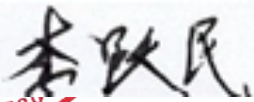


核技术利用建设项目

使用 X 射线实时成像检测系统项目

环境影响报告表

建设单位名称：河南邦立德特种合金材料有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：许昌市襄城县循环经济产业集聚区

邮政编码：461700

联系人：殷家宏

电子邮箱：

联系电话：18241555529

目 录

表 1 项目基本情况.....	1
表 2 放射源.....	8
表 3 非密闭放射性物质.....	8
表 4 射线装置.....	9
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）.....	10
表 6 评价依据.....	11
表 7 保护目标与评价标准.....	13
表 8 环境质量和辐射现状.....	17
表 9 项目工程分析与源项.....	20
表 10 辐射安全与防护.....	24
表 11 环境影响分析.....	33
表 12 辐射安全管理.....	41
表 13 结论与建议.....	48
表 14 审批.....	51

附图 1 项目所在地理位置图

附图 2 河南邦立德特种合金材料有限公司周围环境示意图

附图 3 河南邦立德特种合金材料有限公司平面布置图

附图 4 拟建 X 检测室周边环境布置图及监测点位图

附图 5 拟建 X 检测室内射线装置布局示意图

附图 6 拟建 X 检测室位置分区示意图

附图 7 现场照片

附件一 环评委托书

附件二 襄城县环保局关于《河南邦立德特种合金材料有限公司年产300吨中间合金项目环境影响报告书的批复》，批复文号[2022]08号。

附件三 营业执照及法人身份证

附件四 现状监测报告

附件五 辐射安全防护管理制度

打印编号: 1664591666000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	bhv7t7		
建设项目名称	河南邦立德特种合金材料有限公司使用X数字射线智能检测设备项目		
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)	河南邦立德特种合金材料有限公司		
统一社会信用代码	91411025MA47713714		
法定代表人 (签章)	李跃民		
主要负责人 (签字)	李跃民		
直接负责的主管人员 (签字)	殷家宏		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	河南沃栾环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91410100MA9LDNU74N		
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
兰小奶	2014035360350000003510360235	BH025378	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
兰小奶	报告全文	BH025378	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河南沃栾环保科技有限公司（统一社会信用代码91410100MA9LDNU74N）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河南邦立德特种合金材料有限公司使用X数字射线智能检测设备项目环境影响报告书（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书（表）的编制主持人为兰小奶（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035360350000003510360235，信用编号BH025378），主要编制人员包括兰小奶（信用编号BH025378）（依次全部列出）等1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):



编制单位承诺书

本单位 河南沃栾环保科技有限公司（统一社会信用代码 91410100MA9LDNU74N）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下列第 一 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

年 月 日



编制人员承诺书

本人兰小奶（身份证件号码362222197109068418

）郑重承诺：本人在河南沃栾环保科技有限公司

单位（统一社会信用代码91410100MA9LDNU74N

）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第六项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):

兰小奶

年

月

日





河南省社会保险个人参保证明

(2022 年)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	362222197109068418		
社会保障号码	362222197109068418	姓名	兰小奶	性别	男
单位名称	险种类型	起始年月	截止年月		
河南沃栾环保科技有限公司	工伤保险	202208	-		
河南沃栾环保科技有限公司	失业保险	202208	-		
河南沃栾环保科技有限公司	企业职工基本养老保险	202208	-		

缴费明细情况

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
	2022-08-01	参保缴费	2022-08-01	参保缴费	2022-08-19	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		-		-		-
02		-		-		-
03		-		-		-
04		-		-		-
05		-		-		-
06		-		-		-
07		-		-		-
08	3409	●	3409	●	3409	-
09	3409	●	3409	●	3409	-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

- 1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。
- 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、工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。
- 5、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。



打印时间：2022-09-19

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

approved & authorized
by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



approved & authorized
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China



编号: HP 00015381
No.



