件

图 11-3 本项目 114#厂房 4 楼东南侧铅房各关注点点位图（剖面图）



注：● 辐射源点 ● 探伤工件

图 11-4 本项目 115#厂房 2 楼南侧铅房各关注点点位图（剖面图）

表 11-2 关注点位说明

工作场所	关注点	点位说明	关注点与辐射源距离（m）
114#厂房 4 楼东南侧	A	铅房北侧外表面 30cm 处	1.085
	B	铅房东侧外表面 30cm 处	1.05
	C	铅房南侧外表面 30cm 处	1.085
	D	铅房西侧外表面 30cm 处	1.05
	E	铅房西侧工作人员操作位	1.2
	F	观察窗外 30cm 处	1.1
	G	铅房顶部外表面 30cm 处（主束方向）	1.25
	H	楼下生产现场	<b>漏射 5.57 散射 6.17</b>

	<b>I</b>	<b>铅房底部外表面 30cm 处</b>	<b>1.25</b>
115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间	A1	铅房北侧外表面 30cm 处	1.085
	B1	铅房东侧外表面 30cm 处	1.05
	C1	铅房南侧外表面 30cm 处	1.085
	D1	铅房西侧外表面 30cm 处	1.05
	E1	铅房西侧工作人员操作位	1.2
	F1	观察窗外 30cm 处	1.1
	G1	铅房顶部外表面 30cm 处（主束方向）	1.25
	a	X-ray 操作间北侧外表面 30cm 处	5.865
	b	X-ray 操作间东侧外表面 30cm 处	1.75
	c	X-ray 操作间西侧外表面 30cm 处	4.685
	d	楼上清洗间、缓冲间	<b>5.07</b>
	H1	楼下激光间、制板间	<b>漏射 5.57 散射 6.17</b>
	<b>II</b>	<b>铅房底部外表面 30cm 处</b>	<b>1.25</b>

注：工件门与铅房西侧屏蔽铅当量相同，且射线源距离铅房西侧屏蔽体较近，故只设置铅房西侧外表面 30cm 处关注点，未设置工件门外 30cm 处关注点。

#### 11.2.1.2 各关注点剂量参考控制水平

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），各屏蔽墙体外关注点控制剂量按下式进行计算：

$$\dot{H}_{c,d} = H_c / (t \cdot U \cdot T) \quad (\text{式 11-1})$$

式中： $\dot{H}_{c,d}$ —剂量率参考控制水平， $\mu\text{Sv/h}$ ；

$H_c$ —周剂量参考控制水平，职业人员 $\leq 100\mu\text{Sv/周}$ ，公众 $\leq 5\mu\text{Sv/周}$ ；

$t$ —探伤装置周照射时间，本项目取 5h/周；

$U$ —探伤装置向关注点照射的使用因子；

$T$ —人员在相应关注点驻留的居留因子，参照 GBZ/T250-2014 附录 A 表 A.1，114# 厂房 4 楼东南侧铅房西侧为操作台及工作人员驻留区，属于全居留，居留因子取 1，东侧、南侧及北侧为过道，属于偶然居留，居留因子取 1/8；114#厂房 3 楼为生产现场，属于部分居留，居留因子取 1/4；115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间内为工作人员工作区，严禁无关人员进入，因此房间内铅房四周居留因子均取 1，X-ray 操作间北侧为走廊，属于部分居留，居留因子取 1/2，X-ray 操作间东侧为吊装口，属于部分居留，居留因

子取 1/5, X-ray 操作间上方为缓冲间、清洗间,属于部分居留,居留因子取 1/4, X-ray 操作间下方为激光间、制板间,属于全居留,居留因子取 1。

结合本项目实际情况,本项目居留因子见表 11-3。

关注点最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,max}=2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

关注点剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$ 取 $\dot{H}_{c,d}$ 和 $\dot{H}_{c,max}$ 二者的较小值。

由上述公式计算得出的剂量率参考控制水平结果见表 11-3。

表 11-3 本项目铅房各关注点导出剂量率参考水平

工作场所	关注点	受照类型	$H_c$ ( $\mu\text{Sv/周}$ )	使用因子 U	居留因子 T	周照射时间 t (h)	$\dot{H}_{c,d}$ ( $\mu\text{Sv/h}$ )	$\dot{H}_{c,max}$ ( $\mu\text{Sv/h}$ )	$\dot{H}_c$ ( $\mu\text{Sv/h}$ )
114# 厂房 4 楼 东南侧	A	公众	5	1	1/8	5	8	2.5	2.5
	B	公众	5	1	1/8	5	8	2.5	2.5
	C	公众	5	1	1/8	5	8	2.5	2.5
	D	职业	100	1	1	5	20	2.5	2.5
	E	职业	100	1	1	5	20	2.5	2.5
	F	职业	100	1	1	5	20	2.5	2.5
	G	公众	5	1	/	5	/	2.5	2.5
	H	公众	5	1	1/4	5	4	2.5	2.5
	<b>I</b>	<b>职业</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>
115# 厂房 2 楼 南侧 X-ray 操作间	A1	职业	100	1	1	5	20	2.5	2.5
	B1	职业	100	1	1	5	20	2.5	2.5
	C1	职业	100	1	1	5	20	2.5	2.5
	D1	职业	100	1	1	5	20	2.5	2.5
	E1	职业	100	1	1	5	20	2.5	2.5
	F1	职业	100	1	1	5	20	2.5	2.5
	G1	职业	100	1	/	5	/	2.5	2.5
	a	公众	5	1	1/2	5	2	2.5	2
	b	公众	5	1	1/5	5	5	2.5	2.5
	c	公众	5	1	1	5	1	2.5	1
	d	公众	5	1	1/4	5	<b>4</b>	2.5	<b>2.5</b>
	H1	公众	5	1	1	5	1	2.5	1

	<u>11</u>	职业	<u>100</u>	<u>1</u>	/	<u>5</u>	/	<u>2.5</u>	<u>2.5</u>
--	-----------	----	------------	----------	---	----------	---	------------	------------

注：铅房顶部及底部无人员可达。

### 11.2.1.3 各关注点主要考虑的射线影响

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）的相关要求，①受有用线束照射的屏蔽墙，整个墙面均考虑有用线束屏蔽，不需考虑进入有用线束区的散射辐射；②散射辐射考虑以 0°入射探伤工件的 90°散射辐射；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。

根据设备厂家提供的资料，本项目射线源固定于铅房内部中间位置，不可移动，有用线束朝上方照射。因此，本项目整体铅房顶部仅考虑有用线束影响，其他关注点处辐射剂量率仅考虑泄漏辐射和散射辐射影响。

本项目各关注点处主要考虑的射线影响见表 11-4。

表 11-4 各关注点处主要考虑的射线影响

工作场所	关注点	距离 R（m）	主要射线影响	剂量率参考水平
114# 厂房 4 楼东南侧	A	1.085	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	B	1.05	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	C	1.085	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	D	1.05	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	E	1.2	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	F	1.1	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	G	1.25	有用线束	2.5
	H	<u>漏射 5.57</u> <u>散射 6.17</u>	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	I	<u>1.25</u>	<u>泄漏辐射、散射辐射</u>	<u>2.5</u>
115# 厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间	A1	1.085	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	B1	1.05	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	C1	1.085	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	D1	1.05	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	E1	1.2	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	F1	1.1	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	G1	1.25	有用线束	2.5



	a	5.865	泄漏辐射、散射辐射	2
	b	1.75	泄漏辐射、散射辐射	2.5
	c	4.685	泄漏辐射、散射辐射	1
	d	<u>5.07</u>	有用线束	<u>2.5</u>
	H1	<u>漏射 5.57</u> <u>散射 6.17</u>	泄漏辐射、散射辐射	1
	I1	<u>1.25</u>	泄漏辐射、散射辐射	<u>2.5</u>

#### 11.2.1.4 剂量率计算

##### (1) 有用线束计算

按照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），给定屏蔽物质厚度 X 时，有用线束在关注点的剂量率计算公式如下：

$$H = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2}$$

(式 11-2)

式中：

H—关注点处的剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

I—射线装置最大管电流，mA，本项目为 0.3mA；

$H_0$ —距辐射源点 1m 处输出量， $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ；以  $\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$  为单位的值乘以  $6\times 10^4$ ，见 GBZ/T 250-2014 中附录 B 表 B.1。本项目 X 射线检测仪最大管电压为 160kV，最大管电流为 0.3mA，根据表 B.1 注 1 和注 2，建设单位未提供相关数据时，有用线束屏蔽估算时保守选取 ICRP33 中 P55 “管电压 160kV 时，2mm 铝” 滤过条件下透射曲线中离靶 1m 处输出量，即  $H_0=20.38\text{mGy}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ ，即取值  $1.22\times 10^6\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ；

B—屏蔽透射因子，对于给定的屏蔽物质厚度 X，相应的 B 按下式计算：

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

(式 11-3)

式中：

X—屏蔽物质厚度，mm；

TVL—半值层厚度，mm，见 GBZ/T 250-2014 中附录 B 表 B.2，采用内插法计算，可计算出 160kV 管电压下，铅的半值层厚度为 1.048mm。

R—辐射源点至关注点的距离，m。

根据建设单位提供的资料，本项目各关注点的辐射屏蔽防护情况见表 11-5。

表 11-5 本项目各关注点的屏蔽防护情况

工作场所	关注点	点位说明	屏蔽防护情况	铅当量 (mmPb)
114#厂房 4 楼东南侧	A	铅房北侧外表面 30cm 处	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	B	铅房东侧外表面 30cm 处	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	C	铅房南侧外表面 30cm 处	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	D	铅房西侧外表面 30cm 处	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	E	铅房西侧工作人员操作位	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	F	观察窗外 30cm 处	18mm 厚铅玻璃	4.6
	G	铅房顶部外表面 30cm 处 (主束方向)	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	H	楼下生产现场	内嵌 6.3mmPb 铅板 <u>+120mm 混凝土</u>	<u>7.9</u>
	I	<u>铅房底部外表面 30cm 处</u>	<u>内嵌 6.3mmPb 铅板</u>	<u>7.9</u>
115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间	A1	铅房北侧外表面 30cm 处	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	B1	铅房东侧外表面 30cm 处	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	C1	铅房南侧外表面 30cm 处	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	D1	铅房西侧外表面 30cm 处	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	E1	铅房西侧工作人员操作位	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	F1	观察窗外 30cm 处	18mm 厚铅玻璃	4.6
	G1	铅房顶部外表面 30cm 处 (主束方向)	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	a	X-ray 操作间北侧外表面 30cm 处	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	b	X-ray 操作间东侧外表面 30cm 处	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	c	X-ray 操作间西侧外表面 30cm 处	内嵌 6.3mmPb 铅板	6.3
	d	楼上清洗间、缓冲间	内嵌 6.3mmPb 铅板 <u>+120mm 混凝土</u>	<u>7.9</u>
	H1	楼下激光间、制板间	内嵌 6.3mmPb 铅板 <u>+120mm 混凝土</u>	<u>7.9</u>
	I1	<u>铅房底部外表面 30cm 处</u>	<u>内嵌 6.3mmPb 铅板</u>	<u>6.3</u>

备注：①根据建设单位提供的资料，铅密度为 11.3g/cm<sup>3</sup>，混凝土密度 1.65g/cm<sup>3</sup>。

②115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间东侧、南侧及西侧墙体为加气块砖，不折算铅当量，115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间顶棚、地板及 114#厂房 4 楼地板均采用 120mm 混凝土，依据赵兰才、张丹枫主编的《放射防护实用手册》折算：无 160kV 条件下相关参数，故参照 200kV 条件下相关参数折算，120mm 混凝土等效 1.6mmPb。

经计算，本项目铅房顶部受有用线束影响的关注点处辐射剂量率结果见表 11-6。

表 11-6 本项目关注点处剂量率计算结果一览表

关注点	I (mA)	H <sub>0</sub> (μSv·m <sup>2</sup> /(mA·h))	X (mmPb)	TVL (mm)	B	R (m)	H (μSv/h)
G	0.3	1.22×10 <sup>6</sup>	6.3	1.048	9.74×10 <sup>-7</sup>	1.25	2.28E-01
G1	0.3	1.22×10 <sup>6</sup>	6.3	1.048	9.74×10 <sup>-7</sup>	1.25	2.28E-01
d	0.3	1.22×10 <sup>6</sup>	<b>7.9</b>	1.048	9.74×10 <sup>-7</sup>	<b>5.07</b>	<b>4.12E-04</b>

## (2) 泄漏辐射计算

按照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)，给定屏蔽物质厚度 X 时，泄漏辐射在关注点的剂量率计算公式如下：

$$H = \frac{H_L \cdot B}{R^2} \quad (\text{式 11-4})$$

式中：

H—距辐射源点 R 处的泄漏辐射剂量率，μGy/h；

H<sub>L</sub>—距辐射源点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率，μGy/h，本项目管电压为 160kV，查 GBZ/T 250-2014 中表 1 可知，H<sub>L</sub> 取值为 2.5×10<sup>3</sup>μGy/h；

R—辐射源点至关注点的距离，m；

B—屏蔽透射因子，同上，按式 11-3 计算。

经计算，本项目铅房四周各关注点处泄漏辐射剂量率结果见表 11-7。

表 11-7 本项目各关注点处泄漏辐射剂量率计算结果一览表

工作场所	关注点	H <sub>L</sub> (μSv/h)	R (m)	X (mmPb)	TVL (mm)	B	H (μSv/h)
114# 厂房 4 楼东南侧	A	2.5×10 <sup>3</sup>	1.085	6.3	1.048	9.74E-07	2.07E-03
	B	2.5×10 <sup>3</sup>	1.05	6.3	1.048	9.74E-07	2.21E-03
	C	2.5×10 <sup>3</sup>	1.085	6.3	1.048	9.74E-07	2.07E-03
	D	2.5×10 <sup>3</sup>	1.05	6.3	1.048	9.74E-07	2.21E-03
	E	2.5×10 <sup>3</sup>	1.2	6.3	1.048	9.74E-07	1.69E-03
	F	2.5×10 <sup>3</sup>	1.1	4.6	1.048	4.08E-05	8.43E-02
	H	2.5×10 <sup>3</sup>	<b>5.57</b>	<b>7.9</b>	1.048	<b>2.90E-08</b>	<b>2.33E-06</b>
	I	<b>2.5×10<sup>3</sup></b>	<b>1.25</b>	<b>6.3</b>	<b>1.048</b>	<b>9.74E-07</b>	<b>1.56E-03</b>
	A1	2.5×10 <sup>3</sup>	1.085	6.3	1.048	9.74E-07	2.07E-03
	B1	2.5×10 <sup>3</sup>	1.05	6.3	1.048	9.74E-07	2.21E-03

115# 厂房 2 楼南 侧 X-ray 操作 间	C1	2.5×10 <sup>3</sup>	1.085	6.3	1.048	9.74E-07	2.07E-03
	D1	2.5×10 <sup>3</sup>	1.05	6.3	1.048	9.74E-07	2.21E-03
	E1	2.5×10 <sup>3</sup>	1.2	6.3	1.048	9.74E-07	1.69E-03
	F1	2.5×10 <sup>3</sup>	1.1	4.6	1.048	4.08E-05	8.43E-02
	a	2.5×10 <sup>3</sup>	5.865	6.3	1.048	9.74E-07	7.08E-05
	b	2.5×10 <sup>3</sup>	1.75	6.3	1.048	9.74E-07	7.95E-04
	c	2.5×10 <sup>3</sup>	<u>4.685</u>	<u>6.3</u>	1.048	9.74E-07	1.11E-04
	H1	2.5×10 <sup>3</sup>	<u>5.57</u>	<u>7.9</u>	1.048	<u>2.90E-08</u>	<u>2.33E-06</u>
	<u>I1</u>	<u>2.5×10<sup>3</sup></u>	<u>1.25</u>	<u>6.3</u>	<u>1.048</u>	<u>9.74E-07</u>	<u>1.56E-03</u>

### (3) 散射辐射

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

式中：

H—距散射体  $R_x$  处的散射辐射剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

$H_0$ —距辐射源点 1m 处的输出量， $\mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ，以  $\text{mSv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$  为单位的值乘以  $6 \times 10^4$ ，见 GBZ/T 250-2014 中附录 B 表 B.1，本项目为  $1.22 \times 10^6 \mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ；

I—X 射线装置的最大管电流，mA，本项目管电流为 0.3mA；

B—屏蔽透射因子，根据 GBZ/T 250-2014 中 4.2.3 表 2，对于原始 X 射线能量在  $150 < \text{kV} \leq 200$  范围时， $90^\circ$  散射辐射的最高能量保守取 150kV，本项目管电压 160kV， $90^\circ$  散射辐射在铅中的 TVL 取表 B.2 中 150kV 管电压时的 0.96mm；

F— $R_0$  处的辐射野面积， $\text{m}^2$ ，本项目射线管距工件的距离近似取 0.6m，即  $R_0$  为 0.6m，有用线束最大夹角为  $15^\circ$ ，推算出  $F = \pi \cdot (R_0 \cdot \tan 15^\circ)^2 = 0.081 \text{m}^2$ ；

$\alpha$ —散射因子，根据 GBZ/T 250-2014 中 B.4.1；根据 GBZ/T 250-2014 中附录 B.4.1 中的表 B.3，管电压 160kV 时， $\alpha_w$  保守取  $1.9 \times 10^{-3}$ ，散射因子  $\alpha$  可保守取  $\alpha_w \cdot 10000/400$ ，即 0.0475。

$R_0$ —辐射源点至探伤工件的距离，m，根据设备厂家提供的资料， $R_0$  为 0.6m；

$R_x$ —散射体至关注点的距离，m。

$(F \cdot \alpha) / R_0^2$ —由上述相关参数计算可知，本项目  $(F \cdot \alpha) / R_0^2$  取值为 0.011。

经计算，本项目各关注点处散射辐射剂量率结果见表 11-8。

表 11-8 本项目各关注点处散射辐射剂量率计算结果一览表

工作场所	关注点	I (mA)	H <sub>0</sub> ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{m}\cdot\text{A}\cdot\text{h})$ )	X (mmPb)	TVL (mmPb)	B	R <sub>x</sub> (m)	$(F\cdot\alpha)/R_0^2$	H ( $\mu\text{Sv/h}$ )
114# 厂房 4 楼 东南侧	A	0.3	$1.22\times 10^6$	6.3	0.96	2.74E-07	1.085	0.011	9.37E-04
	B	0.3	$1.22\times 10^6$	6.3	0.96	2.74E-07	1.05	0.011	1.00E-03
	C	0.3	$1.22\times 10^6$	6.3	0.96	2.74E-07	1.085	0.011	9.37E-04
	D	0.3	$1.22\times 10^6$	6.3	0.96	2.74E-07	1.05	0.011	1.00E-03
	E	0.3	$1.22\times 10^6$	6.3	0.96	2.74E-07	1.2	0.011	7.66E-04
	F	0.3	$1.22\times 10^6$	4.6	0.96	1.62E-05	1.1	0.011	5.38E-02
	H	0.3	$1.22\times 10^6$	<u>7.9</u>	0.96	<u>5.90E-09</u>	<u>6.17</u>	0.011	<u>6.24E-07</u>
	I	0.3	$1.22\times 10^6$	<u>6.3</u>	0.96	<u>2.74E-07</u>	<u>1.25</u>	0.011	<u>7.06E-04</u>
115# 厂房 2 楼 南侧 X-ray 操作间	A1	0.3	$1.22\times 10^6$	6.3	0.96	2.74E-07	1.085	0.011	9.37E-04
	B1	0.3	$1.22\times 10^6$	6.3	0.96	2.74E-07	1.05	0.011	1.00E-03
	C1	0.3	$1.22\times 10^6$	6.3	0.96	2.74E-07	1.085	0.011	9.37E-04
	D1	0.3	$1.22\times 10^6$	6.3	0.96	2.74E-07	1.05	0.011	1.00E-03
	E1	0.3	$1.22\times 10^6$	6.3	0.96	2.74E-07	1.2	0.011	7.66E-04
	F1	0.3	$1.22\times 10^6$	4.6	0.96	1.62E-05	1.1	0.011	5.38E-02
	a	0.3	$1.22\times 10^6$	6.3	0.96	2.74E-07	5.865	0.011	3.21E-05
	b	0.3	$1.22\times 10^6$	6.3	0.96	2.74E-07	1.75	0.011	3.60E-04
	c	0.3	$1.22\times 10^6$	6.3	0.96	2.74E-07	4.685	0.011	5.02E-05
	H1	0.3	$1.22\times 10^6$	<u>7.9</u>	0.96	<u>5.90E-09</u>	<u>6.17</u>	0.011	<u>6.24E-07</u>
	I1	0.3	$1.22\times 10^6$	<u>6.3</u>	0.96	<u>2.74E-07</u>	<u>1.25</u>	0.011	<u>7.06E-04</u>

综上，各关注点处的辐射剂量率计算结果统计如下：

表 11-9 本项目各关注点处辐射剂量计算结果一览表

工作场所	关注点	具体位置描述	泄漏辐射 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	散射辐射 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	附加剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	标准限值 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	达标情况
114#厂房4楼东南侧	A	铅房北侧外表面 30cm 处	2.07E-03	9.37E-04	3.01E-03	2.5	达标
	B	铅房东侧外表面 30cm 处	2.21E-03	1.00E-03	3.21E-03	2.5	达标
	C	铅房南侧外表面 30cm 处	2.07E-03	9.37E-04	3.01E-03	2.5	达标
	D	铅房西侧外表面 30cm 处	2.21E-03	1.00E-03	3.21E-03	2.5	达标
	E	铅房西侧工作人员操作位	1.69E-03	7.66E-04	2.46E-03	2.5	达标
	F	观察窗外 30cm 处	8.43E-02	5.38E-02	1.38E-01	2.5	达标
	G	铅房顶部外表面 30cm 处 (主束方向)	/	/	2.28E-01	2.5	达标
	H	楼下生产现场	<b><u>2.33E-06</u></b>	<b><u>6.24E-07</u></b>	<b><u>2.95E-06</u></b>	2.5	达标
	I	<b><u>铅房底部外表面 30cm 处</u></b>	<b><u>1.56E-03</u></b>	<b><u>7.06E-04</u></b>	<b><u>2.27E-03</u></b>	2.5	达标
115#厂房2楼南侧 X-ray 操作间	A1	铅房北侧外表面 30cm 处	2.07E-03	9.37E-04	3.01E-03	2.5	达标
	B1	铅房东侧外表面 30cm 处	2.21E-03	1.00E-03	3.21E-03	2.5	达标
	C1	铅房南侧外表面 30cm 处	2.07E-03	9.37E-04	3.01E-03	2.5	达标
	D1	铅房西侧外表面 30cm 处	2.21E-03	1.00E-03	3.21E-03	2.5	达标
	E1	铅房西侧工作人员操作位	1.69E-03	7.66E-04	2.46E-03	2.5	达标
	F1	观察窗外 30cm 处	8.43E-02	5.38E-02	1.38E-01	2.5	达标
	G1	铅房顶部外表面 30cm 处 (主束方向)	/	/	2.28E-01	2.5	达标
	a	X-ray 操作间北侧外表面 30cm 处	7.08E-05	3.21E-05	1.03E-04	2	达标
	b	X-ray 操作间东侧外表面 30cm 处	7.95E-04	3.60E-04	1.16E-03	2.5	达标
	c	X-ray 操作间西侧外表面 30cm 处	1.11E-04	5.02E-05	1.61E-04	1	达标
	d	楼上清洗间、缓冲间	/	/	<b><u>4.12E-04</u></b>	<b><u>2.5</u></b>	达标
	H1	楼下激光间、制板间	<b><u>2.33E-06</u></b>	<b><u>6.24E-07</u></b>	<b><u>2.95E-06</u></b>	1	达标
	I1	<b><u>铅房底部外表面 30cm 处</u></b>	<b><u>1.56E-03</u></b>	<b><u>7.06E-04</u></b>	<b><u>2.266E-03</u></b>	2.5	达标

由上述计算结果可知：

本项目正常运行时，各铅房四周、顶部、底部及工作人员操作位等各关注点处的剂



量率在 $(2.95 \times 10^{-6} \sim 2.28 \times 10^{-1}) \mu\text{Sv/h}$ 之间，均满足《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ”标准限值要求，同时也满足本项目剂量率参考控制水平的要求。

#### 11.2.1.5 本次拟搬迁的各 X 射线检测仪的验收检测

本次拟搬迁的各 X 射线检测仪现分别安装于周山厂区滤波大楼 2 楼(拟搬迁至周山厂区北侧新建 114#厂房 4 楼东南侧)及宇文厂区光电技术产业基地 A2 楼 c 区 4 楼(拟搬迁至周山厂区北侧新建 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间)，周山厂区滤波大楼 2 楼及宇文厂区光电技术产业基地 A2 楼 c 区 4 楼 X 射线检测仪均于 2023 年 04 月 26 日取得洛阳市生态环境局的环评批复，批复文号分别为洛环辐表(2023)09 号、洛环辐表(2023)08 号，并均于 2023 年 11 月 6 日完成了竣工环境保护验收工作。

建设单位于 2023 年 8 月委托有资质的单位对本项目拟搬迁的两台 X 射线检测仪分别进行了验收检测(检测报告见附件)，对两台 X 射线检测仪检测时，开机状态下管电压均设置为 160kV，管电流均设置为 0.3mA，检测点位分别设置在铅房四周、顶部、工件门四周、观察窗外及操作台处，周山厂区滤波大楼 2 楼 X 射线检测仪检测结果为 $(0.071 \sim 0.083) \mu\text{Sv/h}$ ，宇文厂区光电技术产业基地 A2 楼 c 区 4 楼 X 射线检测仪检测结果为 $(0.071 \sim 0.081) \mu\text{Sv/h}$ ，均满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ”标准限值要求。

#### 11.2.2 人员附加年有效剂量估算

人员受到的附加年有效剂量根据联合国原子辐射效应科学委员会(UNSCEAR)2000 年报告附录 A 中给出的计算公式进行计算：

$$H = \dot{H} \times t \times T \times 10^{-3} \quad (\text{式 11-6})$$

式中：

H——辐射外照射人均年有效剂量当量，mSv；

$\dot{H}$ ——预测关注点辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t——年受照射时间，h，建设单位拟为本项目 114#厂房 4 楼铅房配置 3 名辐射工作人员，拟为 115#厂房 2 楼铅房配置 4 名辐射工作人员，均为原有辐射工作人员(每台设备固定辐射工作人员，不与其它核技术应用项目共用辐射工作人员)，本次评价按照保守最不利全年照射时间进行计算；