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 201403536035000000351
File No: 0360235



姓名: 兰小奶
Full Name

性别: 男
Sex

出生年月: 1971-09-06
Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期: 2014年5月
Approval Date

签发单位盖章:

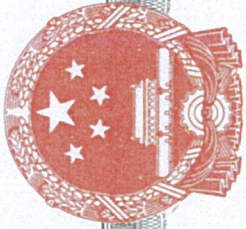
Issued by

签发日期: 2014年10月28日
Issued on

Issued on



全程电子化
郑高新



营业执照

(副本) (1-1)

统一社会信用代码

91410100MA9LBN074N



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、
备案、许可、监
管信息。

名称 河南沃栾环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 孙国凯

注册资本 叁佰万圆整

成立日期 2022年06月14日

营业期限 长期

经营范围

一般项目：环保咨询服务；环境保护监测；环境应急治理服务；生态资源监测；土壤污染治理与修复服务；土壤环境污染防治服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；基础地质勘查；专业设计服务（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）

住

河南省郑州市高新技术产业开发区西四环路306号3号楼A344



登记机关

2022年06月14日

国家企业信用信息公示系统网址：

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

表 1 项目基本情况

建设项目名称		使用 X 数字射线智能检测设备项目			
建设单位		河南邦立德特种合金材料有限公司			
法人代表	李跃民	联系人	殷家宏	联系电话	18241555529
注册地址		许昌市襄城县循环经济产业集聚区			
项目建设地点		许昌市襄城县循环经济产业集聚公明路 2 号河南邦立德特种合金材料有限公司生产车间西北角			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资（万元）		127	项目环保投资（万元）	36.5	投资比例（环保投资/总投资） 28.7%
项目性质		☐新建 ●改建 ●扩建 ●其它		占地面积（m ² ）	30
应用类型	放射源	●销售	● I 类 ● II 类 ● III 类 ● IV 类 ● V 类		
		●使用	● I 类（医疗使用） ● II 类 ● III 类 ● IV 类 ● V 类		
	非密封放射性物质	●生产	●制备 PET 用放射性药物		
		●销售	/		
		●使用	●乙 ●丙		
	射线装置	●生产	● II 类 ● III 类		
		●销售	● II 类 ● III 类		
		☐使用	☐ II 类 ● III 类		
	其他	/			
	1 项目概述				
1.1 建设单位情况					
河南邦立德特种合金材料有限公司于2019年09月27日成立。法定代表人李跃民，					

公司经营范围包括：高品质特种合金新材料的研发、生产和销售；再生金属的回收、加工、销售等。

河南邦立德特种合金材料有限公司于2022年5月27日取得襄城县环保局关于《河南邦立德特种合金材料有限公司年产300吨中间合金项目环境影响报告书的批复》，批复文号[2022]08号。

1.2项目由来

根据生产要求，河南邦立德特种合金材料有限公司生产的合金材料等产品需要进行X光检测，检测产品密度异常和表面是否有缺陷，以达到生产标准。由于河南邦立德特种合金材料有限公司仅有一个生产车间,故企业拟在生产车间西南角建设X光检验室，使用1台X射线实时成像检测系统对产品进行检验。

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》、《建设项目环境保护管理条例》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规的规定，使用射线装置的单位应当在申请许可证前编制环境影响评价文件。受河南邦立德特种合金材料有限公司的委托（委托书见附件1），我公司承接了本项目的环境影响评价工作，对使用X射线实时成像检测系统项目进行辐射环境影响评价。

本项目为使用Ⅱ类射线装置项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的规定，此项目属于“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”，应编制环境影响报告表。接受委托后，我公司派遣技术人员在现场踏勘调查、收集资料、预测分析的基础上，并结合项目特征、性质、工艺和环境状况等，按照技术导则的要求，编制了该项目的环境影响报告表。

1.3项目建设规模

本项目X光检验室位于生产车间西南角，检验室内部尺寸为长6m，宽5m，高2m。使用面积为30m²，配套应用1台TK-XYD-225X射线实时成像检测系统。设备信息参数详见表1-1。

表1-1 本项目设备情况一览表

序号	名称	生产厂家	型号	类别	数量	技术参数	主束方向
1	TK-XYD-225 X射线实时成像检测系统	丹东天科射线仪器有限公司	TK-XYD-225	II	1	225kV/8mA	西侧