T——居留因子。

本项目各铅房外人员附加年有效剂量计算结果见表 11-10。

表 11-10 本项目各铅房外人员附加年有效剂量计算结果

工作场所	关注点	具体位置描述	H (μSv/h)	t (h/a)	T	$\dot{H}$ (mSv/a)	受照类型
114# 厂房 4 楼东南侧	A	铅房北侧外表面 30cm 处	3.01E-03	250	1/8	9.41E-05	公众
	B	铅房东侧外表面 30cm 处	3.21E-03		1/8	1.00E-04	公众
	C	铅房南侧外表面 30cm 处	3.01E-03		1/8	9.41E-05	公众
	D	铅房西侧外表面 30cm 处	3.21E-03		1	8.03E-04	职业
	E	铅房西侧工作人员操作位	2.46E-03		1	6.15E-04	职业
	F	观察窗外 30cm 处	1.38E-01		1	3.45E-02	职业
	H	楼下生产现场	<b><u>2.95E-06</u></b>		1/4	<b><u>1.84E-07</u></b>	公众
115# 厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间	A1	铅房北侧外表面 30cm 处	3.01E-03		1	7.53E-04	职业
	B1	铅房东侧外表面 30cm 处	3.21E-03		1	8.03E-04	职业
	C1	铅房南侧外表面 30cm 处	3.01E-03		1	7.53E-04	职业
	D1	铅房西侧外表面 30cm 处	3.21E-03		1	8.03E-04	职业
	E1	铅房西侧工作人员操作位	2.46E-03		1	6.15E-04	职业
	F1	观察窗外 30cm 处	1.38E-01		1	3.45E-02	职业
	a	X-ray 操作间北侧外表面 30cm 处	1.03E-04		1/2	1.29E-05	公众
	b	X-ray 操作间东侧外表面 30cm 处	1.16E-03		1/5	5.80E-05	公众
	c	X-ray 操作间西侧外表面 30cm 处	1.61E-04		1	4.03E-05	公众
	d	楼上清洗间、缓冲间	<b><u>4.12E-04</u></b>		<b><u>1/4</u></b>	<b><u>2.58E-05</u></b>	公众
	H1	楼下激光间、制板间	<b><u>2.95E-06</u></b>		1	<b><u>7.38E-07</u></b>	公众

注：铅房顶部及底部均无人员可达。

由上述计算结果可知：

本项目正常运行时，职业人员受到的附加年有效剂量最大约为 0.0345mSv/a，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中不超过 20mSv/a 的标准限值要求，亦满足本次评价提出的不超过 5mSv/a 的管理限值要求。

本项目正常运行时，公众人员受到的附加年有效剂量最大约为 **1×10<sup>-4</sup>mSv/a**，满足

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中不超过 1mSv/a 的标准限值要求，亦满足本次评价提出的不超过 0.1mSv/a 的管理限值要求。

### 11.3 “三废”影响分析

本项目各 X 射线检测仪正常运行时不产生固废和废液，会产生少量的臭氧和氮氧化物。本项目 X 射线检测仪最大管电压 160kV，最大管电流 0.3mA，X 射线的能力及束流强度较低，单次曝光时间较短，因此其产生的臭氧及氮氧化物极少，且更换检测工件时不需要人员进入铅房内部，因此设备未设计动力通风装置，铅房内部产生的极少量臭氧及氮氧化物分别通过工件门排至 114#厂房 4 楼东南侧车间内及 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间内，然后通过 114#厂房 4 楼东南侧车间及 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间内顶棚的机械通风装置通过各排风管道排至 114#厂房及 115#厂房楼顶（楼顶无人员可达），114#厂房 4 楼东南侧车间（洁净区）的容积为 3811.5m<sup>3</sup>，排风量为 12900m<sup>3</sup>/h，每小时通风排气次数约为 3.4 次，115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间容积为 140.06m<sup>3</sup>，排风量为 1100m<sup>3</sup>，每小时通风排气次数约为 7.9 次；铅房内产生的极少量的臭氧及氮氧化物在空气中迅速稀释、转化，对周围相关人员及环境影响较小。

### 11.4 事故影响分析

#### 11.4.1 事故情形及防范措施

##### （1）安全防护设施故障导致误照射事故

①在对工件进行照射时，X 射线检测仪门机联锁装置发生故障或警示装置失效，防护门打开，X 射线检测仪未立即停止出束，人员受到一定的误照射影响。

为避免此类事故发生，辐射工作人员应经常对 X 射线检测仪门机联锁装置和警示装置进行检查，发现问题或隐患及时上报检修，同时辐射工作人员在工作期间，应正确佩戴个人剂量报警仪，及时掌握辐射情况。

②X 射线检测仪门机联锁装置发生故障或警示装置失效，防护门未完全关闭，探伤机便开始出束，对附近人员造成一定的误照射影响。

为避免此类事故发生，除了应经常对 X 射线检测仪门机联锁装置进行检查外，还应在 X 射线检测仪防护门外张贴电离辐射警告标志，设置警戒线，安装状态指示灯和声音提示装置，并确保其在无损检测作业期间保持正常运行。

##### （2）人员误操作导致误照射事故

X 射线检测仪发生故障，在调试检修过程中，设备维修人员由于误开机造成误照射。

为避免此类事故发生，操作台设置防止误操作锁定开关，在安排专人管理启动钥匙，设备维修应由设备厂家派专业人员进行。

#### 11.4.2 误照射剂量估算

当发生上述误照射事故情形时，存在泄漏或散射射线在无屏蔽条件下直接照射人体的情形，考虑最不利影响，按照 GBZ/T 250-2014 中 4.1（b）有用线束直接照射关注点剂量率公式进行计算，屏蔽透射因子 B 取 1，辐射源点与计算点的距离分别取 1.0m、2.0m、3.0m、4.0m、5.0m，计算出的事故状况下不同距离处的辐射剂量量见表 11-11。

表 11-11 误照射不同距离处的辐射剂量计算结果

序号	I (mA)	$H_0 (\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h}))$	B	R (m)	H ( $\mu\text{Sv/h}$ )
1	0.3	$1.22 \times 10^6$	1	1.0	3.66E+05
2	0.3	$1.22 \times 10^6$	1	2.0	9.15E+04
3	0.3	$1.22 \times 10^6$	1	3.0	4.07E+04
4	0.3	$1.22 \times 10^6$	1	4.0	2.29E+04
5	0.3	$1.22 \times 10^6$	1	5.0	1.46E+04

由上述计算结果可知：发生误照射事故时，距离辐射源点辐射剂量较高，因此在 X 射线检测仪作业期间，要求职业人员严格按照操作规程作业，发生误照射时，工作人员会在第一时间切断 X 射线检测仪电源，同时应注意检查防护设施的运行状态，最大程度的避免辐射事故发生。

综上所述，通过采取合理有效的防范措施，本项目发生辐射事故的概率极低，建设单位制定了详细完整的辐射事故应急预案，一旦发生辐射事故，能够迅速采取有效的应急处理措施，将辐射事故影响控制到最低程度。

## 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《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》及《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关规定，建设单位成立了“辐射安全与防护领导小组”，领导小组成员如下：

(1) 辐射安全防护领导小组成员及职责：

**组长：李 森**

**副组长：张宏剑**

**组员：郭小义、蔡艳召、刘 朋、毛俊、赵二波、赵真真、王禄芳**

职责：

辐射与安全防护领导小组组长为辐射与安全防护管理第一责任人，全面负责公司辐射与安全防护工作。副组长负责协助组长组织各项相关制度和措施的落实工作。小组成员中各单位正职对所管辖业务范围内的辐射与安全防护工作直接负责。公司辐射与安全防护领导小组具体职责如下：

①贯彻落实国家、省、市及集团公司相关的辐射与安全防护政策、法律法规及相关标准和要求；

②确定公司辐射与安全防护管理规章制度及重点决策等事项；

③协调解决辐射安全与防护工作过程中遇到的困难和问题，审议各类问题整改方案并监督整改；

④监督检查各项辐射安全与防护工作的落实及执行情况。

(2) 辐射与安全防护工作小组成员及职责：

**组长：郭小义**

**副组长：蔡艳召、刘 朋、毛 俊、赵二波、赵真真、王禄芳**

**组员：李少永、宋长凯、刘洁琼、程俊威、刘琳璐、张晶晶、张家冉、郑 翠、刘楠楠**

楠楠

职责：

辐射与安全防护工作小组具体负责公司各项辐射相关工作的推进和实施，主要职责如下：

①全面负责辐射与安全防护管理工作，组织人员进行辐射安全与防护管理培训及考

核；

- ②组织制定辐射与安全防护相关规章制度，并监督落实；
- ③组织编写辐射项目的环境影响评价及验收工作，办理辐射安全许可证；
- ④组织制定辐射与安全防护应急预案编写及演练工作；
- ⑤定期开展辐射场所检测；
- ⑥组织开展辐射人员体检；
- ⑦配备完善的劳动防护用品；
- ⑧其他相关工作。

辐射安全与防护领导小组全面负责建设单位的辐射安全与防护工作，辐射与安全防护工作小组负责建设单位各项辐射相关工作的实施。

## 12.2 辐射安全规章制度

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《II类非医用 X 线装置监督检查技术程序》（NNSA HQ-08-JD-IP-024）的相关要求，使用射线装置的单位应当具备有健全的操作规程、岗位职责、辐射安全和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。为此，建设单位制定了相应的辐射安全管理制度，详见表 12-1。

表 12-1 辐射安全管理制度制定情况一览表

序号	许可管理办法要求的制度	监督检查程序要求的制度	制定情况及主要内容
1	/	辐射安全管理规定	已制定《辐射安全管理制度》和《光电产品部辐射安全管理制度》，规定了建设单位在辐射活动中应遵守的各项管理要求。
2	操作规程	操作规程	已制定《X-ray 操作规程》明确了本项目 X 射线检测仪安全操作程序及要求。
3	岗位职责	/	已制定《辐射工作岗位职责》，明确了辐射工作人员岗位职责。
4	辐射防护和安全保卫制度	/	已制定《辐射防护和安全保卫制度》，提出了射线装置的安全保卫要求，符合项目实际。
5	/	非固定场所使用的管理规定	不涉及，本项目为固定场所使用。
6	设备检修维护制度	辐射安全和防护设施维护维修制度	已制定《辐射安全和防护设施维护维修制度》和《辐射设备检修维护制度》，明确了射线装置及辐射安全防护设施维护维修内容及要求。
7	监测方案	监测方案	已制定《辐射安全监测方案》《辐射环境检测计划》，制定了辐射环境及工作场所监测方案，内容全面，具有较强的可操作性。



8	/	监测仪表使用与校验管理制度	已制定《检测仪器使用与校验制度》，对检测仪器仪表提出了管理和使用要求，制定了校验或比对验证计划。
9	人员培训计划	辐射工作人员培训/再培训管理制度	已制定《人员培训管理制度》，规定了辐射工作人员的培训范围及相关要求。
10	/	辐射工作人员个人剂量管理制度	已制定《辐射工作人员个人剂量管理制度》，对个人剂量检测及日常管理提出要求。

除此之外，建设单位还制定有《防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施》和《整体铅房定期检查记录表及定期检测结果表》。

建设单位制定的辐射安全管理制度内容全面、具有较强的针对性和可操作性，符合项目实际，满足正常开展工作的需要。本项目正常运行后，应将各项辐射安全管理制度张贴在工作场所内，同时建设单位需根据具体实践过程中出现的问题对原有规章的不足之处进行即时修订、完善，以保障本单位核技术利用工作的顺利开展。

### 12.3 辐射事故应急预案

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第18号令）“生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，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，做好应急准备工作。”建设单位已制定《辐射事故应急预案》，内容包括应急领导小组成员及职责分工、相关部门应急联系电话、辐射事故分级、应急行动、风险事故防范措施、应急演练等内容。

建设单位制定的《辐射事故应急预案》内容较为详实，具备较强的可操作性，当发生事故时，应当立即启动辐射事故应急方案，采取有效防范措施，及时防止事故的恶化，并及时向当地生态环境部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

### 12.4 职业健康管理

建设单位应严格按照国家关于职业健康管理的相关规定，对辐射工作人员进行职业健康检查，建立个人职业健康监护档案，并为工作人员配备个人剂量计和终身保存职业照射记录。

对新增的辐射工作人员，要及时进行全面的健康检查和岗前培训以及上岗培训；对从事辐射工作的工作人员进行个人剂量监测，建立个人剂量档案。个人剂量监测的频率最长不超过3个月，职业健康检查的频率不低于2年1次。

同时，建设单位应为工作人员保存职业照射记录；在本单位从事过辐射工作的人员

在离开该工作岗位时也应进行健康体检。

## 12.5 人员培训

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第 18 号令）的第十七条的“生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲，对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗”的要求。

建设单位拟为本项目 114#厂房 4 楼 X 射线检测仪配置 3 名辐射工作人员，拟为 115#厂房 2 楼 X 射线检测仪配置 4 名辐射工作人员，均为原有辐射工作人员，负责本项目的检测工作，辐射工作人员均已参加了辐射安全与防护培训并通过了考核，取得了《核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单》。本项目配置的辐射工作人员培训情况一览表详见表 12-2。

表12-2 本项目辐射工作人员培训情况一览表

序号	工作岗位	姓名	性别	证书编号	培训日期	有效期	工作场所
1	X 射线探伤	刘思维	男	FS23HA1 200285	2023 年 04 月	2023 年 04 月 26 日至 2028 年 04 月 26 日	115#厂房 2 楼 (制造五部搬 迁)
2	X 射线探伤	任晓锋	男	FS23HA1 200484	2023 年 07 月	2023 年 07 月 27 日至 2028 年 07 月 27 日	115#厂房 2 楼 (制造五部搬 迁)
3	X 射线探伤	何兴有	男	FS23HA1 200286	2023 年 04 月	2023 年 04 月 26 日至 2028 年 04 月 26 日	115#厂房 2 楼 (制造五部搬 迁)
4	X 射线探伤	周轶魁	男	FS23HA1 200288	2023 年 04 月	2023 年 04 月 26 日至 2028 年 04 月 26 日	115#厂房 2 楼 (制造五部搬 迁)
5	X 射线探伤	蔡雷涛	男	FS23HA1 200342	2023 年 06 月	2023 年 06 月 18 日至 2028 年 06 月 18 日	114#厂房 4 楼 (制造一部搬 迁)
6	X 射线探伤	高光丽	女	FS23HA1 200344	2023 年 06 月	2023 年 06 月 18 日至 2028 年 06 月 18 日	114#厂房 4 楼 (制造一部搬 迁)
7	X 射线探伤	张弯弯	女	FS23HA1 200324	2023 年 04 月	2023 年 04 月 29 日至 2028 年 04 月 29 日	114#厂房 4 楼 (制造一部搬 迁)

## 12.6 辐射监测

本项目在运行期的辐射监测项目分为工作人员个人剂量监测、工作场所辐射环境监

测。

### 12.6.1 个人剂量监测

建设单位已根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）的相关规定，制定《工作人员个人剂量检测制度》，已为辐射工作人员配备个人剂量计，要求工作人员在无损检测工作期间正确佩戴，每期佩戴满三个月之前，及时统一交有资质单位进行检测，期间若有人员离岗，单独对其个人剂量计进行监测。另外，建设单位已建立人员个人剂量管理档案，个人剂量检测报告由专人负责妥善终身保存，并已按要求向生态环境及卫生部门上报。

### 12.6.2 工作场所辐射环境监测

建设单位已制定《辐射安全检测方案》及《辐射环境检查检测方案》，利用原有一台 X-γ辐射剂量率检测仪，在本项目正常运行后，每月对辐射工作场所及周围开展辐射环境检测，并建立检测记录管理档案；同时，每年委托有资质单位对辐射工作场所及周围开展辐射环境检测，出具检测报告，并向生态环境主管部门上报。

## 12.7 辐射活动能力分析

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条规定，建设单位从事该项辐射活动应具备相应的条件。建设单位从事辐射活动能力详见下表 12-3。

表 12-3 建设单位从事辐射活动能力分析

应具备条件	建设单位情况
应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	建设单位成立有以李森为组长的辐射安全与防护领导小组，且明确有领导小组职责。符合要求。
从事辐射工作的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。	建设单位已安排辐射工作人员参加辐射安全培训，辐射工作人员均取得了《核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单》。符合要求。
射线装置使用场所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	射线装置设置有警示灯和电离辐射警示标志，紧急停机开关，视频监控等。符合要求。
配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。	建设单位已配备辐射监测仪、个人剂量报警仪等。符合要求。
有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。	建设单位已制定有相关制度，符合要求。

有完善的辐射事故应急措施	建设单位已制定有辐射事故应急预案，明确了辐射事故应急处理程序及其他相关应急措施。符合要求。
--------------	---

建设单位成立了辐射安全与防护领导小组，制定了完整、可行的辐射安全管理制度和辐射事故应急预案，符合本项目实际，满足正常工作需要。通过落实本报告提出的各项辐射安全防护措施及辐射安全管理要求，可认为建设单位从事辐射活动的的能力能够满足《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》及《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关要求。

**12.8 本项目环保验收一览表**

表 12-4 本项目环保验收一览表

序号	验收项目	验收内容及达到标准
1	项目建设情况	<p>建设单位拟将位于周山厂区滤波大楼2楼及宇文厂区光电技术产业基地A2楼c区4楼的各1台X射线检测仪分别搬迁至周山厂区北侧新建114#厂房4楼东南侧及新建115#厂房2楼南侧X-ray操作间，本次搬迁的X射线检测仪型号均为诺信达格有限公司生产的Quadra5型，其管电压均为160kV，管电流均为0.3mA。建设单位的无损检测作业仅在铅房内进行，不涉及室外无损检测。</p> <p>建设内容、规模、地点与环评文件及批复一致。</p>
2	机房屏蔽防护情况	<p>铅房顶部及底部、四周及工件门采用6.3mmPb铅板，观察窗采用18mm厚铅玻璃，折合铅当量为4.6mmPb，铅房屏蔽防护能力满足四周和顶棚上方周围剂量率均不超过2.5μSv/h及剂量率参考限值要求。屏蔽防护设计与本环评报告表10-2一致。</p>
3	监测仪器配置	<p>配备固定式报警仪、便携式辐射监测仪、个人剂量报警仪、个人剂量计。与本环评报告表 10-4 一致。</p>
4	人员培训后上岗	<p>从事辐射的工作人员取得辐射安全与防护考核合格后方可上岗。</p> <p>满足《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第18号令）及《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《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》（生态环境部公告2019年第57号）中相关要求，从事辐射防护负责人和辐射工作人员上岗前需辐射防护培训，经考核合格后方可上岗，并按时接受复训，不参加再培训的人员或者再培训考核不合格的人员，不得从事辐射工作。</p>

5	安全防护设施	<p>①设置有门-机联锁装置；</p> <p>②铅房侧面上方设有“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与探伤机联锁；</p> <p>③铅房内安装有视频监视装置，操作台安装有监视器；</p> <p>④工件防护门上张贴有电离辐射警告标识和中文警示说明；</p> <p>⑤铅房操作台上安装紧急停机按钮；</p> <p>⑥在铅房外即工件门附近设置固定式辐射探测报警装置探头，显示装置设备在操作台。</p> <p>符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1.5-6.1.9 防护安全要求。</p>
6	通风装置	<p><u>本项目 X 射线检测仪最大管电压 160kV，最大管电流 0.3mA，X 射线的能力及束流强度较低，单次曝光时间较短，因此其产生的臭氧及氮氧化物极少，且更换检测工件时不需要人员进入铅房内部，因此设备未设计动力通风装置，铅房内部产生的极少量臭氧及氮氧化物分别通过工件门排至 114#厂房 4 楼东南侧车间内及 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间内，然后通过 114#厂房 4 楼东南侧车间及 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间内顶棚的机械通风装置通过各排风管道排至 114#厂房及 115#厂房楼顶（楼顶无人员可达），114#厂房 4 楼东南侧车间（洁净区）的容积为 3811.5m<sup>3</sup>，排风量为 12900m<sup>3</sup>/h，每小时通风排气次数约为 3.4 次，115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间容积为 140.06m<sup>3</sup>，排风量为 1100m<sup>3</sup>，每小时通风排气次数约为 7.9 次，满足每小时通风换气次数应不小于 3 次的要求，可以保证辐射工作场所良好通风。</u></p> <p>符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1.10 标准要求。</p>
7	辐射安全管理规章制度	<p>制定有相关的辐射安全管理规章制度。</p> <p>满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《Ⅱ类非医用 X 线装置监督检查技术程序》的相关要求</p>
8	分区管理	<p>将铅房内部划定为控制区，与整体铅房直接相邻区域（114#厂房 2 楼整体铅房外 1m 范围内，115#厂房 X-ray 操作间内与整体铅房直接相邻区域）划为监督区。控制区内禁止人员进入。符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求。</p>

9	辐射安全管理	<p>①建立环评管理档案，妥善保存本项目环评文件及其批复文件。</p> <p>②辐射工作人员全部通过辐射安全与防护培训考核，成绩合格上岗。</p> <p>③辐射工作人员全部按要求配备个人剂量计，委托有资质的单位开展个人剂量检测。</p> <p>④辐射安全管理制度齐全，具有可操作性，在辐射工作场所张贴相关管理制度和操作规程。</p> <p>⑤制定详细、完整的辐射事故应急预案，开展应急培训。</p> <p>⑥建立辐射安全管理档案、辐射环境监测档案、人员培训管理档案、个人剂量管理档案及职业健康监护档案，设置专职管理人员。</p> <p>⑦按要求申领《辐射安全许可证》。</p>
---	--------	--



## 表 13 结论与建议

### 13.1 结论

#### 13.1.1 建设内容及规模

本项目为搬迁项目，即铅房设备等整体搬迁，建设单位拟将位于周山厂区滤波大楼 2 楼及宇文厂区光电技术产业基地 A2 楼 c 区 4 楼的 1 台 X 射线检测仪分别搬迁至周山厂区北侧新建 114#厂房 4 楼东南侧及新建 115#厂房 2 楼南侧 X-ray 操作间，本次搬迁的 2 台 X 射线检测仪型号均为诺信达格有限公司生产的 Quadra5 型，其管电压均为 160kV，管电流均为 0.3mA，均采用整体铅房形式，定向朝上出束，属于非医用Ⅱ类射线装置。建设单位的无损检测作业仅在铅房内进行，不涉及室外无损检测。

本项目预算总投资 20 万元，其中环保投资 4.5 万元，环保投资比例为 2.25%。

#### 13.1.2 选址合理性

本项目 X 射线检测仪拟分别安装在周山厂区北侧新建 114#厂房 4 楼东南侧制造一部生产车间内及新建 115#厂房 2 楼南侧制造五部生产车间，114#厂房 4 楼整体铅房拟建址周围 50m 范围内建筑有制造一部 3 楼—4 楼生产车间内部、115#厂房、厂区道路、厂外道路（浅井南路）及 38999 大楼等，115#厂房 2 楼整体铅房拟建址周围 50m 范围内建筑有制造五部 1 楼—3 楼生产车间内部、114#厂房、配套用房等。本项目自带有辐射屏蔽设计，采取了有效的辐射防护措施，评价范围内无常住居民、人员密集区等制约因素，从辐射安全的角度分析，本项目的选址是合理的。

#### 13.1.3 实践正当性

本项目 X 射线检测仪是利用 X 射线机发出的 X 射线无损、快速、精确地检测及分析物体内部结构，并以数字图像形式呈现被检测产品内部结构，可以快速有效检查出印制板工件的气孔、缩孔、疏松、缩松、夹渣等缺陷，进行产品质量的提升，具有明显的社会效益。项目正常运行产生的辐射影响通过采取合理有效的辐射安全防护措施，落实严格规范的辐射安全管理制度，能够满足国家标准要求，与其带来的利益相比是可以接受的，因此，该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的“辐射防护实践正当性”原则。

#### 13.1.4 产业政策相符性

本项目属于核技术在工业检测领域内的应用，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”项目中“十四、机械”第 1 款“科学仪器和工

业仪表：用于辐射、有毒、可燃、易爆、重金属、二噁英等检测分析的仪器仪表，水质、烟气、空气检测仪器，药品、食品、生化检验用高端质谱仪、色谱仪、光谱仪、X 射线仪、核磁共振波谱仪、自动生化检测系统及自动取样系统和样品处理系统，科学研究、智能制造、测试认证用测量精度达到微米以上的多维几何尺寸测量仪器，自动化、智能化、多功能材料力学性能测试仪器，工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备，用于纳米观察测量的分辨率高于 3.0 纳米的电子显微镜，各工业领域用高端在线检验检测仪器设备”中的“工业 CT 无损检测设备”，不属于该目录中的“限制类”和“淘汰类”产业，符合国家产业政策。

### 13.1.5 辐射环境现状

本项目 X 射线检测仪机房拟建址（114#厂房 4 楼）周围环境的 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率为 0.047~0.057 $\mu$ Gy/h（平均值  $5.27 \times 10^{-8}$ Gy/h），X 射线检测仪机房拟建址（115#厂房 2 楼）周围环境的 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率为 0.054~0.072 $\mu$ Gy/h（平均值  $6.33 \times 10^{-8}$ Gy/h），本项目各 X 射线检测仪机房拟建址区域周围 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率无辐射异常。

### 13.1.6 建设阶段环境影响结论

本项目各 X 射线检测仪均为整体铅房，且利用已建成的 114#及 115#厂房，只需要进行简单的安装与固定工作，因此其施工期对周边环境的影响是微弱的，并且在设备安装期间，X 射线检测仪不开机工作，不产生 X 射线，不会对周围环境造成电离辐射影响，也无放射性废气、废水及固体废物产生。

### 13.1.7 运行阶段环境影响结论

#### （1）关注点处剂量率

本项目正常运行时，各铅房四周、顶部、底部及工作人员操作位等各关注点处的剂量率在（ $2.95 \times 10^{-6}$ ~ $2.28 \times 10^{-1}$ ） $\mu$ Sv/h 之间，均满足《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 $\mu$ Sv/h”标准限值要求，同时也满足本项目剂量率参考控制水平的要求。

#### （2）人员年有效剂量

本项目正常运行时，职业人员受到的附加年有效剂量最大约为 0.0345mSv/a，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中不超过 20mSv/a 的标准限值要求，亦满足本次评价提出的不超过 5mSv/a 的管理限值要求。

本项目正常运行时，公众人员受到的附加年有效剂量最大约为  $1 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$ ，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中不超过  $1 \text{mSv/a}$  的标准限值要求，亦满足本次评价提出的不超过  $0.1 \text{mSv/a}$  的管理限值要求。

#### 13.1.8 事故影响分析结论

通过采取合理有效的防范措施，本项目发生辐射事故的概率极低，建设单位制定了相对完整的辐射事故应急预案，一旦发生辐射事故，能够迅速采取有效的应急处理措施，将辐射事故影响控制到最低程度。

#### 13.1.9 从事辐射活动的的能力

建设单位成立了辐射安全与防护领导小组，制定了完整、可行的辐射安全管理制度和辐射事故应急预案，符合本项目实际，满足正常工作需要。通过落实本报告提出的各项辐射安全防护措施及辐射安全管理要求，可认为建设单位从事辐射活动的的能力能够满足《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》及《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关要求。