1.4 原有核技术应用项目许可情况

本项目为河南邦立德特种合金材料有限公司首次使用 II 类射线装置 (TK-XYD-225X射线实时成像检测系统)，不涉及原有核技术利用建设项目。

1.5 项目地理位置、布局 and 周边环境

1.5.1 项目地理位置

河南邦立德特种合金材料有限公司位于许昌市襄城县循环经济产业集聚区，北侧紧邻襄城奥华新材料有限公司，隔公明路为襄城县国营林场和农田，北侧510m为方庄村，南侧紧邻福兴新材料，西南侧125m为紫云镇坡刘社区居委会，西侧为许昌开炭炭素有限公司；东侧为襄城县隆兴建材。项目地理位置图及周围环境示意图见图1-1~1-3。

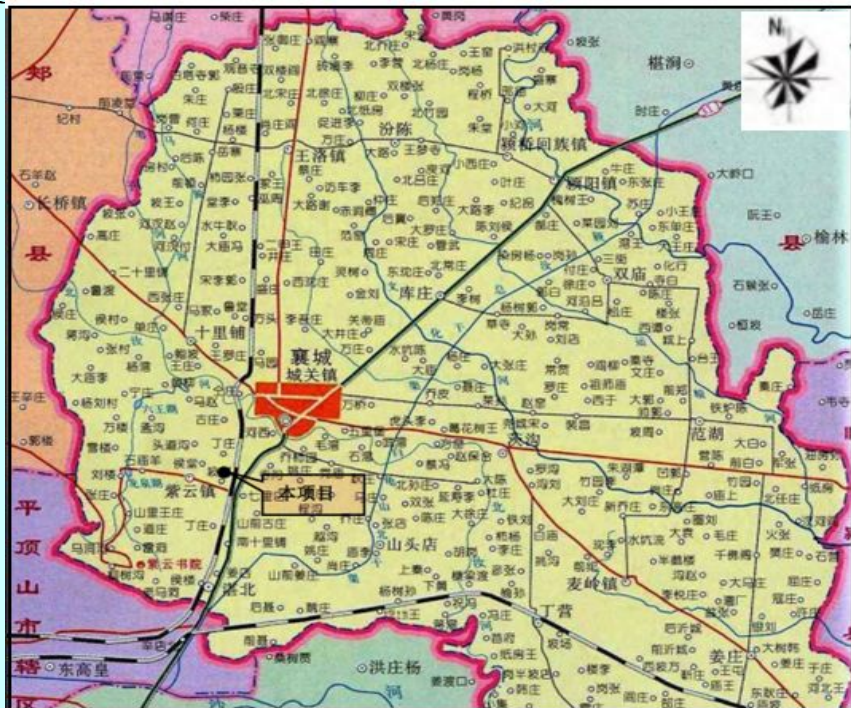