#### 13.1.10 环境影响评价综合结论

中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部 X 射线检测仪搬迁项目选址合理，符合实践正当性要求，在严格落实本次评价提出的各项污染防治措施和辐射安全管理措施的前提下，能够将项目带来的辐射影响控制在国家允许的标准范围之内，符合辐射安全及环境保护的相关要求。因此，本项目建设是可行的。

### 13.2 建议

（1）切实做好辐射工作人员的辐射安全与防护培训考核工作，确保全员持证上岗。

（2）在铅房外即工件门附近设置固定式辐射探测报警装置探头，显示装置设备在操作台。

（3）按要求及时申领《辐射安全许可证》，并及时按照规定程序对配套建设的环保设施进行验收，编制验收报告并依法向社会公开。

（4）项目投入运行后，每月对各项辐射安全防护设施进行一次检查，排除隐患，确保其始终保持正常运行。

（5）在日常工作中，加强对辐射工作人员的安全教育，提高其辐射安全防护意识。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见:

经办人

公 章  
年 月 日

审批意见:

经办人

公 章  
年 月 日

附件 1 本项目环境影响评价委托书

郑州新知力科技有限公司 · 质量记录

编号: XZL-JL34001

建设项目环境影响评价委托书

项目名称	中航光电科技股份有限公司制造一部及制造五部 X 射线检测仪 搬迁项目										
建设单位	中航光电科技股份有限公司										
项目建设 地址	中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区浅井南路 6 号										
项目联系人 联系电话	宋长凯      15824994434										
项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（搬迁）										
评价类型	<input checked="" type="checkbox"/> 核技术利用建设项目 <input type="checkbox"/> 核技术利用建设项目退役 <input type="checkbox"/> 输变电工程建设项目										
项目内容	设备参数如下：										
	装置 名称	规格 型号	产 品 序 列 号	最大管 电压	最 大 管 流	类 别	数 量	生 产 厂 家	使用场所	备注	
	X 射 线 检 测 仪	Quad ra5	XQ21 1223	160kV	0.3mA	II 类	1 台	诺 信 达 格 有 限 公 司	周山厂区北 侧新建 114# 厂房 4 楼东 南侧	周山厂区滤 波大楼 2 楼 搬迁	
			XQ21 1423				1 台		周山厂区北 侧新建 115# 厂房 2 楼南 侧 X-ray 操 作间	宇文厂区光 电技术产业 基地 A2 楼 c 区 4 楼搬 迁	
建设单位 意见	<p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国放射性污染防治法》《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》等国家辐射环境管理相关法律法规的规定，委托郑州新知力科技有限公司对该项目进行环境影响评价。</p> <div><div>单位（盖章）：中航光电科技股份有限公司</div><div>日期：2025 年 7 月 21 日</div></div>										



## 辐射安全许可证

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：中航光电科技股份有限公司

统一社会信用代码：914100007457748527

地址：中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区浅井南路6号

法定代表人：郭泽义

证书编号：豫环辐证[C0462]

种类和范围：使用Ⅱ类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2027年05月06日



发证机关：洛阳市生态环境局

（公章）

发证日期：2025年04月14日

中华人民共和国生态环境部监制



# 辐射安全许可证

## (副本)



中华人民共和国生态环境部监制





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	中航光电科技股份有限公司		
统一社会信用代码	914100007457748527		
地 址	中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区洹井南路6号		
法定代表人	姓 名	郭泽义	联系方式 63011001
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	制造一部设备间	河南省洛阳市涧西区洹井南路6号周山厂区滤波大楼2楼	毛俊
	光电产品部洁净间	河南省洛阳市洛龙区关林路与杜预街交叉11东北角杜预厂区1#厂房三楼东侧	刘朋
	液冷事业部焊接射线检测区	河南省洛阳市洛龙区宇文恺街26号宇文厂区A6楼1楼	蔡艳召
	线缆组件产品部X-ray设备间	河南省洛阳市洛龙区宇文恺街26号宇文厂区A2楼B区1楼	陈宏光
	制造五部测试间	河南省洛阳市洛龙区宇文恺街26号宇文厂区A2楼C区4楼	赵二波
证书编号	豫环辐证[C0462]		
有效期至	2027年05月06日		
发证机关	洛阳市生态环境局		
发证日期	2025年04月14日		





### (一) 放射源

证书编号：豫环辐证[C0462]

序号	活动种类和范围					使用台账						备注	
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可)× 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
此页无内容													

2/13



### (二) 非密封放射性物质

证书编号：豫环辐证[C0462]

序号	活动种类和范围									备注	
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请 单位	监管 部门
此页无内容											

3/13



(三) 射线装置

证书编号：豫环辐证[C0462]

活动种类和范围					使用台账					备注		
序号	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1	光电产品部洁净间	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	1	x 射线检测仪	Quadra5	XQ222620	管电压 160 kV 管电流 0.3 mA	诺信格达有限公司		
2	线缆组件产品部 X-ray 设备间	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	1	x 射线检测仪	Quadra5	XQ210923	管电压 160 kV 管电流 0.3 mA	诺信格达有限公司		
3	液冷事业部焊接射线检测区	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	1	X 射线探伤机	UND225	CD0015BE	管电压 225 kV 管电流 15 mA	重庆日联科技有限公司		
4	制造五部测试间	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	1	x 射线检测仪	Quadra5	XQ211423	管电压 160 kV 管电流 0.3 mA	诺信格达有限公司		
5	制造一部设备间	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	1	x 射线检测仪	Quadra 5	XQ211223	管电压 160 kV 管电流 0.3 mA	诺信格达有限公司		



此页无内容

(四) 许可证条件

证书编号：豫环辐证[C0462]





### (五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号：豫环辐证[C0462]				
序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	重新申请	2025-04-14	许可证重新申领	豫环辐证[C0462]
2	重新申请	2024-04-10	许可证重新申领	豫环辐证[C0462]
3	重新申请	2023-07-10	重新申请，批准时间：2023-07-10	豫环辐证[C0462]
4	申请	2022-05-07	申请，批准时间：2022-05-07	豫环辐证[C0462]

6/13

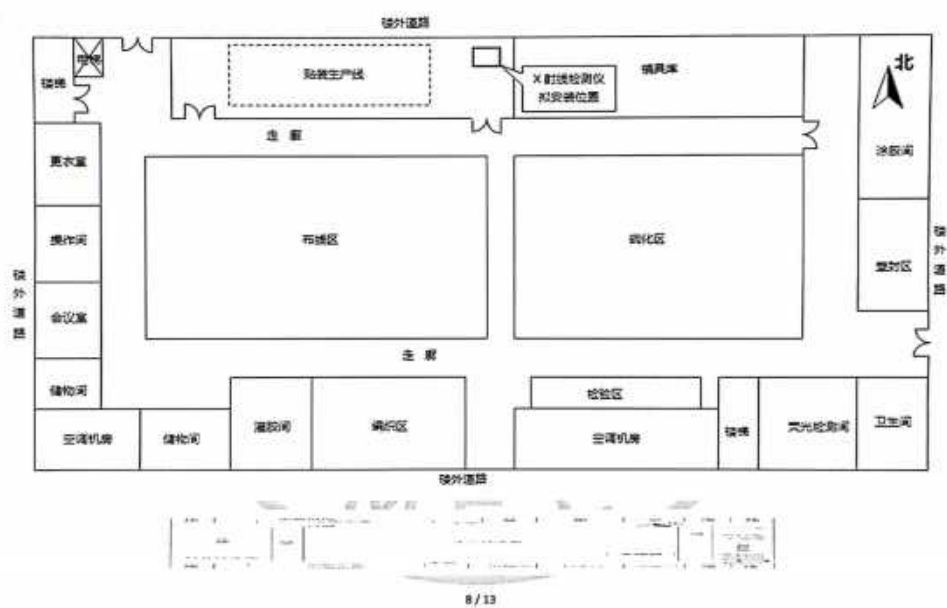


### (六) 附件和附图

证书编号：豫环辐证[C0462]



7/13



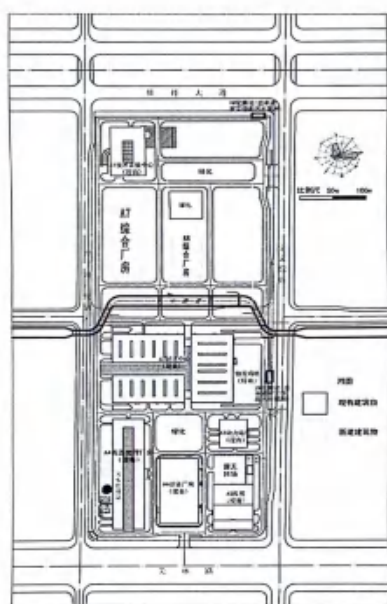


10 / 13



11 / 13





12 / 13



13 / 13



# 洛 阳 市 生 态 环 境 局

洛环辐表〔2023〕02 号

## 关于洛阳中航光电科技股份有限公司新增 X 射线检测仪项目环境影响 报告表的批复

中航光电科技股份有限公司：

你单位委托河南正川环保科技有限公司编制的《中航光电科技股份有限公司 X 射线检测系统项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉，经审查，依据《环境影响评价法》规定，现批复如下：

一、根据该项目《报告表》分析结论及技术审查意见，原则批准该项目《报告表》，同意该项目按相关规定报批建设。

### 二、审批内容

（一）项目性质：扩建。

（二）种类和范围：使用Ⅱ类射线装置。

（三）项目内容：该单位拟在光电技术产业基地 A2 楼 1 楼西南角建设整体铅房 1 座，新购 X 射线检测系统 1 台，型号为 Quadra5 型（最大管电压 160 kV，最大管电流 0.3 mA）。

该项目总投资 300 万元，环境保护投资费用 5 万元。

三、你单位应向社会公众主动公开本项目环评及许可情况，并接受相关方的咨询。同时，应将经批准的《报告表》批复报送当地区生态环境部门，并接受监督管理。

四、该项目在建设期、运营期须按照《报告表》及本批复要求全面落实各项污染防治措施，以降低对周边环境的影响。

（一）该项目在建设过程中，应严格落实《报告表》和本批复中各项污染防治措施，切实加强施工监督管理，确保项目的工程建设质量。

（二）你单位应设置辐射环境安全专（兼）职管理人员，建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。

（三）辐射工作场所须设置明显的电离辐射警示标志和中文警示说明；配备 X-Y 辐射监测仪器及个人剂量报警仪，定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测，监测记录长期保存；现场应配备必要的辐射防护用品。

（四）射线装置安装、调试、使用时，应由专业技术人员操作。操作人员须经辐射安全和防护培训，合格后持证上岗，并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。

（五）按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告于每年1月31日前报送我局。

（六）按规定申领“辐射安全许可证”，取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。

（七）该项目建成后，其配套建设的环保设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（八）本批复有效期为 5 年，如该项目逾期方开工建设，应将环境影响评价文件报我局重新审核。



# 洛阳市生态环境局

洛环辐表〔2023〕09号

## 关于制造一部新增 X-ray 检测系统应用项目环境影响报告表的批复

中航光电科技股份有限公司：

你单位委托河南正川环保科技有限公司编制的《制造一部新增 X-ray 检测系统应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉，经审查，依据《环境影响评价法》规定，现批复如下：

一、根据该项目《报告表》分析结论及技术审查意见，原则批准该项目《报告表》，同意该项目按相关规定报批建设。

### 二、审批内容

（一）项目性质：扩建。

（二）种类和范围：使用II类射线装置。

（三）项目内容：该单位拟在涧西区厂区滤波大楼2楼新增 X 射线检测系统 1 台，型号为 Quadra5 型（最大管电压 160 KV，最大管电流 0.3 mA）。

该项目总投资 200 万元，环境保护投资费用 3 万元。

三、你单位应向社会公众主动公开本项目环评及许可情况，并接受相关方的咨询。同时，应将经批准的《报告表》批复报送当地区生态环境部门，并接受监督管理。

四、该项目在建设期、运营期须按照《报告表》及本批复要求全面落实各项污染防治措施，以降低对周边环境的影响。

（一）该项目在建设过程中，应严格落实《报告表》和本批复中各项污染防治措施，切实加强施工监督管理，确保项目的工程建设质量。

（二）你单位应设置辐射环境安全专（兼）职管理人员，建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。

（三）辐射工作场所须设置明显的电离辐射警示标志和中文警示说明；配备 X-Y 辐射监测仪器及个人剂量报警仪，定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测，监测记录长期保存；现场应配备必要的辐射防护用品。

（四）射线装置安装、调试、使用时，应由专业技术人员操作。操作人员须经辐射安全和防护培训，合格后持证上岗，并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。

（五）按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告于每年1月31日前报送我局。

（六）按规定申领“辐射安全许可证”，取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。

(七) 该项目建成后，其配套建设的环保设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

(八) 本批复有效期为 5 年，如该项目逾期方开工建设，应将环境影响评价文件报我局重新审核。

2023 年 4 月 26 日



# 洛阳市生态环境局

洛环辐表（2023）08号

## 关于制造五部新增 X-ray 检测系统应用 项目环境影响报告表的批复

中航光电科技股份有限公司：

你单位委托河南正川环保科技有限公司编制的《制造五部新增 X-ray 检测系统应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉，经审查，依据《环境影响评价法》规定，现批复如下：

一、根据该项目《报告表》分析结论及技术审查意见，原则批准该项目《报告表》，同意该项目按相关规定报批建设。

### 二、审批内容

（一）项目性质：扩建。

（二）种类和范围：使用II类射线装置。

（三）项目内容：该单位拟在光电技术产业基地 A2 楼 C 区 4 楼新增 X 射线检测系统 1 台，型号为 Quadra5 型（最大管电压 160 KV，最大管电流 0.3 mA）。

该项目总投资 200 万元，环境保护投资费用 3 万元。

三、你单位应向社会公众主动公开本项目环评及许可情况，并接受相关方的咨询。同时，应将经批准的《报告表》批复报送当地区生态环境部门，并接受监督管理。



四、该项目在建设期、运营期须按照《报告表》及本批复要求全面落实各项污染防治措施，以降低对周边环境的影响。

（一）该项目在建设过程中，应严格落实《报告表》和本批复中各项污染防治措施，切实加强施工监督管理，确保项目的工程建设质量。

（二）你单位应设置辐射环境安全专（兼）职管理人员，建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。

（三）辐射工作场所须设置明显的电离辐射警示标志和中文警示说明；配备 X-Y 辐射监测仪器及个人剂量报警仪，定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测，监测记录长期保存；现场应配备必要的辐射防护用品。

（四）射线装置安装、调试、使用时，应由专业技术人员操作。操作人员须经辐射安全和防护培训，合格后持证上岗，并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。

（五）按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告于每年1月31日前报送我局。

（六）按规定申领“辐射安全许可证”，取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。

(七) 该项目建成后，其配套建设的环保设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

(八) 本批复有效期为 5 年，如该项目逾期方开工建设，应将环境影响评价文件报我局重新审核。

2023 年 4 月 26 日



# 洛阳市生态环境局

---

洛环辐表〔2024〕02号

## 关于中航光电科技股份有限公司光电产 品部 X-ray 射线检测仪搬迁项目 环境影响报告表的批复

中航光电科技股份有限公司：

你单位委托河南正川环保科技有限公司编制的《中航光电科技股份有限公司光电产品部 X-ray 射线检测仪搬迁项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉，经审查，依据《环境影响评价法》规定，现批复如下：

一、根据该项目《报告表》分析结论及技术审查意见，原则批准该项目《报告表》，同意该项目按相关规定报批建设。

### 二、审批内容

（一）项目性质：扩建。

（二）种类和范围：使用 II 类射线装置。

（三）项目内容：中航光电科技股份有限公司位于河南省洛阳市洛龙区，该单位将位于宇文厂区 A2 楼 b 区 4 楼的一台 X-ray 射线检测仪器搬迁至杜预厂区 1# 厂房 3 楼东侧，型号为诺信达格有限公司生产的 Quadra5 型 X-ray 射线检测仪（最大管电压 160kV，最大管电流 0.3 mA），属于

---

## II 类射线装置。

该项目总投资 10 万元，环境保护投资费用 2 万元。

三、你单位应向社会公众主动公开本项目环评及许可情况，并接受相关方的咨询。同时，应将经批准的《报告表》批复报送当地区生态环境部门，并接受监督管理。

四、该项目在建设期、运营期须按照《报告表》及本批复要求全面落实各项污染防治措施，以降低对周边环境的影响。

（一）该项目在建设过程中，应严格落实《报告表》和本批复中各项污染防治措施，切实加强施工监督管理，确保项目的工程建设质量。

（二）你单位应设置辐射环境安全专（兼）职管理人员，建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。

（三）辐射工作场所须设置明显的电离辐射警示标志和中文警示说明；配备 X-Y 辐射监测仪器及个人剂量报警仪，定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测，监测记录长期保存；现场应配备必要的辐射防护用品。

（四）射线装置安装、调试、使用时，应由专业技术人员操作。操作人员须经辐射安全和防护培训，合格后持证上岗，并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。

(五) 按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告于每年1月31日前报送我局。

(六) 按规定申领“辐射安全许可证”，取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。

(七) 该项目建成后，其配套建设的环保设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

(八) 本批复有效期为5年，如该项目逾期方开工建设，应将环境影响评价文件报我局重新审核。



# 洛阳市生态环境局

---

洛环辐表〔2025〕07号

## 洛阳市生态环境局 关于中航光电科技股份有限公司液冷 事业部 X 射线探伤应用项目环境 影响报告表的批复

中航光电科技股份有限公司：

你单位委托河南正川环保科技有限公司编制的《中航光电科技股份有限公司液冷事业部 X 射线探伤应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉，经审查，依据《环境影响评价法》规定，现批复如下：

一、根据该项目《报告表》分析结论及技术审查意见，原则批准该项目《报告表》，同意该项目按相关规定报批建设。

### 二、审批内容

（一）项目性质：扩建。

（二）种类和范围：使用 II 类射线装置。

（三）项目内容：中航光电科技股份有限公司拟于宇文恺街 26 号宇文厂区 A6 楼 1 楼新建 1 座 X 射线探伤室，

---

使用重庆日联科技有限公司生产的探伤机一台，型号为UND225型（最大管电压225kV，最大管电流15mA），属于II类射线装置。

项目总投资180万元，环境保护投资费用3万元。

三、你单位应向社会公众主动公开本项目环评及许可情况，并接受相关方的咨询。同时，应将经批准的《报告表》批复报送当地生态环境部门，并接受监督管理。

四、该项目在建设期、运营期须按照《报告表》及本批复要求全面落实各项污染防治措施，以降低对周边环境的影响。

（一）该项目在建设过程中，应严格落实《报告表》和本批复中各项污染防治措施，切实加强施工监督管理，确保项目的工程建设质量。

（二）你单位应设置辐射环境安全专（兼）职管理人员，建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。

（三）辐射工作场所须设置明显的电离辐射警示标志和中文警示说明；配备X-γ辐射监测仪器及个人剂量报警仪，定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测，监测记录长期保存；现场应配备必要的辐射防护用品。

（四）射线装置安装、调试、使用时，应由专业技术人员操作。操作人员须经辐射安全和防护培训合格后持证上岗，并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档



案。

（五）按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告于每年1月31日前报全国核技术利用辐射安全申报系统。

（六）按规定重新申领“辐射安全许可证”，取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。

（七）项目建成后，其配套建设的环保设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（八）本批复有效期为5年，如项目逾期方开工建设，应将环境影响评价文件报我局重新审核。



# 全国建设项目竣工环保验收系统

中航光电科技股份有限公司新增 X 射线检测仪项目

填报数据

生态环境部环境工程评估中心

北京环盈科技有限公司

2024年07月02日

## 1. 建设项目基本信息

## 1.1、企业基本信息

建设单位名称	中航光电科技股份有限公司	建设单位代码类型	统一社会信用代码
建设单位机构代码	924100007457748527	建设单位法人	郭泽义
建设单位联系人	李少永	联系人电话	18538369925
固定电话（必填）	0379-63011780	电子邮箱	hui5408@163.com
建设单位所在行政区划	河南洛阳洛龙区	建设单位详细地址	洛阳市高新区周山路10号

## 1.2、建设项目基本信息

项目名称	中航光电科技股份有限公司新增X射线检测仪项目	项目代码	
项目类型	污染影响类	建设性质	改扩建
行业类别（分类管理名录）	2021版本：172核技术利用建设项目	行业类别（国民经济代码）	电力电子元器件制造
工程性质	非线性工程	建设地点	河南洛阳洛龙区宇文恺街26号
中心坐标	经度：112:23:57 纬度：34:35:22	环评文件审批机关	洛阳市生态环境局
环评文件类型	报告表	环评批复时间	2023-01-16
环评审批文号	豫环辐表（2023）02号	本工程排污许可证编号	无
排污许可批准时间		项目实际总投资（万元）	300.0
项目实际环保投资（万元）	5.0	运营单位名称	中航光电科技股份有限公司
运营单位组织机构代码	924100007457748527	验收监测（调查）报告编制机构名称	河南光瑞检测技术有限公司
验收监测（调查）报告编制机构代码	91410300MA40YJ474J	验收监测单位	河南光瑞检测技术有限公司
验收监测单位组织机构代码	91410300MA40YJ474J	竣工时间	2023-06-30
调试起始时间		调试结束时间	
验收报告公开起始时间	2023-09-27	验收报告公开结束时间	2023-10-17
验收报告公开形式	网站	验收报告公开载体	<a href="https://www.jonhon.cn/news/huan-bao-gong-shi.jsp">https://www.jonhon.cn/news/huan-bao-gong-shi.jsp</a>
提交时间	2023-10-24 02:54:11		

## 2. 工程变动情况

## 2.1、项目性质

环评文件及批复要求	改扩建	实际建设情况	改扩建
变动情况及原因	无		

# 全国建设项目竣工环保验收系统

制造一部新增X-ray检测系统应用项目

填报数据

生态环境部环境工程评估中心

北京环盈科技有限公司

2024年07月02日

## 1. 建设项目基本信息

## 1.1、企业基本信息

建设单位名称	中航光电科技股份有限公司	建设单位代码类型	统一社会信用代码
建设单位机构代码	924100007457748527	建设单位法人	郭泽义
建设单位联系人	李少永	联系人电话	18538369925
固定电话（必填）	0379-63011780	电子邮箱	hui5408@163.com
建设单位所在行政区划	河南洛阳涧西区	建设单位详细地址	洛阳市涧西区周山路10号

## 1.2、建设项目基本信息

项目名称	制造一部新增X-ray检测系统应用项目	项目代码	
项目类型	污染影响类	建设性质	改扩建
行业类别（分类管理名录）	2021版本：172核技术利用建设项目	行业类别（国民经济代码）	电子元件及电子专用材料制造
工程性质	非线性工程	建设地点	河南洛阳涧西区周山路10号
中心坐标	经度：112:23:33 纬度：34:38:19	环评文件审批机关	洛阳市生态环境局
环评文件类型	报告表	环评批复时间	2023-04-25
环评审批文号	洛环辐表（2023）9号	本工程排污许可证编号	无
排污许可批准时间		项目实际总投资（万元）	200.0
项目实际环保投资（万元）	3.0	运营单位名称	中航光电科技股份有限公司
运营单位组织机构代码	924100007457748527	验收监测（调查）报告编制机构名称	河南正川环保科技有限公司
验收监测（调查）报告编制机构代码	91410302MA483CR967	验收监测单位	河南摩尔检测有限公司
验收监测单位组织机构代码	914103025763088689	竣工时间	2023-05-31
调试起始时间		调试结束时间	
验收报告公开起始时间	2023-10-06	验收报告公开结束时间	2023-11-02
验收报告公开形式	网站	验收报告公开载体	<a href="http://www.eiafans.com/thread-1425704-1-1.html">http://www.eiafans.com/thread-1425704-1-1.html</a>
提交时间	2023-11-06 02:29:38		

## 2. 工程变动情况

## 2.1、项目性质

环评文件及批复要求	扩建	实际建设情况	扩建
变动情况及原因	无		

# 全国建设项目竣工环保验收系统

制造五部新增X-ray检测系统应用项目

填报数据

生态环境部环境工程评估中心

北京环盈科技有限公司

2024年07月02日

## 1. 建设项目基本信息

## 1.1、企业基本信息

建设单位名称	中航光电科技股份有限公司	建设单位代码类型	统一社会信用代码
建设单位机构代码	924100007457748527	建设单位法人	郭泽义
建设单位联系人	李少永	联系人电话	18538369925
固定电话（必填）	0379-63011780	电子邮箱	hui5408@163.com
建设单位所在行政区划	河南洛阳涧西区	建设单位详细地址	洛阳市涧西区周山路10号

## 1.2、建设项目基本信息

项目名称	制造五部新增X-ray检测系统应用项目	项目代码	
项目类型	污染影响类	建设性质	改扩建
行业类别（分类管理名录）	2021版本：172核技术利用建设项目	行业类别（国民经济代码）	电子元件及电子专用材料制造
工程性质	非线性工程	建设地点	河南洛阳洛龙区宇文恺街26号宇文厂区A2楼c区4楼
中心坐标	经度：112:24:1 纬度：34:35:24	环评文件审批机关	洛阳市生态环境局
环评文件类型	报告表	环评批复时间	2023-04-25
环评审批文号	洛环辐表（2023）8号	本工程排污许可证编号	无
排污许可批准时间		项目实际总投资（万元）	200.0
项目实际环保投资（万元）	3.0	运营单位名称	中航光电科技股份有限公司
运营单位组织机构代码	924100007457748527	验收监测（调查）报告编制机构名称	河南正川环保科技有限公司
验收监测（调查）报告编制机构代码	91410302MA483CR967	验收监测单位	河南摩尔检测有限公司
验收监测单位组织机构代码	914103025763088689	竣工时间	2023-05-31
调试起始时间		调试结束时间	
验收报告公开起始时间	2023-10-06	验收报告公开结束时间	2023-11-02
验收报告公开形式	网站	验收报告公开载体	http://www.eiafans.com/thread-1425700-1-1.html
提交时间	2023-11-06 02:29:03		

## 2. 工程变动情况

## 2.1、项目性质

环评文件及批复要求	扩建	实际建设情况	扩建
变动情况及原因	无		



# 全国建设项目竣工环保验收系统

中航光电科技股份有限公司光电产品部X-ray射线检测仪

搬迁项目

填报数据

生态环境部环境工程评估中心

北京环盈科技有限公司

2024年08月23日

1. 建设项目基本信息

1.1、企业基本信息

建设单位名称	中航光电科技股份有限公司	建设单位代码类型	统一社会信用代码
建设单位机构代码	924100007457748527	建设单位法人	郭泽义
建设单位联系人	李少永	联系人电话	18538369925
固定电话（必填）		电子邮箱	hui5408@163.com
建设单位所在行政区划	河南省洛阳市涧西区	建设单位详细地址	中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区浅井南路6号

1.2、建设项目基本信息

项目名称	中航光电科技股份有限公司光电产品部X-ray射线检测仪搬迁项目	项目代码	
项目类型	污染影响类	建设性质	改扩建
行业类别（分类管理名录）	2021版本：172核技术利用建设项目	行业类别（国民经济代码）	C3824-电力电子元器件制造
工程性质	非线性工程	建设地点	河南省洛阳市洛龙区关林路与杜预街交叉口东北角1#厂房三楼东侧
中心坐标	经度：112.4085 纬度：34.59399	环评文件审批机关	洛阳市生态环境局
环评文件类型	报告表	环评批复时间	2024-02-05
环评审批文号	洛环辐表（2024）02号	本工程排污许可证编号	无
排污许可批准时间		项目实际总投资（万元）	10.0
项目实际环保投资（万元）	2.0	运营单位名称	中航光电科技股份有限公司
运营单位组织机构代码	914100007457748527	验收监测（调查）报告编制机构名称	河南正川环保科技有限公司
验收监测（调查）报告编制机构代码	91410302MA483CR967	验收监测单位	河南摩尔检测有限公司
验收监测单位组织机构代码	914103025763088689	竣工时间	2024-04-01
调试起始时间		调试结束时间	
验收报告公开起始时间	2024-07-18	验收报告公开结束时间	2024-08-19
验收报告公开形式	网站	验收报告公开载体	<a href="http://www.eiafans.com/thread-1433646-1-1.html">http://www.eiafans.com/thread-1433646-1-1.html</a>
提交时间	2024-08-23 09:10:53		

2. 工程变动情况

2.1、项目性质

环评文件及批复要求	扩建，使用Ⅱ类射线装置	实际建设情况	扩建，使用Ⅱ类射线装置
-----------	-------------	--------	-------------



# 全国建设项目竣工环境保护验收信息系统

Beijing Construction Project Completion Environmental Protection Acceptance Information System

  
自验项目

  
退回管理

  
个人中心

  
使用手册

 李少永  
0

首页 / 自验项目 / 自验项目
+ 新建自验项目

#	项目名称	建设单位名称	项目建设地点	创建时间	提交时间	提交状态	操作
1	凌光事业部射线探伤应用项目	中航光电科技股份有限公司	河南省洛阳市洛龙区 宇文信街26号宇文...	2025-07-19 16:53:24	2025-07-21 09:35:16	已提交	<a href="#">修改</a> <a href="#">打印</a>

公 开

# 中航光电科技股份有限公司文件

中航光电安〔2025〕354 号

## 关于调整辐射安全与防护管理领导小组的通知

本部各部门：

为更好的贯彻执行国家辐射安全与防护管理相关的法律、法规及要求，加强公司辐射安全与防护的监督管理，预防、控制和消除辐射危害，依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理条例办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关法规、法规要求，公司成立辐射安全与防护领导小组和辐射安全与防护工作小组。

### 一、辐射安全与防护领导小组组成人员及职责

#### （一）组成人员

组 长：李 森

副组长：张宏剑

组 员：郭小义、蔡艳召、刘 朋、毛 俊、赵二波、赵真真、王禄芳

## （二）职责

辐射安全与防护领导小组组长为辐射安全与防护管理的第一责任人，全面负责公司辐射安全与防护工作。副组长负责协助组长组织辐射相关制度的编制和措施的落实工作。小组成员为各相关单位正职领导，对所管业务范围内的辐射安全与防护工作负责。公司辐射安全与防护领导小组具体职责如下：

1. 贯彻落实国家、省、市及集团公司辐射安全与防护相关的政策、法律法规及标准和要求；
2. 确定公司辐射安全与防护管理规章制度及重点决策事项；
3. 协调解决辐射安全与防护工作遇到的困难和问题，审议各类问题整改方案并监督落实；
4. 监督检查各项辐射安全与防护工作的执行情况。

## 二、辐射安全与防护工作小组组成人员及职责

### （一）组织人员

组 长：郭小义

副组长：蔡艳召、刘 朋、毛 俊、赵二波、赵真真、王禄芳

组 员：李少永、宋长凯、刘洁琼、程俊威、刘琳璐、张晶

晶、张家冉、郑 翠、刘楠楠

## （二）职责

辐射安全与防护工作小组负责公司辐射安全与防护相关工作的推进与实施，主要职责如下：

1. 全面负责辐射安全与防护管理工作，组织人员进行辐射安全与防护管理培训与考试；
2. 组织制定辐射安全与防护相关规章制度，并监督落实；
3. 组织开展辐射项目的环境影响评价及验收工作，办理辐射安全许可证；
4. 组织辐射安全与防护应急预案的编写与演练工作；
5. 定期开展辐射场所检测；
6. 组织开展辐射人员体检；
7. 配备完善的劳动防护用品；
8. 其他相关工作。

  
中航光电科技股份有限公司  
2025年10月27日

7  
1

---

中航光电科技股份有限公司综合管理部      2025 年 10 月 27 日印发

---

联系人：刘洁琼      联系电话：63011203      共印 5 份

---

— 4 —



密级：JONHON 受控

# 中航光电科技股份有限公司管理制度

文件类型：规则性文件

文件编号：JHGZ-HGFX-192-A



## 辐射安全管理规范



2025-09-10 实施

2025-09-10 发布

中航光电科技股份有限公司 批准

变更记录

表号：BD-00001-A

版本	条款编号	改前内容	改后内容	日期
A	/	《辐射安全管理制度》 (Q/21EZ1144-2021)	/	2025-09-02

## 目 次

1 范围 .....	1
2 规范性引用文件及表单 .....	1
2.1 引用文件 .....	1
2.2 引用表单 .....	1
3 术语和定义 .....	1
3.1 放射性污染 .....	1
3.2 射线装置 .....	1
3.3 放射性废物 .....	1
4 机构与职责 .....	2
4.1 部门与职责 .....	2
5 规范要求 .....	2
5.1 辐射豁免设备的管理要求 .....	2
5.2 非豁免辐射设备的管理要求（以下简称辐射设备） .....	2
5.2.1 非医用射线装置（辐射设备）分类： .....	2
5.2.2 辐射设备采购及许可管理 .....	2
5.2.3 辐射设备台账管理 .....	2
5.2.4 辐射设备工作人员管理 .....	3
5.2.5 职业健康管理 .....	3
5.2.6 辐射防护与监测 .....	4
5.2.7 辐射事故应急处置 .....	4
5.2.8 辐射设备报废管理 .....	4
附录 .....	5

## 前 言

本文件替代《辐射安全管理制度》（Q/21EZ1144-2021）

本文件无规范性附录，本文件无资料性附录。

本文件由安全生产部|环保机动部提出。

本文件由安全生产部|环保机动部归口。

本文件起草单位：安全生产部|环保机动部。

本文件主要起草人：宋长凯。

发放部门：综合管理部|党委办公室|总经理办公室|保密办公室，党委干部部|人力资源部，纪检部|审计法律部，党群工作部，市场营销部，规划投资部，流程管理与信息化部，机加分厂，安全生产部|环保机动部，计划财务部，防务分公司，防务研究院，科技发展部，模塑分厂，热表分厂，制造五部，制造十部，光电设备事业部，液冷事业部，新能源汽车事业部，科技委，采购供应链部，民机事业部，制造工程所，质量部，防务综合部，数据与通讯事业部，制造一部，工业与医疗事业部，制造六部，制造二部，制造七部，制造三部。

发放子公司：无。

## 辐射安全管理规范

### 1 范围

本制度规定了对辐射设备控制的方法和要求。

本制度适用于公司厂区范围内辐射设备的安全管理。

### 2 规范性引用文件及表单

下列文件中的有关条款通过引用而成为本标准的条款。凡注日期或版次的引用文件，其后的任何修改单（不包括勘误的内容）或修订版本都不适用于本标准，但提倡使用本标准的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡未注日期或版次的引用文件，其最新版本适用于本标准。

#### 2.1 引用文件

生态环境部令第 20 号放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法

Q/21EZ 1145—2018 事件调查、不符合、纠正措施和预防措施控制程序

JHGZ-ZBZC-002-F 设备管理规范

#### 2.2 引用表单

无。

### 3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 放射性污染

是指由于人类活动造成物料、人体、场所、环境介质表面或者内部出现超过国家标准的放射性物质或射线

来源：无

注释：无

#### 3.2 射线装置

是指 X 线机、加速器、中子发生器以及含放射源的装置

来源：无

注释：无

#### 3.3 放射性废物

是指含有放射性核素或者放射性核素污染，其浓度或者比活度大于国家确定的清洁解控水平，预期不再使用的废弃物

来源：无

注释：无

#### 4 机构与职责

##### 4.1 部门与职责

部门职责见表 1。

表 1 部门职责表

序号	部门名称	部门职责描述
1	安全生产部/环保机动部	负责对公司辐射设备的安全监督管理
2	使用单位	负责对本单位的辐射设备日常管理和维护

#### 5 规范要求

##### 5.1 辐射豁免设备的管理要求

5.1.1 辐射设备豁免标准应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求。

5.1.2 采购辐射豁免设备需向厂家索要辐射豁免证明材料、辐射检测报告、设备使用说明书等材料。

5.1.3 辐射豁免设备使用单位应在设备上或附近悬挂豁免备案证明。

5.1.4 对已取得辐射豁免备案证明文件的辐射设备，公司依据相关法律法规要求对其豁免管理，设备管理可依据 Q/21EZ303.45 执行。

##### 5.2 非豁免辐射设备的管理要求（以下简称辐射设备）

###### 5.2.1 非医用射线装置（辐射设备）分类：

a) I 类射线装置：生产放射性同位素用加速器（不含制备正电子发射计算机断层显像装置（PET）用放射性药物的加速器）、粒子能量大于等于 100 兆电子伏的非医用加速器；

b) II 类射线装置：粒子能量小于 100 兆电子伏的非医用加速器、工业辐照用加速器、工业探伤用加速器、安全检查用加速器、车辆检查用 X 射线装置、工业 X 射线计算机断层扫描（CT）装置、工业用 X 射线探伤装置、中子发生器；

c) III 类射线装置：人体安全检查用 X 射线装置；X 射线行李包检查装置、X 射线衍射仪、X 射线荧光仪、其他各类 X 射线检测装置（测厚、称重、测孔径、测密度等）、离子注（植）入装置、兽用 X 射线装置、电子束焊机、其他不能被豁免的 X 射线装置。

###### 5.2.2 辐射设备采购及许可管理

5.2.2.1 各单位在购买辐射设备前应进行设备调研和论证，确定需购买辐射设备应报安全生产部 | 环保机动部，安全生产部 | 环保机动部按国家或地方环保相关法律法规要求履行环境影响评价和审批手续。

5.2.2.2 安全生产部 | 环保机动部负责办理《辐射安全许可证》以及环境保护竣工验收手续。审批手续完成后辐射设备所在单位方可从事许可范围内的辐射工作，未取得相关手续前该辐射设备不得启用。

5.2.2.3 各使用单位改变辐射设备停放位置或者终止辐射工作时应上报安全生产部 | 环保机动部，须办理变更或者注销手续。

###### 5.2.3 辐射设备台账管理

5.2.3.1 辐射设备所在单位应建立“辐射设备台账”，每年对台账进行更新维护。

5.2.3.2 辐射设备所在单位应严格落实辐射设备管理，做到定位、定人管理，未经允许禁止移动辐射



设备，未取得辐射设备培训证书人员禁止操作辐射设备。

5.2.3.3 操作人员操作辐射设备时，应填写“辐射设备使用记录”。

#### 5.2.4 辐射设备工作人员管理

5.2.4.1 辐射设备工作人员应当具备下列基本条件：

- a) 年满 18 周岁；
- b) 经职业健康检查，符合放射工作人员的职业健康要求；
- c) 接受放射防护和有关法律知识培训，考核合格；
- d) 遵守放射防护法规和规章制度，接受职业健康监护和个人剂量监测管理；
- e) 通过辐射设备考试。

5.2.4.2 辐射设备属于 II 类及以上辐射设备的，其相关操作人员和管理人员必须通过国家环保机构辐射相关考试，取得辐射设备操作及管理资格。未取得辐射设备操作资格的人员禁止操作辐射设备，一经发现，按照《安全生产部 | 环保机动部系统考核细则》对相关人员进行考核。

5.2.4.3 辐射设备属于 III 类射线装置的，安全生产部 | 环保机动部应组织设备所在单位的操作人员和管理进行辐射知识培训和考试，考试合格后方可操作或管理辐射设备。

5.2.4.4 辐射设备所在单位应当根据设备使用说明书编制设备操作规程、制定辐射场所监测方案、编写辐射事故应急预案等相关制度及要求，每年至少进行一次辐射事故应急演练。辐射设备操作人员每年至少进行一次辐射培训，每次培训时间不少于 2 小时。

5.2.4.5 非豁免辐射设备操作人员所在单位应当按照制度和国家标准、规范的要求，安排本单位的辐射设备工作人员佩戴个人剂量报警仪，并按照《放射工作人员职业健康管理办法》为员工建立个人剂量监测档案。

5.2.4.6 辐射设备工作人员进入放射工作场所，应当遵守下列规定：

- a) 设置隔离带；
- b) 应佩戴个人剂量计；
- c) 按设备操作规程进行操作。

#### 5.2.5 职业健康管理

5.2.5.1 辐射设备工作人员上岗前，党委干部部 | 人力资源部通知安全生产部 | 环保机动部组织对其进行岗前职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作。不得安排未经职业健康检查或者不符合放射工作人员职业健康标准的人员从事放射工作。

5.2.5.2 安全生产部 | 环保机动部应定期组织上岗后的辐射设备工作人员和管理人员职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查。

5.2.5.3 辐射设备工作人员脱离放射工作岗位或退休前 30 日内，党委干部部/人力资源部必须通知安全生产部 | 环保机动部对其进行离岗或退休前的职业健康检查（离岗前 90 日内的在岗期间职业健康检查可视为离岗或退休前的职业健康检查）。未经离岗或退休前职业健康检查不得办理调离或退休手续。

5.2.5.4 对参加应急处理或者受到事故照射的放射工作人员，放射工作单位应当及时上报安全生产部 | 环保机动部，安全生产部 | 环保机动部组织其进行健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。

5.2.5.5 对职业健康检查中发现不宜继续从事放射工作的人员，应当及时调离放射工作岗位，并妥善安置；发现疑似职业病的，应进一步做好职业病的诊断、鉴定。确定为职业病的，应安排职业病人进



行治疗、康复和定期检查，同时根据国家规定报告有关部门。

5.2.5.6 不得安排怀孕的妇女参与应急处理和有可能造成职业性内照射的工作。哺乳期妇女在其哺乳期间应当避免接受职业性内照射。

5.2.5.7 辐射设备使用单位应当按照《放射工作人员职业健康管理辦法》要求为放射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。

#### 5.2.6 辐射防护与监测

5.2.6.1 辐射设备所在区域应张贴当心电离辐射标识，设置警戒线，警戒线范围不得小于1米，防止无关人员意外进入。

5.2.6.2 安全生产部 | 环保机动部每年应委托有资质的监测单位对辐射工作场所进行监测，辐射设备所在单位负责公示监测结果。

5.2.6.3 非豁免辐射设备使用单位应每月对使用的射线装置进行监测，填写“辐射场所监测记录”。

“辐射场所监测记录”的格式见附录C。

#### 5.2.7 辐射事故应急处置

5.2.7.1 辐射设备使用单位应编写适用于本单位的辐射应急处置预案，配备必要的应急物资，应急物资应包括铅衣、辐射计量仪等。

5.2.7.2 发生辐射事故，事故所在单位必须立即采取防护措施，关闭设备电源，控制事故影响，保护事故现场，并及时向环保、公安和卫生部门报告，可依据 Q/21EZ1145 要求进行事故处理。

#### 5.2.8 辐射设备报废管理

对退役的射线装置应在地方环保部门备案后，选择有资质的单位或厂家回收，严格依照 Q/21EZ1135 进行处理，杜绝私自销毁或处于无人管理的状态。

附录

无。

---



# 光电产品部辐射安全管理制度

ZD/213-GD25A

## 第一条 总则

为规范部门辐射安全管理，保障人员安全健康，保证工作场所安全，落实辐射安全工作安全责任。提高员工的辐射安全意识，明确员工的辐射安全职责，保证员工的人身安全与部门财产安全，特制定本制度。

## 第二条 辐射安全管理职责

### （一）部门领导的职业健康辐射安全职责

1、部长是本部门辐射安全第一责任人，对部门的辐射安全工作负责。

2、副部长负责部门各自管辖区域范围内的辐射安全工作。

### （二）部门专职安全管理员的辐射安全职责

1、在部门领导带领下，负责本部门的辐射安全生产工作，协助部门领导认真贯彻执行公司有关安全生产工作的指示和规定，并检查督促执行。

2、每天深入生产现场检查，及时发现隐患，纠正违章作业，对紧急情况和不听劝阻者，有权停止其工作，并立即上报领导处理。

### （三）班组长的辐射安全职责

1、班组长为班组辐射安全生产第一责任人，贯彻和落实安全生产的指令和要求，全面负责本班组的辐射安全生产工作。

2、负责辐射生产设备、安全设施的维保工作。

3、负责班组辐射安全隐患检查、整改工作，不能整改的要及时

上报部门安全管理员进行整改。

#### （四）辐射工作人员安全职责

1、从事放射性工作的人员必须进行体格检测，体格检测合格者方可从事放射工作。

2、从事辐射活动的工作人员必须进行安全知识教育培训，并进行考试，考试合格方可上岗，考核不合格不得上岗。

3、严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对直接从事使用活动的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案；

4、哺乳期妇女、孕妇应避免从事放射工作。

5、定期进行辐射防护知识培训，提高辐射安全意识。

### 第三条 辐射安全管理要求

#### （一）辐射人员培训

1、根据相关规定，辐射工作人员的辐射安全与防护培训应通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台，学习相关知识，并参考相关考试，取得合格的成绩报告单。

2、辐射安全与环境保护管理人员，辐射工作人员及新增人员必须辐射安全与防护培训，取得合格的成绩报告单。

3、部门辐射管理人员及工作人员必须经过培训并考试合格，方可上岗。

#### （二）辐射检测系统管理

1、辐射工作人员负责检测系统的使用，建立使用管理记录，其他

人未经许可不得乱动。

2、操作时严格遵守使用管理制度，保持设备清洁完好，工作场所内整洁卫生，物品摆放整齐有序。对于因使用、维护不当造成损坏的，给予负责人相应的处罚。

3、无损检测前仔细检查电源线插头，接好电源和电缆后，要检查X射线指示灯、计时器及高压旋钮是否正常，射线发生器的压力表指示是否符合要求，否则严禁开机。

4、上述工作检查无误后，打开电源开关，电源指示灯亮，电源电压正常时，可进行操作、调节所需时间和电压值。

5、设备在运行时，操作者不得离开工作岗位，并应留意各部位有无异常，若发现异常，应立即停止探伤，排除故障后方可继续进行作业。

6、无损检测设备要经检查、调试及合格后方可使用，不符合技术指标或存在影响探伤准确性的探伤设备不得使用。

### （三）辐射应急管理

1、辐射事故发生时，设备操作人员立即停机并切断工作电源，并保护好现场。

2、通知人员立即离开工作现场，并报告部门领导，说明事故发生的时间、地点、原因等情况。

3、迅速安排受辐射人员送医检查。

4、迅速开展事故调查，核实事故原因，确定受辐射计量，了解人员伤害情况，判定事故级别。

5、制定预防措施，防止此类时间再次发生。

6、泄露事件得到控制后，现场应急结束。

#### （四）辐射工作人员个人剂量管理

1、按照国家有关标准、规范的要求，部门从事无损检测的工作人员须接受个人剂量监测，并遵守以下规定：

（1）、个人剂量监测周期一般不应超过 90 天。

（2）、建立并保存个人剂量监测档案。

（3）、允许探伤工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

2、个人剂量监测档案主要内容：

（1）、常规监测方法和结果等相关资料。

（2）、辐射工作人员应当将个人剂量监测结果及时做好记录。

3、辐射工作人员进入放射工作场所，应当遵守以下规定：

辐射工作人员在探伤作业时，应按要求正确佩戴个人剂量计，禁止将个人剂量计遗弃在检测系统内，由此造成个人剂量计监测结果超标，造成影响和后果的，本人负全责。必要时，调离工作岗位。

4、个人剂量监测工作应当由具备资质的监测技术服务机构承担。

### 第四条 辐射安全生产检查与考核

（一）安全管理员每天对辐射危险点进行安全检查，对现场违规作业现象进行纠正，发现隐患立即整改，不能整改的立即向上级汇报。

（二）各班组长每天组织专人对本班组辐射区域安全隐患进行排查，并在“班组安全生产检查记录表”（详见《班组安全建设档案》）

上做好记录，发现隐患立即整改，不能整改的立即向部门安全管理员汇报。对检查出的隐患自己未整改亦未报部门安全管理员整改的，一经发现给予班组长 20 元/项处罚。

（三）违章操作辐射设备的，给予操作者 50-200 元/次的处罚。

（四）对违规冒险作业的或不按要求佩戴劳动防护用品的相关责任人。视情节给予责任人 20 元—100 元/次处罚，并进行安全再教育及通报批评。

（五）对于在紧急情况下采取有效措施，避免安全事故发生的个人，部门给予 20—200 元的奖励（体现在工资栏“生产考核项”中）。

（六）班组长未落实班组责任的，班组长承担全部安全责任并依检查情况给予相应考核。

（七）对于忽视辐射安全工作，造成工伤及其他安全事故的均按公司安全生产奖惩办法进行考核。

（八）发现隐患并予以排除，从而避免安全生产事故发生的，给予相关人员 50-200 元/次的专项奖励。

#### **第五条 执行要求**

（一）本制度由光电产品部制定并负责解释。

（二）本制度由光电产品部综合管理室安全管理员负责监督执行，制度从下发之日起生效实施。





## 辐射工作岗位职责

### 一、适用岗位范围

本规程适用于部门内从事辐射工作的人员。

### 二、岗位危险源或伤害形式

辐射、触电

### 三、岗位职责

使用辐射设备进行测试

### 四、岗位劳动防护用品穿戴要求

- 1、按要求着装，衣服必须扣好、袖口扎紧，长发塞在帽子内；
- 2、上岗时必须佩戴个人剂量检测仪；
- 3、遵守公司 6S 相关要求。

### 五、辐射工作人员岗位职业

- 1、从事放射性工作的人员必须进行体格检测，体格检测合格者方可从事放射工作；
- 2、从事辐射活动的工作人员必须进行安全知识教育培训，并进行考试，考试合格方可上岗，考核不合格不得上岗。
- 3、严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对直接从事使用活动的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案；
- 4、发生辐射事故的单位应立即将可能收到辐射伤害的人员送当地卫生主管部门指定的医院进行检查治疗；
- 5、哺乳期妇女、孕妇应避免从事放射工作。



6、对辐射工作人员定期进行培训，宣讲辐射防护知识，检查中做好辐射防护。

中航光电科技股份有限公司



## X-ray 射线装置防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施

为了规范辐射设备的管理,减少辐射设备对工作人员及公众造成的不必要影响,依据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《放射性废物安全管理条例》要求,制定本措施。

一、必须严格遵守国家、省、市关于放射性同位素与射线装置安全和防护有关制度。

二、加强放射防护安全管理工作,由使用单位负责管理,坚持谁使用谁负责的原则。

三、关于辐射工作人员的管理。

1、放射性工作人员应是身体健康,具备专业知识和防护知识的学校毕业正式职工;

2、经培训及学习后,通过III类射线装置考试;

3、操作人员必须熟知辐射设备操作规程;

4、佩戴个人剂量计,定时监测数据;

5、执行职业健康管理要求,坚持岗前、岗中、离岗体检,体检合格方可上岗。

四、射线装置管理

1、在射线装置使用场所设置,不得与易燃易爆腐蚀物品等一起堆放,放射场所应设置警示标识;

2、建立射线装置的台账,记录射线装置的名称,型号,射线种类,类别,用途来源和去向的事项;

3、单位每年至少进行一次安全和防腐检查和环境检查。

中航光电科技股份有限公司

### 检测仪器使用与校验制度

为加强辐射检测仪器的日常管理，确保检测仪器满足正常的使用要求，制定本管理制度。

1、公司配置 1 台辐射剂量率检测仪，由各使用部门负责保管，并负责定期对检测仪器进行检查与维护。

2、仪器使用者应必须熟悉检测仪器的操作方法、操作步骤，且熟悉辐射环境检测的相关技术标准。

3、检测仪器在使用时注意轻拿轻放，避免磕碰造成仪器测量精度降低。

4、当仪器出现损伤、破坏、操作失灵等影响正常使用情况时，应立即停止使用，并送生产厂家或供应商尽快检修，检修正常后，方可继续使用，任何人员不得随意拆卸或更改仪器设置的相关参数。

5、辐射检测仪器由专人负责保管，仪器的存放应做好“防寒、防热、防潮、防尘、防火”工作，且应保持仪器外表面清洁。

6、仪器保管人员在回收、借出仪器及交接工作时，均应予以登记，并且在回收、借出时验证仪器的工作状态。

7、辐射检测仪器需定期由质量监督部门进行校验，最晚应在仪器使用有效期到期一个月前提出校验，确保其在有效期内使用。

8、辐射检测仪器可与通过计量认证的检测单位进行比对。

中航光电科技股份有限公司



## 辐射安全和防护设施维护维修制度

### 一、维护、维修要求

- 1、设备使用时严格执行操作规程，每天进行必要的保养维护。
- 2、设备维护维修人员，编写设备故障及维护保养记录。
- 3、每月进行彻底检查，更换损坏的零件，防患于未然。

### 二、维修、维护内容

- 1、各传动机构润滑油是否符合要求，否则应及时添加或更换。
- 2、驱动部分的松紧度，过松时应及时调整，保证驱动部分正常工作。
- 3、所有限位开关是否正确，是否可靠工作。
- 4、设备工作状态时警示灯是否正常，损坏应及时更换。
- 5、设备冷却系统是否正常，保证冷却效果。
- 6、监控系统是否正常，是否可覆盖整个工作场所区域。

### 三、重大问题管理措施

#### 1、建立健全安全管理的规章制度

建立健全各项规章制度，包括安全操作规程、操作人员培训制度、日常管理制度、检查制度等。

#### 2、明确安全责任、定期检查

除作业人员必须每天自查外，还要规定各级领导定期参加检查。对设施的检查要制定检查表，对照规定的方法和标准逐条逐项进行检查，并作记录。如发现隐患则应及时反馈，及时消除。

中航光电科技股份有限公司

## 辐射环境检测计划

为及时掌握所从事的核技术应用活动在正常使用期间对周围环境产生的影响，根据国家相关法律、法规的规定，制定本管理制度。

### 一、检测内容

①对整体铅房、探伤室的辐射安全防护设施进行定期检查，主要包括门机连锁、紧急停机按钮、声光警示灯、排风设施等；

②对整体铅房、探伤室周围环境的辐射空气吸收剂量率定期检测。

### 二、检测仪器

配备 1 台 X/γ 辐射剂量率检测仪，定期对辐射工作场所及周围开展辐射环境检测，每次检测须两人执行，一人负责检查检测，另一人负责记录（检测记录表后附），检查检测记录应存档。

### 三、检查、检测计划

#### ① 检查、检测的频率

每月对辐射工作场所（整体铅房、探伤室）的辐射安全设施检查一次，并使用 X/γ 辐射剂量率检测仪对辐射工作场所进行一次日常检测；

每年委托具有检验检测机构的资质单位进行年度辐射安全防护评估检测，1 月 30 日前完成；

发生辐射环境事故时对污染区域进行一次检测。

#### ② 检查、检测异常结果处理

若日常检查中发现辐射安全设施无法正常工作，以及检测中发现异常数据，立即停用设备，并告知部门负责人，向辐射安全领导小组进行汇报，并启动维护维修程序，维修完成后委托具有检验检测机构的资质单位进行

检测，数据无异常后方可启用设备。

#### 四、相关要求

1、进行检查、检测时，相关检测人员应经过专业的培训，熟悉仪器的操作使用方法，并且必须按要求佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪。

2、X/γ 辐射剂量率检测仪应定期进行校检，确保检测数据的准确性和有效性。

#### 五、检测点位

整体铅房、探伤室四周屏蔽体外，顶棚外，观察窗外、工件门外，工件门缝处、管线洞口及工作人员可能到达的其他位置。

#### 六、检测记录

对照国家标准对检测结果进行评价，若发现异常的，应调查原因，存在安全隐患的应报告领导小组，及时整改。

#### 七、存档要求

建立检测记录管理档案，妥善保存各项检测记录及检测报告，检测记录清晰完整，数据真实准确，以备生态环境主管部门检查。

中航光电科技股份有限公司





附件 1 整体铅房定期检查记录表

检查日期		
设备是否完好		
各项辐射防护设施及防护用品是否完好	1、电离辐射标识完好	
	2、门机联锁正常	
	3、紧急停机按钮完好	
	4、排风系统正常	
	5、固定式辐射监测仪器完好	
	6、警示灯正常工作	
	7、视频监控正常工作	
存在问题		
检查人员		

附件 2 定期检测结果表

序号	检测点位描述	辐射剂量率
		开机(    kV,    mA)
1	工件门外	
2	观察窗外	
3	东侧墙外	
4	南侧墙外	
5	西侧墙外	
6	北侧墙外	
7	顶部外	
检测人员		
检测日期		
存在问题		

附录 B  
(规范性附录)  
《辐射设备使用记录》的格式  
辐射设备使用记录

表号：程 1144-02 表

设备使用单位：

设备名称：

责任人：

序号	日期	姓名	开启时间	关闭时间	设备是否正常	备注



## 辐射防护和安全保卫制度

为贯彻执行国务院颁发《放射性同位素与射线装置防护管理条例》和卫生部的《辐射工作卫生防护管理办法》，加强对我部门涉及的 X 射线装置的管理，保障员工的健康与安全，保护周边环境，确保 X 射线装置的正常使用，特制定本制度。

一、从事辐射工作人员必须经过卫生部门放射性防护知识培训，考试合格方可上岗；

二、从事辐射工作人员，必须不断加强自身专业和防护知识训练，提高防护的自觉性；

三、从事辐射工作人员操作前，必须综合具体情况，佩戴防护用品，做好个人防护；

四、从事辐射工作人员操作前，必须在人体表面具有代表性的部位上佩戴个人剂量笔，进行个人受照计量检测；

五、从事辐射工作人员应建立个人剂量档案，并定期进行体检；

六、做好辐射安全防护工作，设立辐射标志、声光报警器等防止无关人员被意外照射；

七、严格检查辐射工作环境场所，使门窗经常处于关闭状态；

八、任何与辐射工作无关的人员未经辐射防护负责人同意不得以任何理由私自进入辐射区域；

九、辐射工作场所，严禁存放与工作无的杂物。

十、从事辐射工作的人员不得把生活用品带入辐射工作场所，不得在辐射工作场所吸烟、进食，不得在辐射场所做与辐射工作无关的事情。

十一、每年由安全环保与机动部负责组织相关单位对辐射工作场所进行监测和评估，并公布监测结果。

中航光电科技股份有限公司



## 辐射设备检修维护制度

- 1、设备保养时，请始终遵循维护停机程序来隔离电源并锁定/挂起隔离；
- 2、请勿将磁性样品放入机器内部，因为这会造成电子管损坏并导致保修无效。
- 3、操作设备时必须保证所有的门处于关闭状态。
- 4、不可通过覆盖互锁装置在门打开的状态下操作机器；
- 5、不要损害机柜的铅屏蔽层的完整性；
- 6、测试务必要处于防静电环境，做好防静电措施；
- 7、样品门轻开轻关，以防止撞坏电子锁失去保护作用；
- 8、主控电脑里不安装与此设备无关软件；
- 9、未经专业辐射培训人员不得操作此设备；
- 10、放入样件尺寸必须小于开启产品门时软件提示高度尺寸以防止设备损坏；
- 11、每天完成一次暖机；
- 12、设备张贴一般安全警示标签、辐射标识、
- 13、设备在每次使用前需要重新进行校准，校准合格后才能正常使用。

安全警示标签用于警告本系统运行过程中可能发生的危险情况。指示需要注意的危险部分和情况。此外，还指示可能发生的事故和损坏。用户应完全理解以下安全警示标签的类别及其描述的危险和事故，以便安全操作本系统。

中航光电科技股份有限公司

## 辐射安全监测方案

为加强对Ⅱ类射线装置与放射工作人员健康管理，规范放射工作防护要求，保障相关员工健康和环境安全，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》要求，结合公司实际情况，特制定本方案。

### 一、个人剂量监测

1、辐射设备环境监测工作由辐射防护领导小组组织，安全环保与机动部负责实施。安全环保与机动部负责联系有剂量监测资质的机构对参与放射源管理人员及操作人员进行个人剂量监测。

2、个人剂量计每年检测一次。佩戴周期满一年的个人剂量计由光电产品部环保管理人员负责收齐交至质量部计量室，由计量室统计负责组织剂量监测。

3、剂量监测结果每年通报一次，当次剂量监测结果有异常时，质量部计量室负责通知安全环保与机动部环保技术员及光电产品部安全员，部门安全员负责向部门分管领导汇报监测结果以及及时叫停相关操作人员的辐射工作。安全环保与机动部立即组织对相关人员进行职业健康体检，并公布体检结果，如有异常，应按照国家、省、市政府及公司职业健康要求进行处理。

4、辐射防护领导小组负责建立辐射工作人员的个人剂量档案。

### 二、辐射设备操作人员健康检查

安全环保与机动部负责联系具有放射人员体检资质的医院，组织辐射设备操作人及接触辐射设备的管理人员职业健康情况检查，每年至少进行一次职业病体检，并建立健康监护档案。未经体检和体检不合格者，不得从事放射性工作。

### 三、工作场所监测

安全环保与机动部负责联系有放射设备性能、工作场所防护监测资质的机构对厂区内的辐射设备进行每年至少一次的设备性能与防护监测。

1、监测：根据需要联系有监测资质的机构对我公司放射工作设备性能与场所辐射防护进行监测或环境评价。

2、应急监测：应急情况下，为查明放射性污染情况和辐射水平进行必要的内部或外部监测。

中航光电科技股份有限公司

附件 1 探伤室（整体铅房）定期检查记录表

检查日期		
设备是否完好		
各项辐射防护设施及防护用品是否完好	1、电离辐射标识完好	
	2、门机联锁正常	
	3、紧急停机按钮完好	
	4、排风系统正常	
	5、固定式辐射监测仪器完好	
	6、警示灯正常工作	
	7、视频监控正常工作	
存在问题		
检查人员		

附件 2 定期检测结果表

序号	检测点位描述	辐射剂量率
		开机(    kV,    mA)
1	工件门外	
2	观察窗外	
3	东侧墙外	
4	南侧墙外	
5	西侧墙外	
6	北侧墙外	
7	顶部外	
8	通风口	
存在问题		
检测人员		
检测日期		



## 辐射事故应急预案

### 一、总则

#### (1) 编制目的

为做好我单位辐射事故应急准备与响应工作，确保在突发辐射事故时，能准确掌握情况、分析评价并决策，按事故等级及时采取必要和适当的响应行动，特制定本预案。

#### (2) 编制依据

本预案编制的主要依据如下：

- 《中华人民共和国放射性污染防治法》
- 《中华人民共和国突发事件应对法》
- 《国家突发环境事件应急预案》
- 《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和防护管理办法》

#### (3) 应急原则

本预案的实施将认真贯彻执行“迅速报告，主动抢救，生命第一，科学施救”的原则。

#### (4) 适用范围

辐射事故主要指除核事故以外，放射性物质丢失、被盗、失控，或者放射性物质造成人员受到意外的异常照射或环境辐射污染后果的事件。

结合我单位核技术利用情形，辐射事故主要指核技术利用中发生的辐射事故，即使用 X 射线设备泄漏造成的人员受到意外照射的突发辐射事件。

### 二、应急组织与职责

#### (1) 应急领导小组

组 长：刘 朋 15838530945



副组长：张远勇 18538866213

李 猛 18637990597

(2) 相关部门应急联络方式

安全生产部 | 环保机动部：夏 俊 18237915796（安全员）

刘洁琼 18237926675（环保技术员）

63011857（变电站）

安保办值班室电话：63012119（宇文厂区）

63011119（周山厂区）

(3) 辐射安全专职负责人：

安全生产部 | 环保机动部：宋长凯 15824994434

(4) 应急小组主要职责：

① 领导和指挥应急组织中各部门的应急响应行动，对发生的辐射事故现场进行组织协调、安排救助、并向相关人员与公众通报；

② 负责迅速安置受照人员就医，组织协调人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延；

③ 负责向行政主管部门报告（生态环境部门、卫生部门、公安部门等）辐射事故发生和应急救援情况，恢复正常秩序、稳定受照人员情绪等方面的工作；

④ 应急终止后，组织相关技术人员进行讨论、研究，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取完善措施，防止类似事故再次发生。

### 三、辐射事故分级

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

(1) 特别重大辐射事故（一级）

凡符合下列情形之一的，为特别重大辐射事故：

- ① I、II 类放射源丢失、被盗、失控并造成环境辐射污染后果；
- ② 放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上（含 3 人）急性死亡；
- ③ 放射性物质泄漏，造成大范围严重环境辐射污染事故；
- ④ 对我国境内可能或已经造成较大范围辐射环境影响的航天器坠落事件或境外发生的核与辐射事故。

#### （2）重大辐射事故（二级）

凡符合下列情形之一的，为重大辐射事故：

- ① I、II 类放射源丢失、被盗；
- ② 放射性同位素和射线装置失控导致 2 人以下（含 2 人）急性死亡或者 10 人以上（含 10 人）急性重度放射病、局部器官残疾；
- ③ 放射性物质泄漏，造成较大范围环境辐射污染后果。

#### （3）较大辐射事故（三级）

凡符合下列情形之一的，为较大辐射事故：

- ① III 类放射源丢失、被盗；
- ② 放射性同位素和射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度放射病、局部器官残疾；
- ③ 放射性物质泄漏，造成小范围环境辐射污染后果。

#### （4）一般辐射事故（四级）

凡符合下列情形之一的，为一般辐射事故：

- ① IV、V 类放射源丢失、被盗；
- ② 放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射；
- ③ 放射性物质泄漏，造成厂区内或设施内局部辐射污染后果；
- ④ 铀矿冶、伴生矿超标排放，造成环境辐射污染后果。

结合我单位核技术利用情况，存在的辐射事故潜在风险主要为发生一般辐射事故，即射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

#### 四、应急行动

##### (1) 通知与启动

当发生辐射事故时，现场人员应立即向应急小组进行电话报告和书面报告，应急小组负责人接到通知后，根据事故等级通知应急小组进行应急启动。

##### (2) 指挥和协调

应急小组指挥辐射事故应急行动，协调我单位各相关部门的对接和行动，主要内容有：

- ① 提出现场应急行动的原则要求；
- ② 协调建立现场警戒区，确定重点防护区域；
- ③ 及时向行政主管部门报告（生态环境部门、卫生部门、公安部门等）报告应急行动的进展情况。

##### (3) 应急响应程序

① 发生一般辐射事故时，当事人应立即切断射线装置电源，并第一时间将事故的性质、时间、地点等情况向应急小组报告，同时并告知周围无关人员远离。

② 应急小组接到事故发生报告后，立即赶赴现场，对事故现场划定紧急隔离区，禁止无关人员进入，控制事态发展；迅速、正确判断事件性质，将事故情况报告市生态环境局、市卫生局、市公安局等相关部门，确保工作人员和公众的生命安全。

③ 根据事故性质，查找事故原因，通知专业维修人员对射线装置进行全面检查，故障不排除不得进行探伤作业；通过进行模拟实验及剂量检测，估算人员受到的附加剂量，做出必要的医学检查或治疗。

##### ④ 应急状态终止

当辐射污染源的泄漏或释放已降至规定限值内，事故造成的危害已经被彻底消除或可控时可以终止应急状态。

#### (4) 总结报告

应急状态终止后，组织技术人员分析事故原因，总结经验教训，采取完善防范措施，加强日常管理，以杜绝类似事故再次发生。

### 五、风险事故防范措施

(1) 积极做好常见辐射事故的技术分析，强化管理，严格执行各项操作规程，履行辐射工作人员职责，杜绝事故发生。

(2) 射线装置一旦发生故障，不能工作时，立即关闭设备开关，断开电源，并在操作台上放置“此设备禁止使用”的标识。立即上报公司领导，聘请厂家进行维修，记录设备发生故障时的状态。

(3) 出现不可预知的重大事故，涉及到人身安全时，立即关闭操作台所有电源，尽快离开现场。同时向辐射事故应急小组报告。

(4) 具体从事 X 射线无损探伤的操作人员必须参加辐射安全与防护培训，并通过考试取得合格的成绩报告单，无损检测作业时严禁无关人员随意进入工作场所。

(5) 定期对射线装置的辐射防护设施进行检查，保证视频监控，紧急停机按钮，工作状态指示灯等均运行正常；每次检测作业均严格按照操作规程进行，开始检测前，应对仪器，报警装置，防护门进行检查，在确保防护门关闭正常，工作场所内无其他人员停留后，再开机进行检测作业，同时要通知无关人员远离，必要时派专人值守。

(6) 探伤检测工作人员在工作时，应携带个人剂量计，牢固树立安全意识和牢记安全防护知识，尽可能的利用现场条件，采用时间、距离、屏蔽等辐射防护方法，努力减少不必要的辐射伤害。

### 六、应急演练

为保证辐射事故应急响应能力，各相关部门应按照本预案的要求做好应急准备工作，制定辐射事故应急人员的应急培训和应急演练方案，并组织实施，保证应急设备和物资始终处于良好备用状态，定期检验和清点应

急设备和物资。

为了全面检验、巩固和提高各应急部门之间的相互协调和配合，同时检查应急预案和程序的有效性，应定期进行应急演练，暂定每两年举行一次。

为了检验、巩固和提高应急组织或应急响应人员执行某一特定应急响应技能，各相关部门亦可自行进行专项演练，专项演练应按具体响应任务定期举行。

## 七、附则

本预案自批准之日起执行。



## 辐射工作人员个人剂量管理制度

辐射工作人员是指从事核技术利用领域辐射工作人员，在辐射工作实践中会受到电离辐射照射。

### 一、辐射工作人员应当具备的条件

- 1.经职业健康检查，符合辐射工作人员的职业健康要求。
- 2.参加辐射安全与防护和有关法律和知识培训，并考核合格。
- 3.遵守辐射防护法规和规章制度，接受个人剂量检测管理。

### 二、个人剂量管理

- 1.辐射工作人员均需佩戴热释光个人剂量计，并按规定正确佩戴。
- 2.个人剂量监测周期一般为 90 天左右，并将检测结果通知相关人员。
- 3.建立并保存个人剂量监测档案。
- 4.允许探伤工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

### 三、个人剂量监测档案主要内容：

- 1.常规监测方法和结果等相关资料。
- 2.辐射工作人员应当将个人剂量监测结果及时做好记录。

### 四、辐射工作人员进入放射工作场所，应当遵守以下规定：

辐射工作人员在探伤作业时，应按要求正确佩戴个人剂量计，禁止将个人剂量计遗弃在检测系统内，由此造成个人剂量计监测结果超标，造成影响和后果的，本人负全责。必要时，调离工作岗位。

### 五、个人剂量监测工作应当由具备资质的监测技术服务机构承担。

中航光电科技股份有限公司



## 人员培训管理制度

为加强和落实公司的辐射安全与防护培训工作，确保辐射工作人员业务能力适应我公司核技术利用项目发展需要，保障人员健康和辐射环境安全，提高辐射工作人员的辐射安全意识与防护能力，防范辐射事故，减轻职业危害，根据国家有关法律、法规的规定，制定本管理制度。

### 一、相关要求

1、根据相关规定，我公司辐射工作人员的辐射安全与防护培训应通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台，学习相关知识，并参考相关考试，取得合格的成绩报告单。

2、公司辐射安全与环境保护管理人员，辐射工作人员及新增人员必须辐射安全与防护培训，取得合格的成绩报告单。

3、合格的成绩报告单有效期为5年，达到5年有效期后应参加复训，并经考核合格后，取得成绩报告单。

4、全体辐射管理人员及工作人员必须经过培训并考试合格，方可上岗。

### 二、培训及考核方式

通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识，参加河南省生态环境厅组织实施的考试，考核方式为闭卷，在电子考核系统上作答，考试合格者可取得电离辐射安全与防护考核成绩报告单。

### 三、培训内容

国家核技术利用监管体系、国家核技术利用监管的法律、法规和部门规章；辐射工作人员对电离辐射安全与防护中涉及的核物理基础和辐射防



护体系，相关的辐射防护意识与能力：辐射工作人员实际工作中所涉及的专业知识和辐射防护知识。

中航光电科技股份有限公司



## X-RAY 设备操作规程

编号: Q/21EG 125 GDCP-019

### 一、设备保管存放要求和使用环境条件

该设备在温度为 10℃~40℃,相对湿度为 75%以下的环境下存放使用。

安装地点须远离火源,避免太阳光的直接照射并且预防灰尘的产生。

安装空间: 长\*宽\*高=1570 毫米\*1500 毫米\*1900 毫米。

### 二、应用范围

该设备旨在检查和确定电子组件的质量。例如,它可以检测:

焊料未成功流动的接头。

焊料桥接两个或多个焊盘之间的缝隙的接头。

焊接接头内的空隙。

电线因封装而弯曲或折断。

### 三、硬件概述

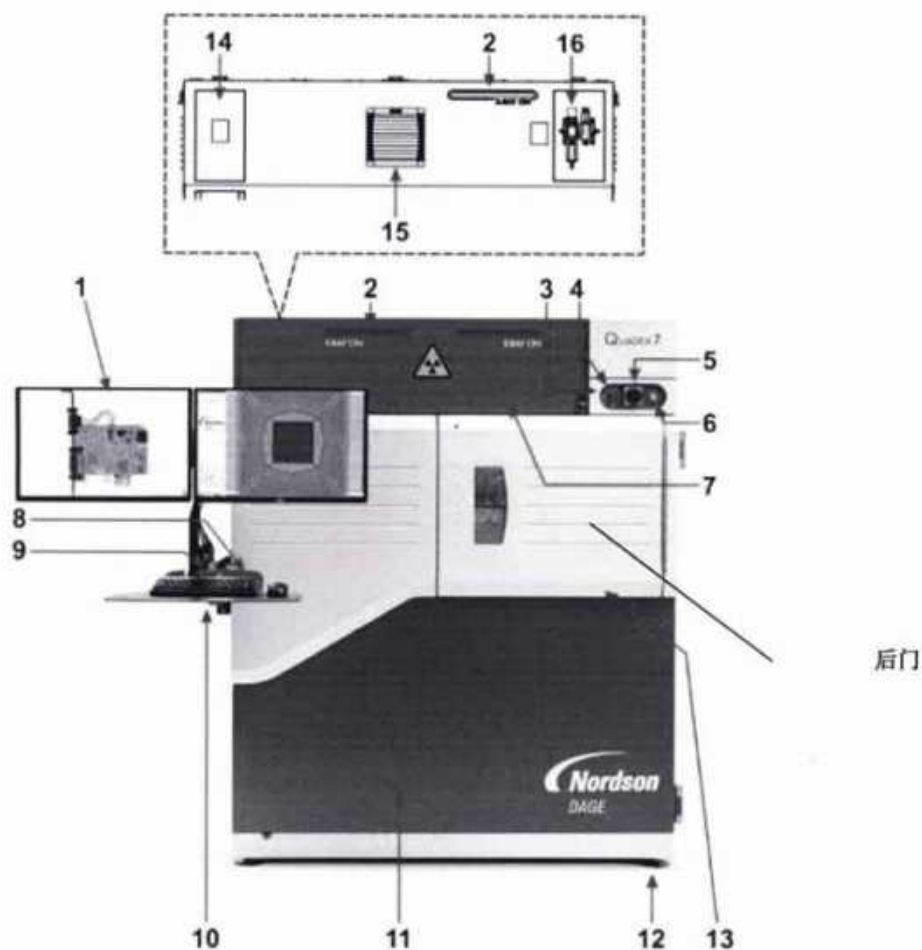
Xceed 机台上安装的主要部件如下图所示。前上门和前下门与紧急开关内部联锁,前上门打开时,镭射驱动、X-Y 轴和传送轨道电源自动断开。这可以确保操作人员在前上门和前下门内维护时的安全。

#### 部件名称和外形尺寸

部件名称、位置和尺寸如下图所示。

## X-RAY 设备操作规程

编号: Q/21EG 125 GDCP-019



错误！未指定顺序。[图2-2] Xceed后视图

平板显示器 机器可以支持单显示器或双显示器配置。

监视器直接连接到控制计算机的 PC 系统,显示操作软件和样品的 X 射线图像。它们提供了执行所有正常操作功能的方法,包括定位样品,控制视角和调整 X 射线图像。

### 三、开机前准备:

## X-RAY 设备操作规程

编号: Q/21EG 125 GDCP-019

1. 检查设备门锁是否关闭;
2. 检查设备外观是否完好。

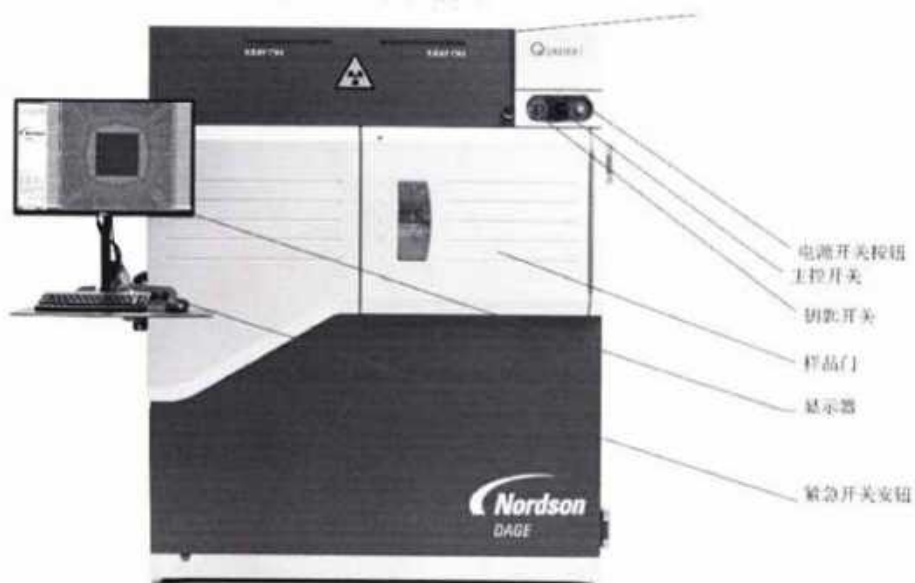
### 四、设备操作方法

机器使用的操作流程如下:

- 1) 确保机器的所有门锁都已经关闭
- 2) 打开电源
- 3) 暖机
- 4) 装入样品
- 5) 调节图象
- 6) 将图象移到要检查的部位
- 7) 存储需要的图象
- 8) 关掉电源

#### 4.1 开机

电源的控制开关位置如下图所示:



## X-RAY 设备操作规程

编号: Q/21EG 125 GDCP-019

正确的开机顺序是:

a) 在开机前先检查一下机器的外观是否有明显的损伤或改装。

任何损伤或改装都有可能增加

X-RAY 泄露的风险。

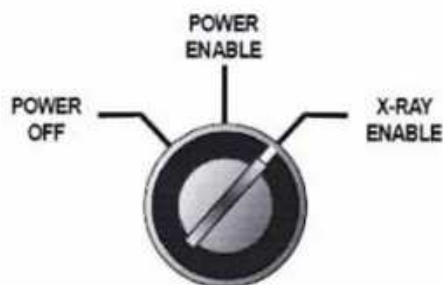
b) 检查机器的样品门是否关闭, 样品门在关闭的情况下正常都会被安全锁锁住, 这样防止样品门在未关闭情况下运行机器。

c) 将主控开关打到 'I' 位置; 如主控开关在 '0' 位置, 则应先打到 '0' 位置然后再打到 'I' 位置



d) 检查紧急开关按钮是否被设定, 如果被设定则顺时针旋转按钮解除急停状态。

e) 插入钥匙并将钥匙开关打到 X-RAY ENABLE 位置。



f) 按下绿色 POWER ON 按钮

## X-RAY 设备操作规程

编号: Q/21EG 125 GDCP-019



此时 X-RAY 机器将启动。

主控电脑首先按照正常的启动顺序开机，接着按下列的顺序启动：

“Dage X-ray” 应用软件自动启动模式，屏幕出现 “Dage X-ray” 的品牌画面。

如果系统不是处在自动启动模式下，请按下列步骤来做：

看屏幕桌面上是否有 Dage X-ray 的快捷方式图标。



如果有，双击该图标即可启动应用软件。

否则在 START 菜单里的 Dage X-ray 系统中，单击 Dage X-ray 选项。应用任何一种启动方式都会进入 “Dage X-ray” 画面。

几秒钟后，将出现初始化各轴的对话框，提示用户是否初始化各轴。

## X-RAY 设备操作规程

编号: Q/21EG 125 GDCP-019



出现 'Press OK to Initialize Axes' 信息时, 按 OK 按钮开始初始化各轴。完成这些操作后, 屏幕出现应用程序画面

g) 请稍后直到真空状态到达标准。

真空度的状态指示灯在操作界面下方的状态栏中。呈现绿色代表真空状态到达标准。



真空状态指示灯

h) 从 Tube 选单里选择 Warm-up 开始暖机程序。



## X-RAY 设备操作规程

编号: Q/21EG 125 GDCP-019



这个操作会逐渐增加 Tube 电压直到最大额定值 (160kV)

注意: -根据上次使用机器的时间以及是否曾针对 Tube 做过保养, 可能会花上约 15 分钟来暖机。

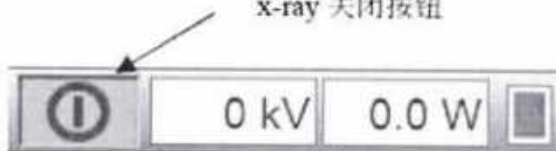
### A.2 关机

偶尔突然的断电对机器并不会造成损害。Windows 操作系统会侦测到此状况并在重新开机时作诊断测试。因此会花上一些时间开机但是可能造成资料流失。

为了防止此种现象发生, 请用以下所述之关机程序:

a) 点击 X-ray off 按钮将 X-rays 关闭

x-ray 关闭按钮



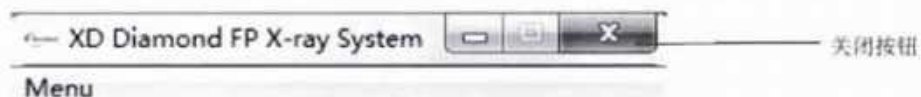
X-rays 关闭时, 此处图标会变为红色, 且电压和功率都变为零:

b) 接下来点一下应用窗口右上角的关闭按钮以关闭应用程序,

## X-RAY 设备操作规程

编号: Q/21EG 125 GDCP-019

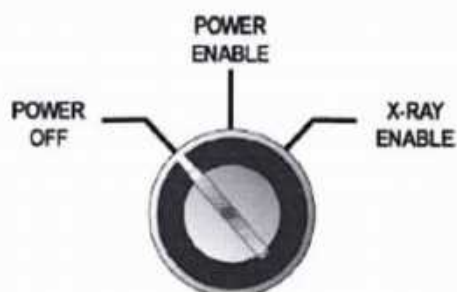
此时马达会移至适当位置 (如下图):



c) 在 START 菜单里关闭 Windows 操作系统

d) 等待屏幕画面消失或显示 "No Sync".

e) 将钥匙开关打到 POWER OFF, 取下钥匙。



f) 将主控开关打到 '0' 位置。

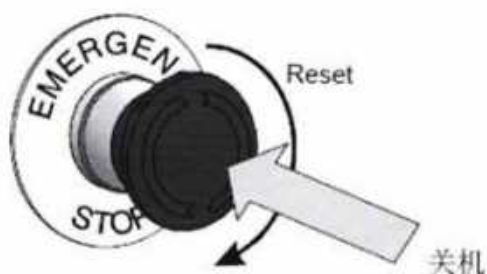


### A. 3 急停按钮

在紧急情况下可以使用急停按钮来关机:

## X-RAY 设备操作规程

编号: Q/21EG 125 GDCP-019



直接按下急停开关。

这将立即关掉机器并切断内部部件的电源。要重新启动机器必须先松开急停开关（顺时针方向旋转即可）。

在急停状态下重新激活机器时，Windows 操作系统会执行自我检测并检查错误。

除此之外机器会按照正常程序激活。

装入/取出 PCB 板

装入/取出一块 PCB 板：

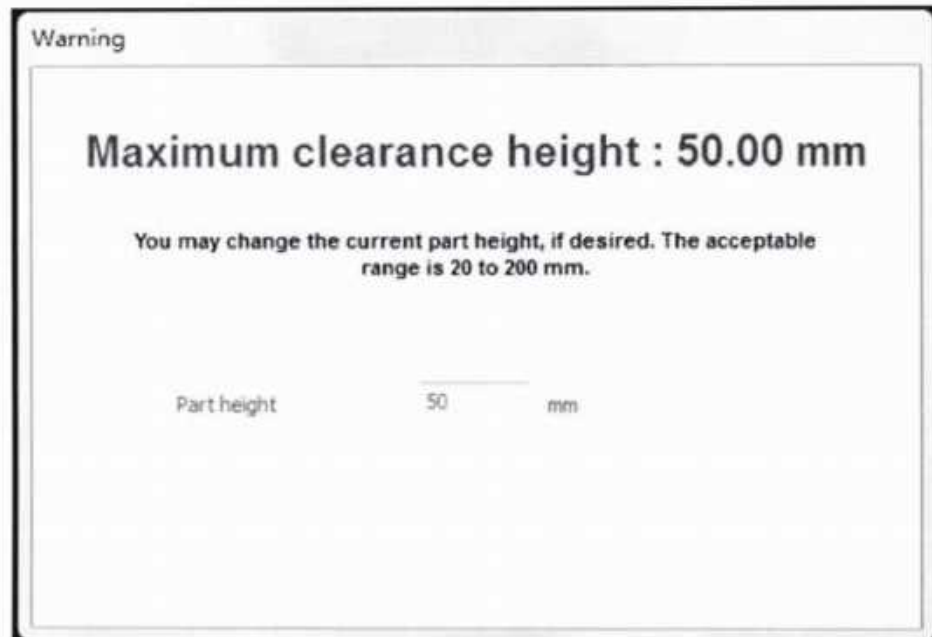
a) 关闭 X-Ray 后点击开门按钮



b) 等待载物托盘移至装卸位置后并确保放入样品高度小于软件提示样品最大高度后打开前门。

## X-RAY 设备操作规程

编号: Q/21EG 125 GDCP-019



c) 如果实际放入样品高度大于软件提示高度，务必在界面将高度值改为大于实际高度数值后再开启样品们，否则会造成设备损伤，且此类损坏不在工厂质保范围内

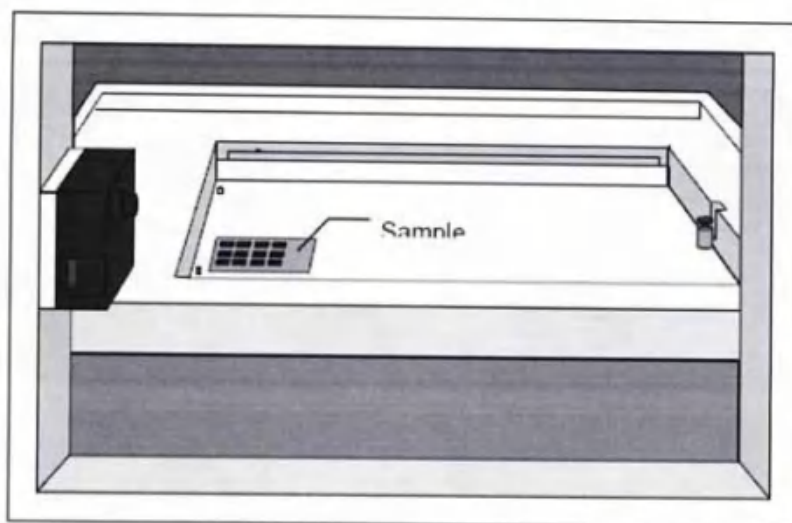
如果在软件显示门已解锁后 30 秒内没有手动拉开样品门，样品门会自动锁住。



d) 将 PCB 板放在载物托盘的左下角，距离两边缘各约 2CM。

## X-RAY 设备操作规程

编号: Q/21EG 125 GDCP-019

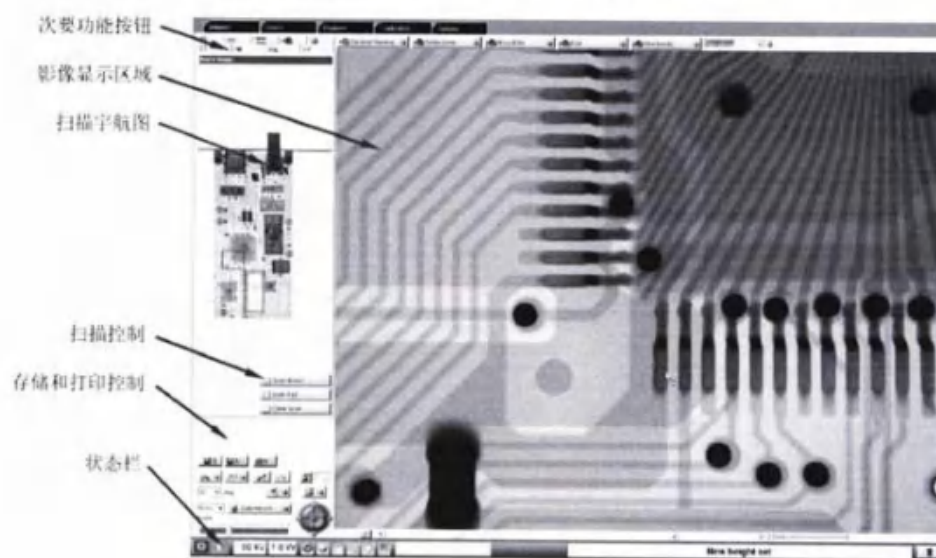


) 关上样品门。

### A.4 检测 PCB 板

#### A.4.1 检测窗口

一般操作员通常只能使用检测功能,如下图所示:



#### A.4.2 打开 X-ray

机器的样品门关闭时 X-rays 才可以打开。



# 检 测 报 告

## TEST REPORT

报告编号: MOLT202308004F


委托单位: 中航光电科技股份有限公司

报告日期: 2023 年 08 月 23 日

河南摩尔检测有限公司



## 检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 6、复制本报告中的部分内容无效。

河南摩尔检测有限公司

地 址：洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

邮 编：471000

电 话：0379-63416167

传 真：0379-63416167



河南摩尔检测有限公司  
检测报告

1.项目基本情况

项目名称	制造五部新增 X-ray 检测系统应用项目辐射环境检测		
委托单位	中航光电科技股份有限公司		
检测地点	洛阳市洛龙区宇文恺街 26 号		
联系人	宋长凯	电 话	15824994434

2.检测时间：2023 年 8 月 21 日                      检测类型：委托检测

3.检测环境：天气：晴，环境温度：30.4℃，湿度：40%

4.检测依据：

- (1) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）。
- (2) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）。

5.检测仪器

仪器名称	便携式辐射检测仪	仪器型号	AT1121
制造单位	ATOMTEX	出厂编号	44387
检定日期	2023.04.21	检定证书编号	1023BY0500652
有效期至	2024.04.20	检定单位	河南省计量科学研究院

6.检测质量保证措施

- (1) 合理布设检测点位。
- (2) 检测方法采用国家有关规定规范执行。
- (3) 每次测量前后均检查仪器的工作状态是否正常。
- (4) 检测仪器经计量部门检定合格，在有效期内。

河南摩尔检测有限公司  
检测报告

- (5) 现场检测人员均通过相关的检测培训考核，并持证上岗。
- (6) 现场检测记录及数据分析结果均经过严格的三级审核。

7.检测结果

表 1 整体铅房周围辐射空气吸收剂量率检测结果表（关机状态）

测点 编号	检测点位描述	检测结果（nSv/h）
1	铅房东侧墙外 30cm 处右半部	72
2	铅房东侧墙外 30cm 处中部	74
3	铅房东侧墙外 30cm 处左半部	76
4	铅房东侧墙外排风口处	79
5	铅房东侧墙外线缆管口处	72
6	铅房南侧墙外 30cm 处右半部	71
7	铅房南侧墙外 30cm 处中部	74
8	铅房南侧墙外 30cm 处左半部	73
9	铅房工件门外 30cm 处右半部	74
10	铅房工件门外 30cm 处中部	69
11	铅房工件门外 30cm 处左半部	70
12	工件门上门缝	69
13	工件门下门缝	70

河南摩尔检测有限公司  
检测报告

续表 1 整体铅房周围辐射空气吸收剂量率检测结果表（关机状态）

测点 编号	检测点位描述	检测结果（nSv/h）
14	工件门左门缝	77
15	工件门右门缝	73
16	观察窗外 30cm 处	71
17	铅房西侧墙外 30cm 处左半部	68
18	铅房北侧墙外 30cm 处右半部	71
19	铅房北侧墙外 30cm 处中部	76
20	铅房北侧墙外 30cm 处左半部	73
21	铅房顶部左上角 30cm 处	72
22	铅房顶部右上角 30cm 处	68
23	铅房顶部中央 30cm 处	79
24	铅房顶部左下角 30cm 处	72
25	铅房顶部右下角 30cm 处	75
26	操作台处	69
27	铅房正下方（3 楼）	71

## 河南摩尔检测有限公司 检测报告

表 2 整体铅房周围辐射空气吸收剂量率检测结果表（开机状态）

测点 编号	检测点位描述	检测结果 (nSv/h)	备注
1	铅房东侧墙外 30cm 处右半部	75	有工件
2	铅房东侧墙外 30cm 处中部	76	有工件
3	铅房东侧墙外 30cm 处左半部	80	有工件
4	铅房东侧墙外排风口处	81	有工件
5	铅房东侧墙外线缆管口处	74	有工件
6	铅房南侧墙外 30cm 处右半部	73	有工件
7	铅房南侧墙外 30cm 处中部	77	有工件
8	铅房南侧墙外 30cm 处左半部	75	有工件
9	铅房工件门外 30cm 处右半部	75	有工件
10	铅房工件门外 30cm 处中部	72	有工件
11	铅房工件门外 30cm 处左半部	74	有工件
12	工件门上门缝	71	有工件
13	工件门下门缝	71	有工件
14	工件门左门缝	79	有工件

河南摩尔检测有限公司  
检测报告

续表 2 整体铅房周围辐射空气吸收剂量率检测结果表（开机状态）

测点 编号	检测点位描述	检测结果 (nSv/h)	备注
15	工件门右门缝	77	有工件
16	观察窗外 30cm 处	73	有工件
17	铅房西侧墙外 30cm 处左半部	71	有工件
18	铅房北侧墙外 30cm 处右半部	75	有工件
19	铅房北侧墙外 30cm 处中部	80	有工件
20	铅房北侧墙外 30cm 处左半部	77	有工件
21	铅房顶部左上角 30cm 处	75	无工件
22	铅房顶部右上角 30cm 处	72	无工件
23	铅房顶部中央 30cm 处	81	无工件
24	铅房顶部左下角 30cm 处	74	无工件
25	铅房顶部右下角 30cm 处	79	无工件
26	操作台处	71	有工件
27	铅房正下方（3 楼）	73	有工件
备注：开机状态下：电压为 160kV，电流为 0.3mA，定向朝上出束。			

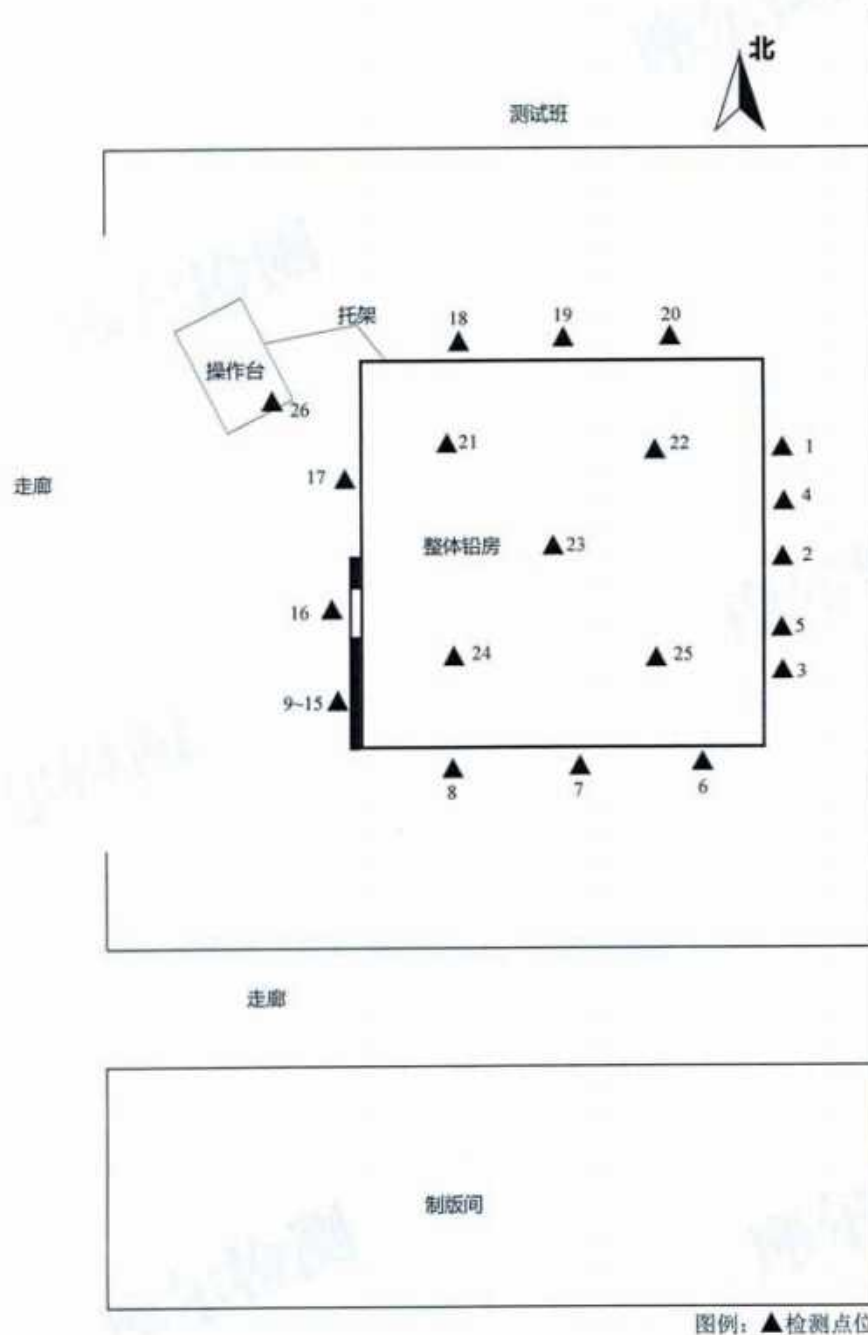
1.本报告中检测结果均已扣除宇宙射线响应值。

2.现场检测人员：钱程、张磊超、段文俊。



# 河南摩尔检测有限公司 检测报告

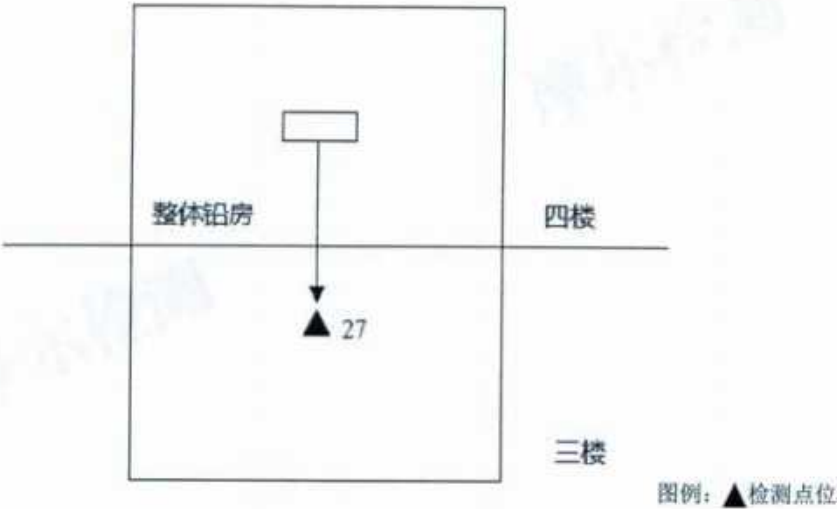
## 8. 检测点位示意图 检测点位示意图一：



图例：▲检测点位

河南摩尔检测有限公司  
检测报告

检测点位示意图二：



正文结束

编制人：朱玉琼

审核人：张仕仕

签发人：[Signature]

签发日期：2023.8.23

河南摩尔检测有限公司  
(检验检测专用章)





# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 181612050046

名称: 河南摩尔检测有限公司

地址: 洛阳市老城区九都路立交桥东400米恒星商务楼605室

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



181612050046  
有效期至 2024年1月16日

发证日期: 2018年1月17日

有效期至: 2024年1月16日

发证机关: 河南省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

批准 河南摩尔检测有限公司 检验检测的能力范围  
(计量认证)

证书编号:

第 43 页 共 43 页

序号	类别 (产品/ 项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准 (方法) 名称及编号 (含年号)	限制范围 或说明
		序号	名称		
十	振动 (1 项)	291	振动	城市区域环境振动测量方法 GB10071-88 铁路环境振动测量 TB/T 3152-2007 住宅建筑室内振动限值及其测量方法标 准 GB/T 50355-2018	
十一	电磁辐射 (2 项)	292	综合场强	中波广播发射台电磁辐射环境监测方法 HJ 1136-2020 移动通信基站电磁辐射环境监测方法 (试 行) 原国家环境保护总局 环发【2007】114 号	
		293	工频场强	交流输变电工程电磁环境监测方法 (试 行) HJ681-2013 高压交流架空送电线、变电站工频电场和 磁场测量方法 DL/T 988-2005	
十二	电离辐射 (1 项)	294	$\alpha$ 、 $\gamma$ 辐射剂量	职业性外照射个人监测规范 GBZ 128-2019 辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021 环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率测定规范 GB/T 14583-1993 环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021 放射诊断放射防护要求 GBZ 130-2020 6.3 工业 X 射线探伤放射防护要求 GBZ 117-2015 6.放射防护检测 含密封源仪表的放射卫生防护要求 GBZ 125-2009 6.3 检测仪表外围辐射剂 量的测量仪器与方法 $\gamma$ 射线和电子束辐照装置防护检测规范 GBZ 141-2002 5.检测方法	
	以下空白				



# 河南省计量科学研究院 检定证书

证书编号: 1023BY0500652

送 检 单 位	河南摩尔检测有限公司
计 量 器 具 名 称	X、 $\gamma$ 辐射监测仪
型 号 / 规 格	AT1121
出 厂 编 号	44387
制 造 单 位	ATOMTEX
检 定 依 据	JJG 393-2018
检 定 结 论	合格



批准人 龙成军  
核验员 王双玲  
检定员 李洁



检 定 日 期 2023 年 04 月 21 日

有 效 期 至 2024 年 04 月 20 日



计量检定机构授权证书号: (国) 法计 (2022) 01031 号 电话: 0373-7226888

地址: 河南省新乡市平原新区秦岭路 1 号

邮编: 453500

电子邮件: hn65773888@163.com

网址: www.hnjly.com.cn





# 河南省计量科学研究院

证书编号: 1023BY0500652

我院系法定计量检定机构

计量授权机构: 国家市场监督管理总局

计量授权证书号: (国)法计(2022)01031号

检定地点及其环境条件:

地点: 平原新区产业计量园医学楼防护实验室

温度: 18.4℃ 相对湿度: 39.7% 其他: 101.6kPa

检定所使用的计量标准:

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	溯源机构	证书编号/有效期至
X、 $\gamma$ 射线空气比释动能(防护水平)标准装置	$(1 \times 10^{-8} \sim 1) \text{ Gy/h}$	$U_{\text{rel}}=5.0\%(k=2)$		[2019]国量标豫证字第151号/2023-12-08
防护水平剂量仪	$(10^{-8} \sim 10) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$	$U_{\text{rel}}=4.0\%(k=2)$	中国计量科学研究院	DLj12022-22014/DLj12023-00804/2023-12-26





# 河南省计量科学研究院

证书编号: 1023BY0500652

## 检定结果

### 一、检定方法

- 1、该仪器在 $\gamma$ 射线及X射线辐射场中采用替代法进行检定;
- 2、仪器充分预热,源几何中心与探测器中心在同一轴线。

### 二、检定结果如下

#### 1、剂量响应

辐射场	约定值 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	校准因子
Cs-137	8.41	1.001
Cs-137	53.32	1.066
Cs-137	304.04	1.028

#### 2、能量响应

辐射场	约定值 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	校准因子
80kV/65keV	402.78	1.185
100kV/83 keV	392.89	1.191
120kV/100 keV	357.58	1.117
200kV/164 keV	331.15	1.068

#### 3、其它参数

测量模式	测量参数	测量结果
剂量当量率测量值法	相对固有误差	-6.2%
	测量重复性	0.0%
	能量响应	-13.6%

### 三、校准因子使用方法

$$X_0 = X_i \times N_c$$

式中:

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

### 声明:

1. 我院仅对加盖“河南省计量科学研究院检定专用章”的完整证书原件负责。
2. 本证书的检定结果仅对本次所检定计量器具有效。





MOLT-TF-003-2022

# 检 测 报 告

## TEST REPORT

报告编号: MOLT202308005F


委托单位: 中航光电科技股份有限公司

报告日期: 2023 年 08 月 23 日

河南摩尔检测有限公司



## 检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 6、复制本报告中的部分内容无效。

河南摩尔检测有限公司

地 址：洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

邮 编：471000

电 话：0379-63416167

传 真：0379-63416167



河南摩尔检测有限公司  
检测报告

1.项目基本情况

项目名称	制造一部新增 X-ray 检测系统应用项目辐射环境检测		
委托单位	中航光电科技股份有限公司		
检测地点	洛阳市涧西区浅井南路		
联系人	宋长凯	电 话	15824994434

2.检测时间：2023 年 8 月 21 日                      检测类型：委托检测

3.检测环境：天气：晴，环境温度：27.1℃，湿度：37%

4.检测依据：

- （1）《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）。
- （2）《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）。

5.检测仪器

仪器名称	便携式辐射检测仪	仪器型号	AT1121
制造单位	ATOMTEX	出厂编号	44387
检定日期	2023.04.21	检定证书编号	1023BY0500652
有效期至	2024.04.20	检定单位	河南省计量科学研究院

6.检测质量保证措施

- （1）合理布设检测点位。
- （2）检测方法采用国家有关规定规范执行。
- （3）每次测量前后均检查仪器的工作状态是否正常。
- （4）检测仪器经计量部门检定合格，在有效期内。

河南摩尔检测有限公司  
检测报告

- (5) 现场检测人员均通过相关的检测培训考核，并持证上岗。
- (6) 现场检测记录及数据分析结果均经过严格的三级审核。

7.检测结果

表 1 整体铅房周围辐射空气吸收剂量率检测结果表（关机状态）

测点 编号	检测点位描述	检测结果（nSv/h）
1	铅房东侧墙外 30cm 处右半部	75
2	铅房东侧墙外 30cm 处中部	72
3	铅房东侧墙外 30cm 处左半部	73
4	铅房工件门外 30cm 处右半部	71
5	铅房工件门外 30cm 处中部	75
6	铅房工件门外 30cm 处左半部	76
7	工件门上门缝	74
8	工件门下门缝	73
9	工件门左门缝	76
10	工件门右门缝	75
11	观察窗外 30cm 处	72
12	铅房南侧墙外 30cm 处左半部	79
13	铅房西侧墙外 30cm 处右半部	79

## 河南摩尔检测有限公司 检测报告

续表 1 整体铅房周围辐射空气吸收剂量率检测结果表（关机状态）

测点 编号	检测点位描述	检测结果（nSv/h）
14	铅房西侧墙外 30cm 处中部	77
15	铅房西侧墙外 30cm 处左半部	74
16	铅房北侧墙外 30cm 处右半部	70
17	铅房北侧墙外 30cm 处中部	77
18	铅房北侧墙外 30cm 处左半部	68
19	铅房北侧墙外排风口处	77
20	铅房北侧墙外线缆管口处	74
21	铅房顶部左上角 30cm 处	68
22	铅房顶部右上角 30cm 处	80
23	铅房顶部左下角 30cm 处	79
24	铅房顶部右下角 30cm 处	73
25	铅房顶部中央 30cm 处	76
26	操作台处	75
27	铅房正上方（3 楼）	69
28	铅房正下方（1 楼）	75

## 河南摩尔检测有限公司 检测报告

表 2 整体铅房周围辐射空气吸收剂量率检测结果表（开机状态）

测点 编号	检测点位描述	检测结果 (nSv/h)	备注
1	铅房东侧墙外 30cm 处右半部	77	有工件
2	铅房东侧墙外 30cm 处中部	76	有工件
3	铅房东侧墙外 30cm 处左半部	74	有工件
4	铅房工件门外 30cm 处右半部	72	有工件
5	铅房工件门外 30cm 处中部	77	有工件
6	铅房工件门外 30cm 处左半部	80	有工件
7	工件门上门缝	78	有工件
8	工件门下门缝	76	有工件
9	工件门左门缝	79	有工件
10	工件门右门缝	77	有工件
11	观察窗外 30cm 处	76	有工件
12	铅房南侧墙外 30cm 处左半部	80	有工件
13	铅房西侧墙外 30cm 处右半部	80	有工件
14	铅房西侧墙外 30cm 处中部	80	有工件
15	铅房西侧墙外 30cm 处左半部	76	有工件

河南摩尔检测有限公司  
检测报告

续表 2 整体铅房周围辐射空气吸收剂量率检测结果表（开机状态）

测点 编号	检测点位描述	检测结果 (nSv/h)	备注
16	铅房北侧墙外 30cm 处右半部	71	有工件
17	铅房北侧墙外 30cm 处中部	78	有工件
18	铅房北侧墙外 30cm 处左半部	72	有工件
19	铅房北侧墙外排风口处	79	有工件
20	铅房北侧墙外线缆管口处	75	有工件
21	铅房顶部左上角 30cm 处	71	无工件
22	铅房顶部右上角 30cm 处	83	无工件
23	铅房顶部左下角 30cm 处	80	无工件
24	铅房顶部右下角 30cm 处	75	无工件
25	铅房顶部中央 30cm 处	78	无工件
26	操作台处	78	有工件
27	铅房正上方（3 楼）	73	无工件
28	铅房正下方（1 楼）	77	有工件
备注：开机状态下：电压为 160kV，电流为 0.3mA，定向朝上出束。			

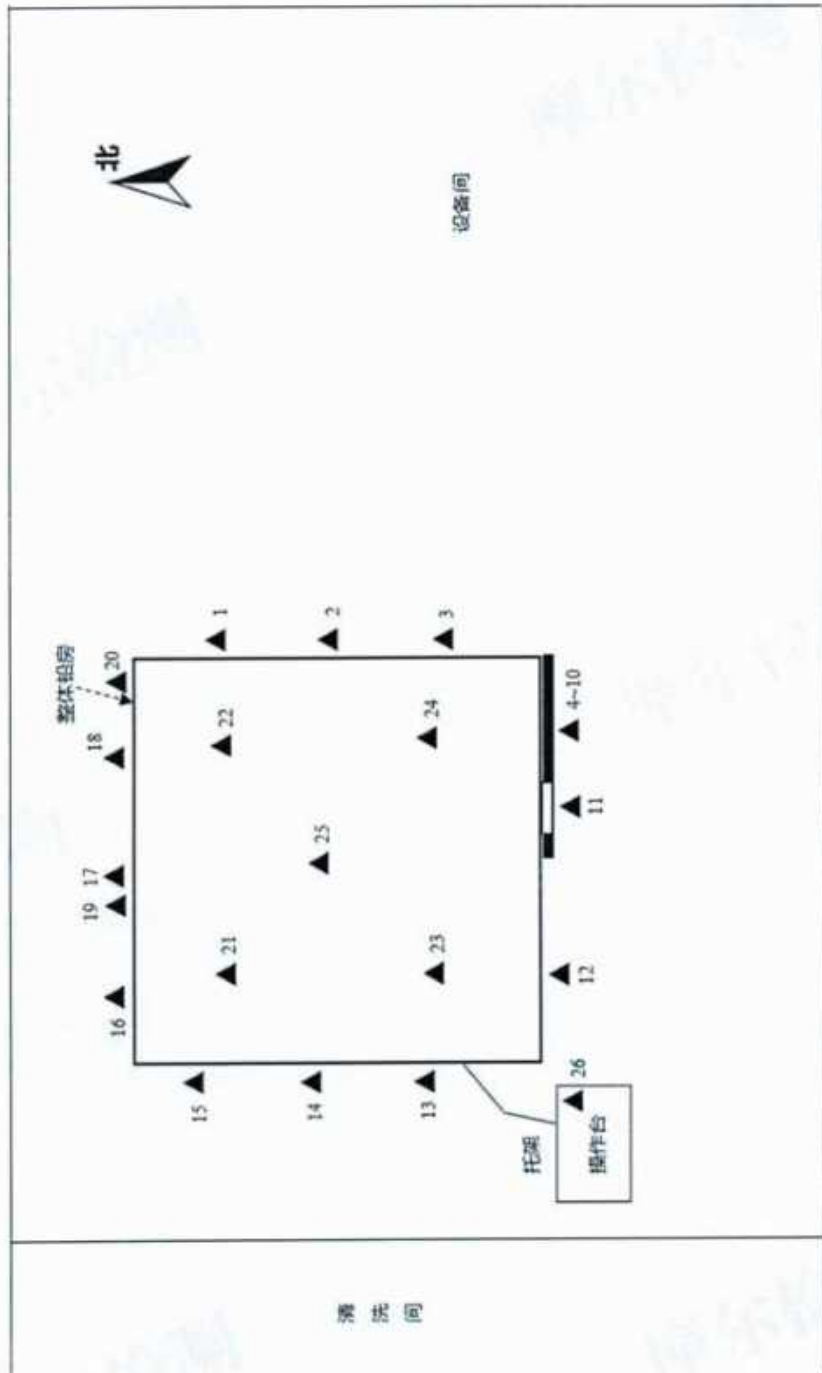
1.本报告中检测结果均已扣除宇宙射线响应值。

2.现场检测人员：钱程、张磊超、段文俊。



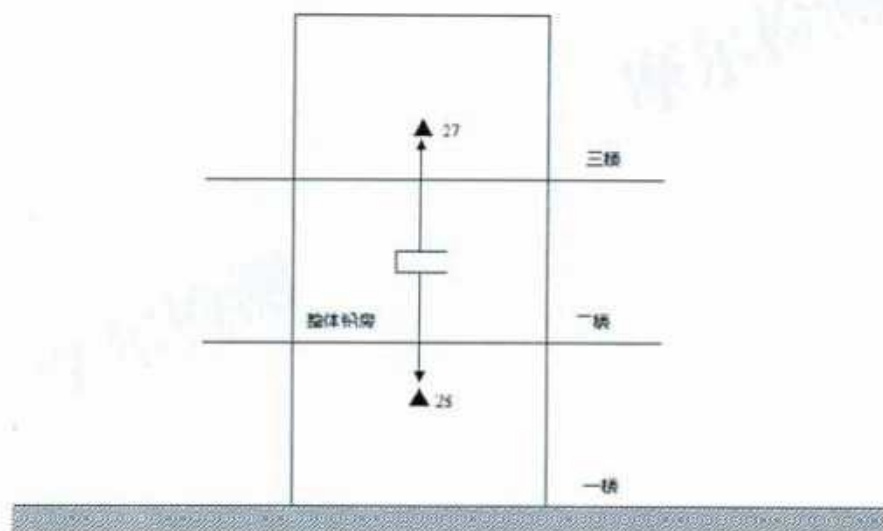
河南摩尔检测有限公司  
检测报告

8. 检测点位示意图  
检测点位示意图一：



河南摩尔检测有限公司  
检测报告

检测点位示意图二:



图例: ▲检测点位

正文结束

编制人: 朱玉琼

审核人: 张仕仕

签发人: 王少华

签发日期: 2023.8.23

河南摩尔检测有限公司

(检验检测专用章)





# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 181612050046

名称: 河南摩尔检测有限公司

地址: 洛阳市老城区九都路立交桥东400米恒星商务楼605室

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



181612050046  
有效期至 2024年1月16日

发证日期: 2018年1月17日

有效期至: 2024年1月16日

发证机关: 河南省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

批准 河南摩尔检测有限公司 检验检测的能力范围  
(计量认证)

证书编号:

第 43 页 共 43 页

序号	类别 (产品/ 项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准 (方法) 名称及编号 (含年号)	限制范围 或说明
		序号	名称		
十	振动 (1 项)	291	振动	城市区域环境振动测量方法 GB10071-88  铁路环境振动测量 TB/T 3152-2007  住宅建筑室内振动限值及其测量方法标 准 GB/T 50355-2018	
十一	电磁辐射 (2 项)	292	综合场强	中波广播发射台电磁辐射环境监测方法 HJ 1136-2020  移动通信基站电磁辐射环境监测方法 (试 行) 原国家环境保护总局 环发【2007】114 号	
		293	工频场强	交流输变电工程电磁环境监测方法 (试 行) HJ681-2013  高压交流架空送电线、变电站工频电场和 磁场测量方法 DL/T 988-2005	
十二	电离辐射 (1 项)	294	$\alpha$ 、 $\gamma$ 辐射剂量	职业性外照射个人监测规范 GBZ 128-2019  辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021  环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率测定规范 GB/T 14583-1993  环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021  放射诊断放射防护要求 GBZ 130-2020 6.3  工业 X 射线探伤放射防护要求 GBZ 117-2015 6.放射防护检测  含密封源仪表的放射卫生防护要求 GBZ 125-2009 6.3 检测仪表外围辐射剂 量的测量仪器与方法  $\gamma$ 射线和电子束辐照装置防护检测规范 GBZ 141-2002 5.检测方法	
	以下空白				



# 河南省计量科学研究院 检定证书

证书编号: 1023BY0500652

送 检 单 位	河南摩尔检测有限公司
计 量 器 具 名 称	X、 $\gamma$ 辐射监测仪
型 号 / 规 格	AT1121
出 厂 编 号	44387
制 造 单 位	ATOMTEX
检 定 依 据	JJG 393-2018
检 定 结 论	合格



批准人 龙成军  
核验员 王双玲  
检定员 李洁



检 定 日 期 2023 年 04 月 21 日

有 效 期 至 2024 年 04 月 20 日



计量检定机构授权证书号: (国) 法计 (2022) 01031 号 电话: 0373-7226888

地址: 河南省新乡市平原新区秦岭路 1 号

邮编: 453500

电子邮件: hn65773888@163.com

网址: www.hnjly.com.cn





# 河南省计量科学研究院

证书编号: 1023BY0500652

我院系法定计量检定机构

计量授权机构: 国家市场监督管理总局

计量授权证书号: (国)法计(2022)01031号

检定地点及其环境条件:

地点: 平原新区产业计量园医学楼防护实验室

温度: 18.4℃ 相对湿度: 39.7% 其他: 101.6kPa

检定所使用的计量标准:

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	溯源机构	证书编号/有效期至
X、 $\gamma$ 射线空气比释动能(防护水平)标准装置	$(1 \times 10^{-8} \sim 1) \text{ Gy/h}$	$U_{\text{rel}}=5.0\%(k=2)$		[2019]国量标豫证字第151号/2023-12-08
防护水平剂量仪	$(10^{-8} \sim 10) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$	$U_{\text{rel}}=4.0\%(k=2)$	中国计量科学研究院	DLj12022-22014/DLj12023-00804/2023-12-26





# 河南省计量科学研究院

证书编号: 1023BY0500652

## 检定结果

### 一、检定方法

- 1、该仪器在  $\gamma$  射线及 X 射线辐射场中采用替代法进行检定;
- 2、仪器充分预热, 源几何中心与探测器中心在同一轴线。

### 二、检定结果如下

#### 1、剂量响应

辐射场	约定值 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	校准因子
Cs-137	8.41	1.001
Cs-137	53.32	1.066
Cs-137	304.04	1.028

#### 2、能量响应

辐射场	约定值 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	校准因子
80kV/65keV	402.78	1.185
100kV/83 keV	392.89	1.191
120kV/100 keV	357.58	1.117
200kV/164 keV	331.15	1.068

#### 3、其它参数

测量模式	测量参数	测量结果
剂量当量率测量值法	相对固有误差	-6.2%
	测量重复性	0.0%
	能量响应	-13.6%

### 三、校准因子使用方法

$$X_0 = X_i \times N_c$$

式中:

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

### 声明:

1. 我院仅对加盖“河南省计量科学研究院检定专用章”的完整证书原件负责。
2. 本证书的检定结果仅对本次所检定计量器具有效。





郑州新知力科技有限公司

# 检 测 报 告

报告编号: XZLH20250725-01  
项目名称: 中航光电科技股份有限公司  
X-ray 射线检测仪机房拟建址辐射环境检测  
委托单位: 中航光电科技股份有限公司  
检测类别: 委托检测



编 制: 孙海歌  
审 核: 樊文娟  
批 准: 刘书云  
签发日期: 2025.8.27

地址: 郑州市优胜北路 1 号芯互联大厦 12 层 1202 室  
电话: 0371-69111196 网址: <http://www.xinzhilikeji.com>



# 检测报告声明

- 1.检测报告未加盖郑州新知力科技有限公司检验检测专用章及骑缝章无效。
- 2.检测报告不得局部复制,复制检测报告未重新加盖郑州新知力科技有限公司检验检测专用章无效。
- 3.检测报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 4.检测报告涂改无效,本检测报告编号具有唯一性,报告编号后带有 Gn (n 为数字) 的报告为替换报告,自发出后原报告即刻作废。
- 5.委托检测由委托单位送样时,检测报告仅对来样负责;对不可复现的检测项目,检测报告仅对采样(或检测)当时所代表的时间和空间负责。
- 6.对检测报告若有异议,应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出申诉,逾期恕不受理。



(一) 检测信息汇总表

检测 基本 信息	项目名称	中航光电科技股份有限公司 X-ray 射线检测仪机房拟建址辐射环境检测		
	委托单位	中航光电科技股份有限公司		
	委托单位地址	中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区浅井南路 6 号		
	受检单位	中航光电科技股份有限公司		
	检测地址	114#厂房、115#厂房		
	检测内容	辐射环境检测	检测参数	X-γ辐射空气吸收剂量率
	委托日期	2025 年 07 月 24 日	检测人员	樊文娟、任红敬
	检测日期	2025 年 07 月 25 日		
	检测环境条件	天气：晴、气温：33℃、相对湿度：48%		
检测 仪器 信息	仪器名称	环境监测用 X、γ辐射空气吸收剂量率仪		
	仪器型号	FD-3013H		
	仪器编号	XZL-FS-009		
	量程范围	辐射剂量率：0.01~200μGy/h		
	准确度	相对误差≤±15%		
	校准单位	河南省计量测试科学研究院		
	校准有效期	2025 年 06 月 12 日-2026 年 06 月 11 日		
	校准证书编号	1025CY0500887		

检测依据	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157-2021。
质量控制措施	1.检测及分析均严格按照国家检测技术规范要求执行； 2.检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法； 3.检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内； 4.检测仪器符合国家有关标准和技术要求，检测前后进行仪器状态检查并记录存档； 5.检测人员经培训合格并持证上岗，检测报告严格实行三级审核制度。
项目概述：  受中航光电科技股份有限公司委托，郑州新知力科技有限公司于 2025 年 07 月 25 日对该公司 2 台 X-ray 射线检测仪机房拟建址周围环境的 X-γ辐射空气吸收剂量率进行了现场检测。	

(二) 检测点位示意图及检测结果

一、X-ray 射线检测仪机房拟建址 (114#厂房 4 楼东南侧)

(1) 检测点位示意图

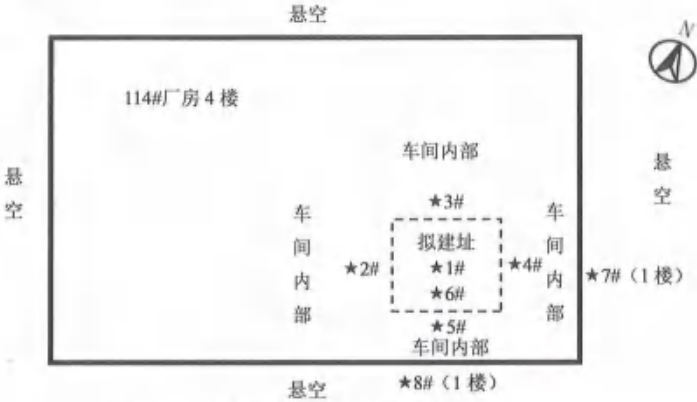


图 1 机房及周围区域检测点位示意图

(2) 检测点位说明

X-γ辐射空气吸收剂量率各检测点位均设置为距地板 100cm 高处，仪器读数稳定后 10s 读数一次，每个点位读取 10 个数据。

(3) 检测结果

序号	点位编号	点位描述	X-γ辐射空气吸收剂量率 (μGy/h)	
			检测结果	标准差
1	1#	拟建址中心	0.047	0.003
2	2#	拟建址西侧	0.048	0.006
3	3#	拟建址北侧	0.057	0.004
4	4#	拟建址东侧	0.057	0.006
5	5#	拟建址南侧	0.057	0.006
6	6#	拟建址下方生产现场	0.048	0.004
7	7#	114#厂房东侧厂内道路	0.054	0.003
8	8#	114#厂房南侧厂内道路	0.056	0.003

以下无数据

注：均已扣除宇宙射线响应值；检测时，拟建址地面均为水泥，拟建址下方地面为瓷砖，厂房东侧南侧厂内道路路面为沥青。

二、X-ray 射线检测仪机房拟建址（115#厂房 2 楼南侧）

(1) 检测点位示意图

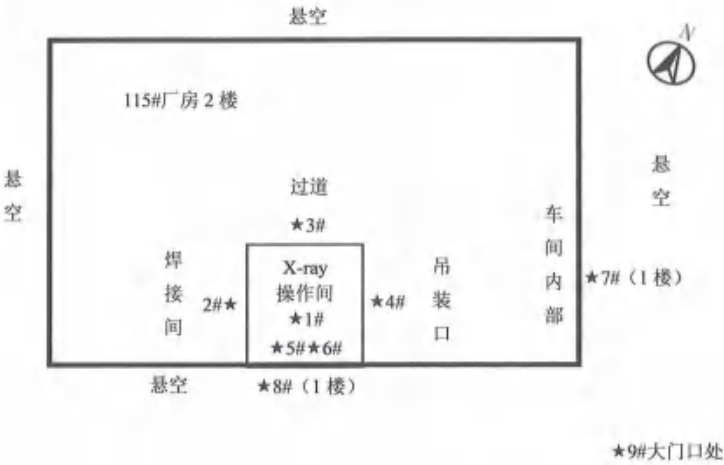


图 2 机房及周围区域检测点位示意图

(2) 检测点位说明

X-γ辐射空气吸收剂量率各检测点位均设置为距地板 100cm 高处，仪器读数稳定后 10s 读数一次，每个点位读取 10 个数据。

(3) 检测结果

序号	点位编号	点位描述	X-γ辐射空气吸收剂量率（μGy/h）	
			检测结果	标准差
1	1#	拟建址中心	0.068	0.004
2	2#	拟建址西侧	0.072	0.005
3	3#	拟建址北侧	0.069	0.005
4	4#	拟建址东侧	0.062	0.007
5	5#	拟建址上方清洗间、缓冲间	0.054	0.005
6	6#	拟建址下方激光间、制板间	0.070	0.005
7	7#	115#厂房东侧厂内道路	0.055	0.004
8	8#	115#厂房南侧厂内道路	0.058	0.006
9	9#	大门口处	0.059	0.007

以下无数据

注：均已扣除宇宙射线响应值；检测时，拟建址地面、上方地面、下方地面均为瓷砖，厂房东侧南侧厂内道路地面、大门口处路面为沥青。

### (三) 结果分析及结论

经检测,中航光电科技股份有限公司 X-ray 射线检测仪机房拟建址辐射环境检测结果如下:

X-ray 射线检测仪机房拟建址(114#厂房 4 楼)周围 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率范围为 0.047 $\mu$ Gy/h~0.057 $\mu$ Gy/h;

X-ray 射线检测仪机房拟建址(115#厂房 2 楼)周围 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率范围为 0.054 $\mu$ Gy/h~0.072 $\mu$ Gy/h。

以下空白



## 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 231612050371

名称: 郑州新知力科技有限公司

地址: 郑州市金水区优胜北路1号芯互联大厦12层1202室

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



231612050371  
有效期至 2029 年 7 月 16 日

发证日期: 2023 年 7 月 17 日  
有效期至: 2029 年 7 月 16 日  
发证机关: 河南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



## 批准郑州新知力科技有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：郑州市金水区优胜北路 1 号芯互联大厦 12 层 1202 室

序号	类别 (产品/ 项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准 (方法)	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号 (含年号)		
一	电离辐射					
		1	X-γ 辐射 剂量率	环境 γ 辐射剂量率测量 技术规范 HJ 1157-2021 工业探伤放射防护标准 GBZ 117-2022		
		2	α、β 表面 污染	表面污染测定 第 1 部 分：β 发 射 体 ( $E_{\beta \max} > 0.15\text{MeV}$ ) 和 α 发 射 体 GB/T 14056.1-2008		
二	电磁辐射					
		3	工频电场/ 工频磁场	高压交流架空送电线 路、变电站工频电场和 磁场测量方法 DL/T 988-2005 交流输变电工程电磁环 境监测方法 (试行) HJ 681-2013		
三	噪声					
		4	环境噪声	声 环 境 质 量 标 准 GB 3096-2008		
		5	厂界环境 噪声	工业企业厂界环境噪声 排 放 标 准 GB 12348-2008		
		6	建筑施 工场界环境 噪声	建筑施工场界环境噪声 排 放 标 准 GB 12523-2011		
四	放射卫生 X 射 线质量控制检 测					
(一)	X 射线摄影设 备质量控制检 测通用项目	7	管电压指 示的偏离	医用 X 射线诊断设备质 量控制检测规范 WS 76-2020		
		8	辐射输出 量重复性	医用 X 射线诊断设备质 量控制检测规范 WS		





河南省计量测试科学研究院

Henan Institute of Metrology

校准证书



中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0175

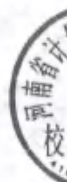
Calibration Certificate

证书编号: 1025CY0500887  
Certificate No.

申请者名称 Applicant	郑州新知力科技有限公司
申请者地址 Address of Applicant	郑州市金水区优胜北路1号芯互联大厦1202室
器具名称 Name of Instrument	环境监测用 X、γ 辐射空气吸收剂量率仪
型号 / 规格 Type/Specification	FD-3013H
出厂编号 Serial No.	6739
制造单位 Manufacturer	上海申核电子仪器有限公司



批准人 Approved by	龙成军
核验员 Checked by	王双玲
校准员 Calibrated by	杨柳



批准日期 2025 年 06 月 12 日  
Date of Approved



法定计量检定机构授权证书号: (国) 法计 (2022) 01031 号  
The number of the Certificate of Metrological Authorization to The Legal Metrological Verification Institution  
地址: 河南省新乡市平原新区秦岭路1号 电话: 0373-7226888  
Address: No.1, Qinling Road, Pingyuan New District, Xinxian, Henan Telephone  
邮编: 453500 电子邮件: hn65773888@163.com  
Post Code Email



# 河南省计量测试科学研究所

## Henan Institute of Metrology

证书编号: 1025CY0500887  
Certificate No.

我院系法定计量检定机构 Our Institute is a Legal Metrological Verification Institution 计量授权机构: 国家市场监督管理总局 Authorization Body: State Administration for Market Regulation 计量授权证书号: (国) 法计 (2022) 01031 号 Authorized certificate No. 获中国合格评定国家认可委员会实验室认可 (CNAS L0175) Laboratory is accredited by China National Accreditation Service for Conformity Assessment (CNAS L0175) 测量溯源性说明: 本证书中的校准结果均可溯源至国际单位制 (SI) 单位和社会公用计量标准 Statement of measurement traceability: The calibration results in this certificate can be traced back to the International System of Units (SI) units and measurement standards for public service						
校准所依据技术文件 (代号、名称): Reference documents (Code, Name) JJG 521-2024 环境监测用 X、γ 辐射空气比释动能 (吸收剂量) 率仪检定规程						
其他校准信息: Calibration Information 温度: 25.4℃ Temperature 接收日期: 2025 年 06 月 04 日 Date of Receipt		地点: 平原新区产业计量园医学楼防护实验室 Location 相对湿度: 37.3% Relative humidity 其他: 100.7kPa Else 校准日期: 2025 年 06 月 12 日 Date of Calibration				
校准所使用的计量标准: Measurement standards used in the calibration						
名称 Name	测量范围 Measuring range	不确定度/准确度等级/最大允许误差 Uncertainty/Accuracy class Maximum permissible errors	证书编号/有效期至 CertificateNo./Valid until			
X、γ 射线空气比释动能 (防护水平) 标准装置	$\leq 1 \times 10^{-6} \sim 1$ Gy/h	$1) m=5.0\%(k=2)$	[2019]国量标证字第 151 号/2028-10-12			
校准所使用的主要计量标准器具: Main measurement standard instruments used in the calibration						
名称 Name	型号/规格 Type/Specification	测量范围 Measuring range	出厂编号 Serial No	不确定度/准确度等级/最大允许误差 Uncertainty/Accuracy class /Maximum permissible errors	溯源机构 Traceability institution	证书编号/有效期至 CertificateNo./Valid until
防护水平剂量仪	UNIDOS weblinc+LS-10	$(10^{-6} \sim 10) \text{Kiy} \cdot \text{h}^{-1}$	000394 +000390	$1) m=4.0\%(k=2)$	中国测试技术研究院	D1J12024-15681 /D1J12024-1589 0/2025-11-10





# 河南省计量测试科学研究院 Henan Institute of Metrology

证书编号: 1025CY0500887  
Certificate No.

## 校准结果 Results of calibration

### 一、通用技术要求

- 外观无影响正常工作的机械损伤,且厂家、型号等标识清晰可见;
- 探测范围可覆盖3个十进位量级,探测下限不高于30nGy/h。

### 二、相对固有误差

辐射场	约定值 $\mu\text{Gy/h}$	校准因子	相对固有误差
Cs-137	0.700	0.925	8.1%
Cs-137	6.74	1.096	-8.8%
Cs-137	40.5	1.075	-6.9%
Cs-137	154.2	1.121	-10.8%

### 三、重复性

辐射场	约定值 $\mu\text{Gy/h}$	重复性
Cs-137	0.700	3.1%

### 四、测量不确定度

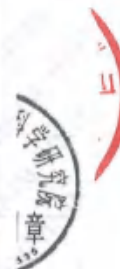
相对固有误差、校准因子测量不确定度为:  $U_{\text{rel}}=6\%$ ,  $k=2$ 。

备注: 实验室  $\gamma$  辐射本底  $0.19\mu\text{Gy/h}$ , 且周围无明显的电磁干扰。

### 声明:

#### Statement

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



**关于制造一部及制造五部 X 射线检测仪搬迁项目  
环境影响评价中相关人员年有效剂量管理目标限值的说明**

参照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)(附录 B)中对职业照射和公众照射剂量限值的要求,我对职业照射和公众照射剂量限值设置如下:

一、职业照射

取 5.0mSv/a 作为职业人员的年有效剂量管理目标限值。

二、公众照射

取 0.1 mSv/a 作为公众人员的年有效剂量管理目标限值。



本项目环评相关基础参数

一、拟搬迁设备信息

装置名称	规格型号	产品序列号	最大管电压	最大管电流	类别	数量	生产厂家	使用场所	备注
X射线检测仪	Quadra5	XQ211223	160kV	0.3mA	II类	1台	诺信达格有限公司	周山厂区北侧新建114#厂房4楼东南侧	周山厂区滤波大楼2楼搬迁
		XQ211423				1台		周山厂区北侧新建115#厂房2楼南侧X-ray操作间	宇文厂区光电技术产业基地A2楼c区4楼搬迁

二、设备主要技术参数

指标	主要参数	
射线管	定向出束，主射束朝上	
铅房尺寸	长×宽×高：1570mm×1500mm×1900mm	
工件门尺寸	长×高：800mm×600mm	
观察窗尺寸	长×高：250mm×200mm	
最小装载工件尺寸	长×宽：50mm×50mm	
最大装载工件尺寸	长×宽：400mm×500mm	
托盘最大承重量	5kg	
屏蔽参数	顶部及四周	内嵌 6.3mmPb 铅板
	底部	内嵌 6.3mmPb 铅板
	工件门	内嵌 6.3mmPb 铅板
	观察窗	18mm 厚铅玻璃，折合铅当量为 4.6mmPb

三、预期工作量

正常运行后，预计每周工作 5 天，每台设备每周工作 5 天，每周最多曝光时间为 5h，全年检测 50 周，每台设备全年累计曝光时间最多 250h。





附件 9 辐射工作人员培训证书

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
何兴有，男，1993年10月26日生，身份证：410327199310269659，于2023年04月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS23HA1200286	有效期：2023年04月26日至 2028年04月26日	
报告单查询网址： <a href="http://fushe.mee.gov.cn">fushe.mee.gov.cn</a>		

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
刘思维，男，1996年12月28日生，身份证：411424199612280076，于2023年04月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS23HA1200285	有效期：2023年04月26日至 2028年04月26日	
报告单查询网址： <a href="http://fushe.mee.gov.cn">fushe.mee.gov.cn</a>		

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



周轶魁，男，1987年10月04日生，身份证：410327198710046476，于2023年04月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HA1200288

有效期：2023年04月26 至 2028年04月26日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张弯弯，女，1991年01月20日生，身份证：410882199101201561，于2023年04月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HA1200324

有效期：2023年04月29日 至 2028年04月29日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn





核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



任晓锋，男，1995年05月12日生，身份证：41032919950512003X，于2023年07月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HA1200484

有效期：2023年07月27日 至 2028年07月27日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



高光丽，女，1986年10月20日生，身份证：412724198610203045，于2023年06月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HA1200344

有效期：2023年06月18日 至 2028年06月18日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



蔡雷涛，男，1996年10月24日生，身份证：410329199610240033，于2023年06月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HA1200342

有效期：2023年06月18日至 2028年06月18日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



附件 10 个人剂量检测报告

河南康洛检测技术有限公司

检 测 报 告

共 1 页 第 1 页

样品受理编号:	2202196202403		
检测项目	X、γ射线外照射个人剂量检测	检测方法	热释光个人剂量测量
用人单位	洛阳中航光电科技股份有限公司	委托单位	洛阳中航光电科技股份有限公司
检测/评价依据	《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2019		
检测室名称	个人剂量室	检测类别/目的	委托/常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光探测器 RGD-3D/RGD-3D/SC1908054		热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

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) $H_p(10)$
22021963B0003	王汉超	男	工业探伤(3B)	2024-06-27	90	0.12
22021963B0004	姜帅玉	男	工业探伤(3B)	2024-06-27	90	0.22
22021963B0005	杜明明	男	工业探伤(3B)	2024-06-27	90	0.08
22021963B0006	张弯弯	女	工业探伤(3B)	2024-06-27	90	0.17
22021963B0007	何兴有	男	工业探伤(3B)	2024-06-27	90	0.21
22021963B0008	周铁魁	男	工业探伤(3B)	2024-06-27	90	0.12
22021963B0009	刘思维	男	工业探伤(3B)	2024-06-27	90	0.17
22021963B0010	蔡雷涛	男	工业探伤(3B)	2024-06-27	90	0.14
22021963B0011	高光丽	女	工业探伤(3B)	2024-06-27	90	0.10
22021963B0014	任晓锋	男	工业探伤(3B)	2024-06-27	90	0.17
22021963B0017	崔玉山	男	工业探伤(3B)	2024-06-27	90	0.04
22021963B0019	潘琪峰	男	工业探伤(3B)	2024-06-27	90	0.20
22021963B0020	曹瑞杰	女	工业探伤(3B)	2024-06-27	90	0.18

备注:

本周期的调查水平的参考值为: 1.25mSv 监测结果小于 MDL 值时结果表述为<MDL(0.0783 mSv) 标注的结果为名义剂量

签发人

康洛检测技术有限公司  
检验检测专用章  
2024年10月20日

河南康洛检测技术有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：2202196202404		共 2 页 第 1 页	
检测项目	X、γ射线外照射个人剂量检测	检测方法	热释光个人剂量测量
用人单位	洛阳中航光电科技股份有限公司	委托单位	洛阳中航光电科技股份有限公司
检测/评价依据	《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2019		
检测室名称	个人剂量室	检测类别/目的	委托/常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光仪 RGD-3D/RGD-3D/SC1908054	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片） -LiF(Mg,Cu,P)

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) $H_p(10)$
22021963B0003	王汉超	男	工业探伤(3B)	2024-09-26	90	0.14
22021963B0004	姜帅玉	男	工业探伤(3B)	2024-09-26	90	0.20
22021963B0005	杜明明	男	工业探伤(3B)	2024-09-26	90	0.28
22021963B0006	张弯弯	女	工业探伤(3B)	2024-09-26	90	0.16
22021963B0007	何兴有	男	工业探伤(3B)	2024-09-26	90	0.29
22021963B0008	周铁魁	男	工业探伤(3B)	2024-09-26	90	0.26
22021963B0009	刘思维	男	工业探伤(3B)	2024-09-26	90	0.15
22021963B0010	蔡雷涛	男	工业探伤(3B)	2024-09-26	90	0.32
22021963B0011	高光丽	女	工业探伤(3B)	2024-09-26	90	0.23
22021963B0014	任晓锋	男	工业探伤(3B)	2024-09-26	90	0.40
22021963B0017	崔玉山	男	工业探伤(3B)	2024-09-26	90	0.23
22021963B0019	潘琪峰	男	工业探伤(3B)	2024-09-26	90	0.24
22021963B0020	曹瑞杰	女	工业探伤(3B)	2024-09-26	90	0.13
22021963B0022	马宇豪	男	工业探伤(3B)	2024-12-4	30	0.08
22021963B0023	卢小强	男	工业探伤(3B)	2024-12-4	30	0.06

(以下空白)



检测结果:

共 2 页 第 2 页

备注:

本周期的调查水平的参考值为: 1.25mSv 监测结果小于 MDL 值时结果表述为<MDL(0.0291 mSv) # 标注的结果为名义剂量

---



日





河南康洛检测技术有限公司

检 测 报 告

共 2 页 第 1 页

样品受理编号: 2202196202501

检测项目	X、γ射线外照射个人剂量检测	检测方法	热释光个人剂量测量
用人单位	洛阳中航光电科技股份有限公司	委托单位	洛阳中航光电科技股份有限公司
检测/评价依据	《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2019		
检测室名称	个人剂量室	检测类别/目的	委托/常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光仪 RGD-3D/RGD-3D/SC1908054	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

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) $H_p(10)$
22021963B0003	王汉超	男	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.21
22021963B0004	姜帅玉	男	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.07
22021963B0005	杜明明	男	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.08
22021963B0006	张弯弯	女	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.10
22021963B0007	何兴有	男	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.11
22021963B0008	周铁魁	男	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.07
22021963B0009	刘思维	男	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.03
22021963B0010	蔡雷涛	男	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.19
22021963B0011	高光丽	女	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.27
22021963B0014	任晓锋	男	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.09
22021963B0017	崔玉山	男	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.03
22021963B0019	潘琪峰	男	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.10
22021963B0020	曹瑞杰	女	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.06
22021963B0022	马宇豪	男	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.11
22021963B0023	卢小强	男	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.06
22021963B0024	吉浩强	男	工业探伤(3B)	2024-12-27	90	0.03

(以下空白)



检测结果:

备注:

本周期的调查水平的参考值为: 1.25mSv 监测结果小于 MDL 值时结果表述为<MDL(0.0558mSv) # 标注的结果为名义剂量



2015 年 4 月 25 日





## 河南康洛检测技术有限公司

## 检 测 报 告

样品受理编号: 2202196202502

共 2 页 第 1 页

检测项目	X、 $\gamma$ 射线外照射个人剂量检测	检测方法	热释光个人剂量测量
用人单位	洛阳中航光电科技股份有限公司	委托单位	洛阳中航光电科技股份有限公司
检测/评价依据	《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2019		
检测室名称	个人剂量室	检测类别/目的	委托/常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光仪 RGD-3D/RGD-3D/SC1908054	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

## 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) $H_p(10)$
22021963B0003	王汉超	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.03
22021963B0004	姜帅玉	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.14
22021963B0005	杜明明	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.03
22021963B0006	张弯弯	女	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.12
22021963B0007	何兴有	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.03
22021963B0008	周铁魁	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.03
22021963B0009	刘思维	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.11
22021963B0010	蔡雷涛	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.19
22021963B0011	高光丽	女	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.10
22021963B0014	任晓锋	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.17
22021963B0017	崔玉山	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.14
22021963B0019	潘琪峰	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.12
22021963B0020	曹瑞杰	女	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.03
22021963B0022	马宇豪	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.12
22021963B0023	卢小强	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.19
22021963B0024	吉浩强	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.03
22021963B0025	王东强	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.13
22021963B0026	胡世超	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.17



检测结果:

共 2 页 第 2 页

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) $H_p(10)$
22021963B0027	兰奥辉	男	工业探伤(3B)	2025-03-28	90	0.23
(以下空白)						



备注:

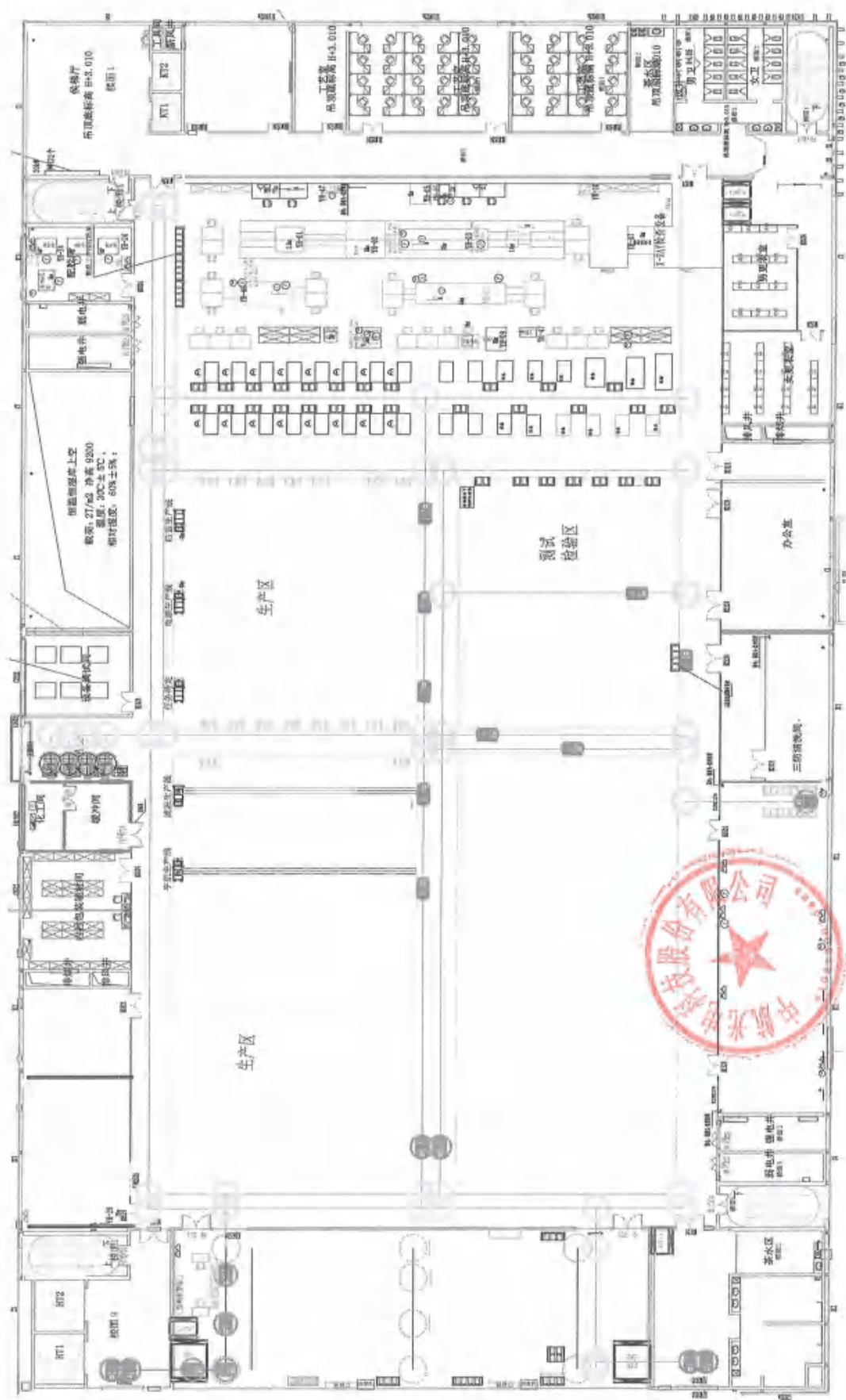
本周期的调查水平的参考值为: 1.25mSv 监测结果小于 MDL 值时结果表述为<MDL(0.0668mSv) # 标注的结果为名义剂量

签发人:

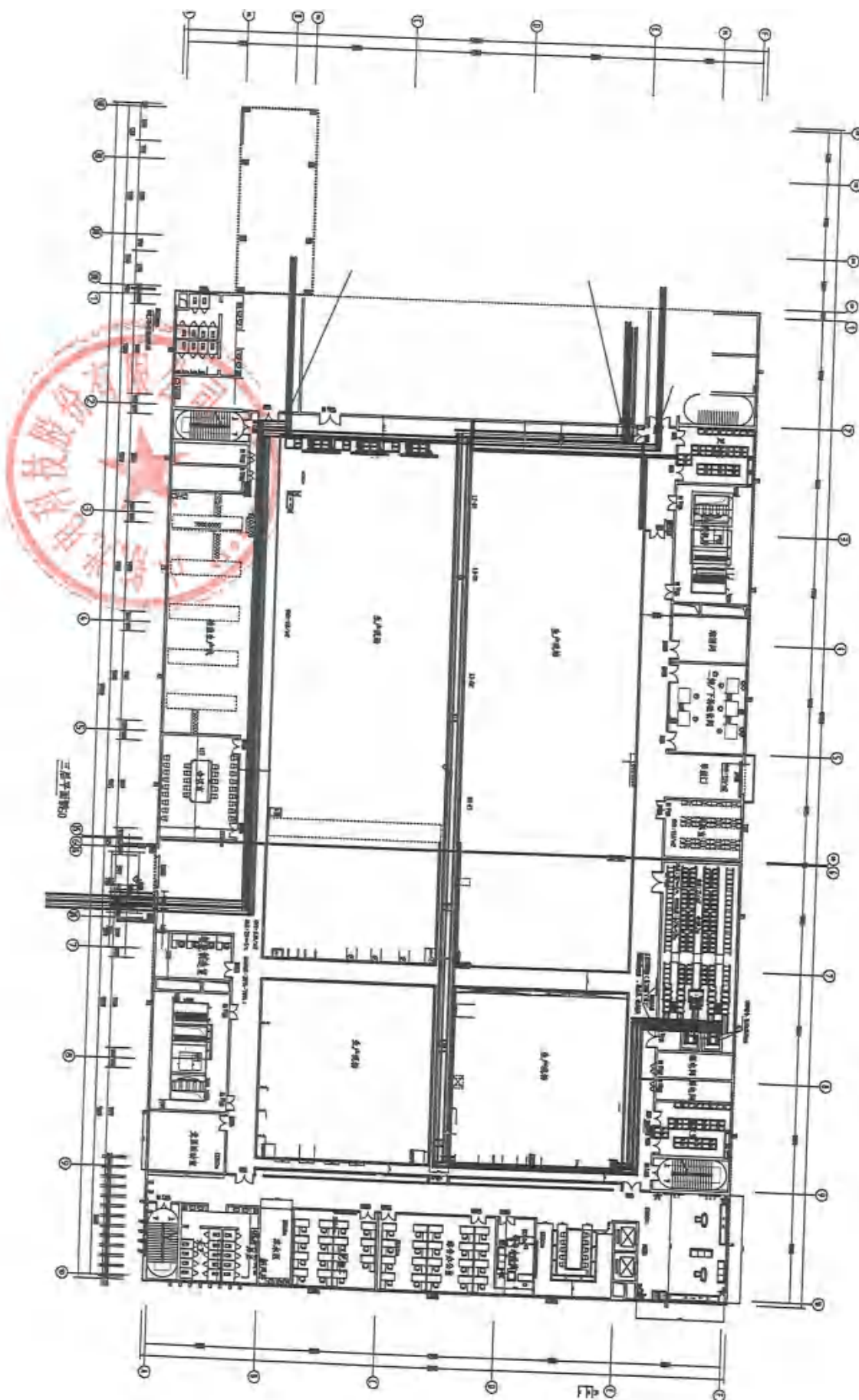


2025 年 7 月 28 日

附件 11 本项目相关图纸  
114#厂房 4 楼平面布置图

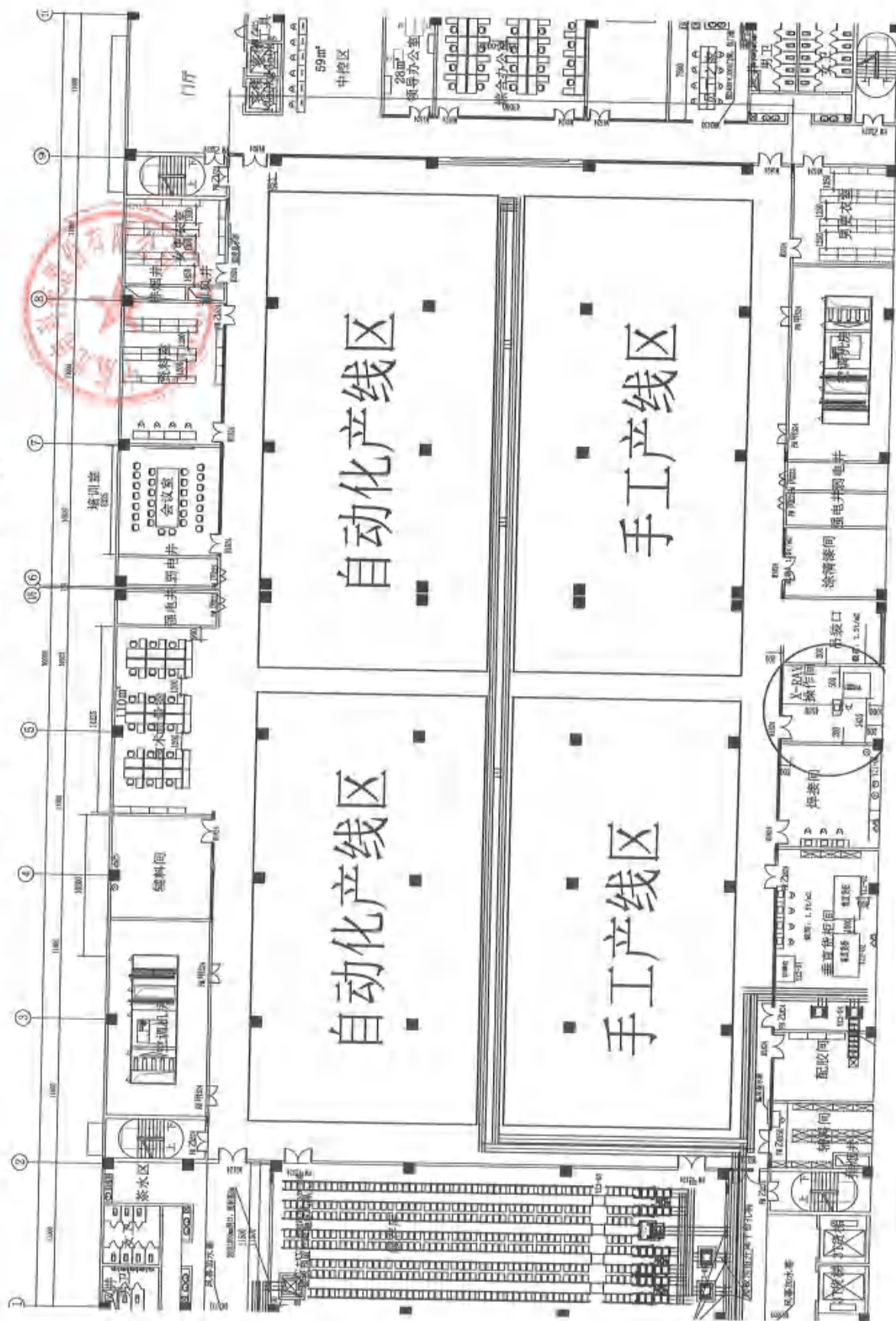


114#厂房 3 楼平面布置图

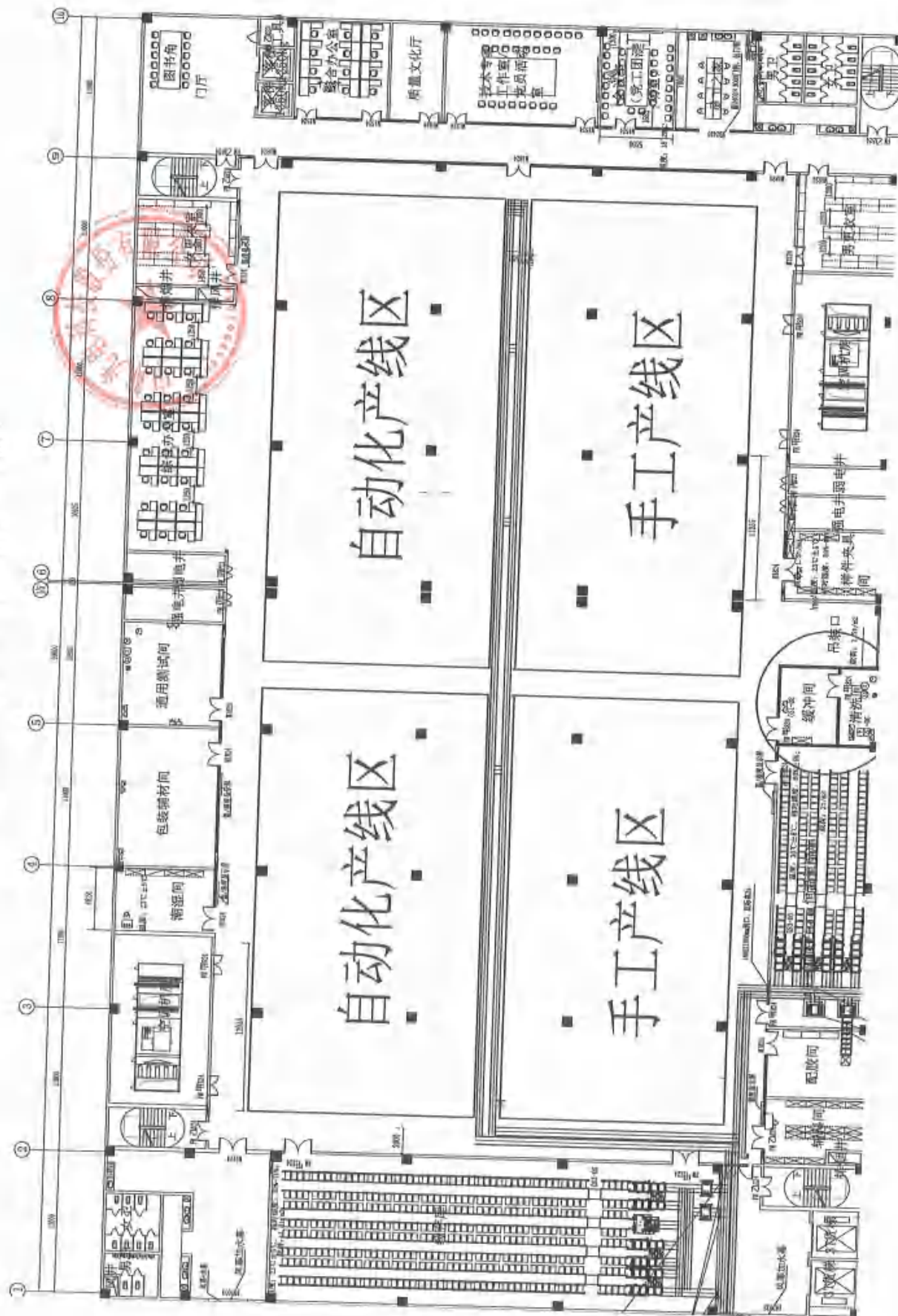




# 制造五部115厂房二楼



# 制造五部115厂房三楼



115#厂房一楼平面布置图