图1-1 地理位置图

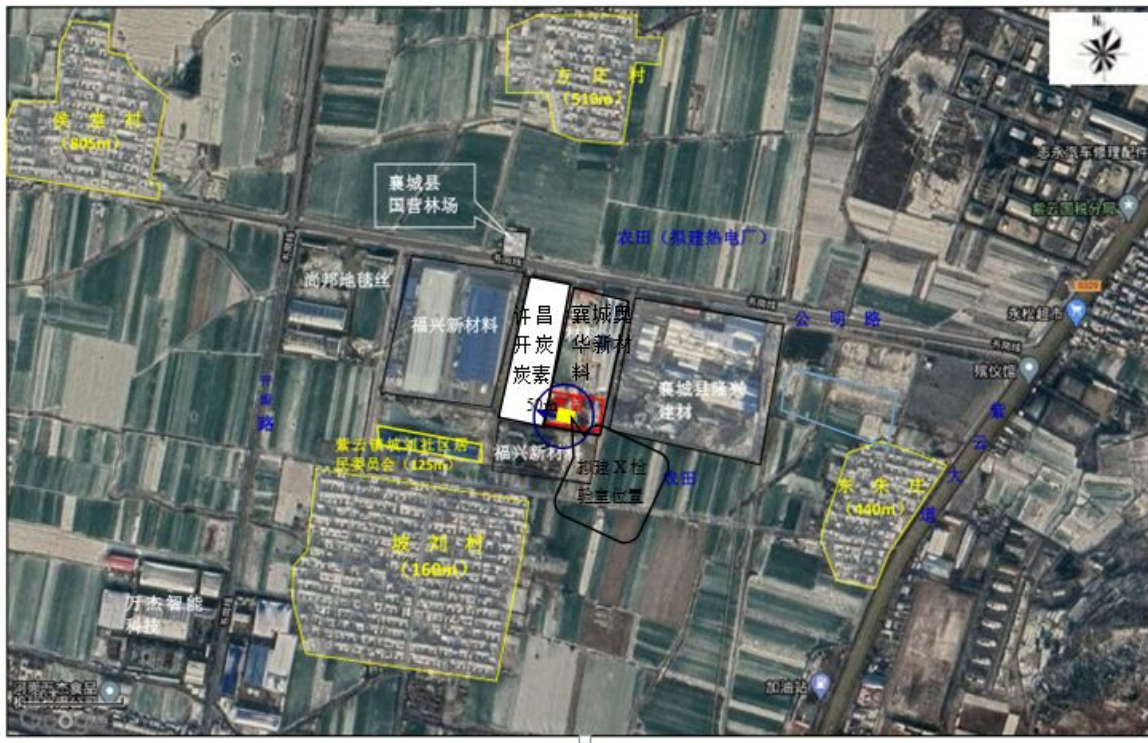


图1-2 河南邦立德特种合金材料有限公司周围环境示意图

1.5.2 项目场所布局及周边环境

拟建 X 光检验室位于河南邦立德特种合金材料有限公司生产车间西南角（现为空房），X 光检验室北侧为车间内通道，南侧为车间南墙，西侧为车间内通道，东侧为车间内生产线。厂房平面布置图和 X 检测室周围环境情况见附图 1-3，附图 1-4。

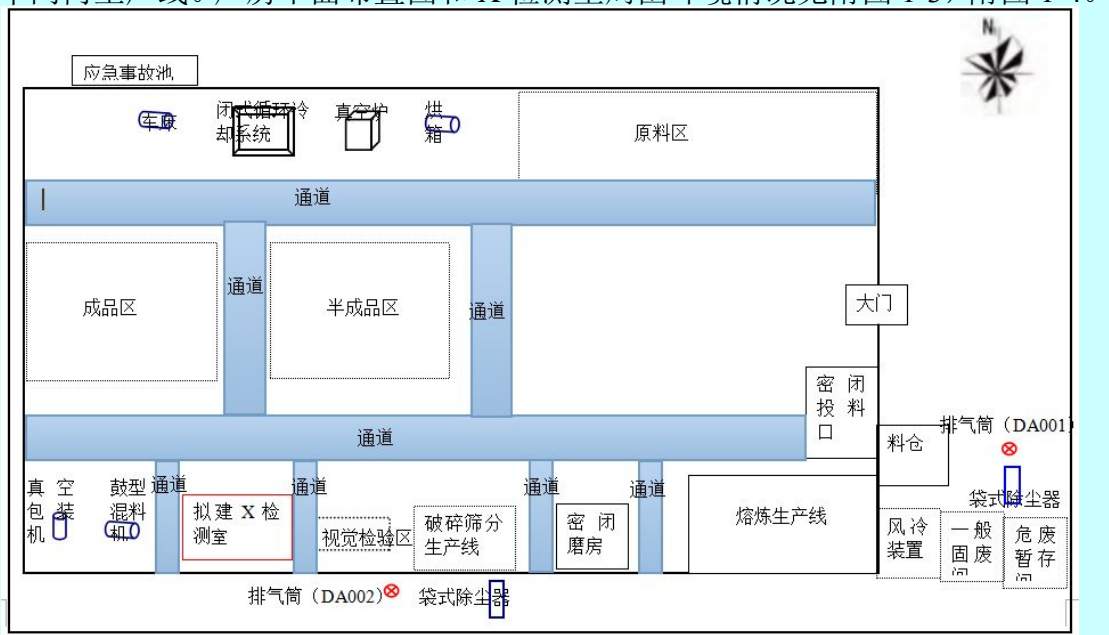


图 1-3 河南邦立德特种合金材料有限公司厂房平面布置图

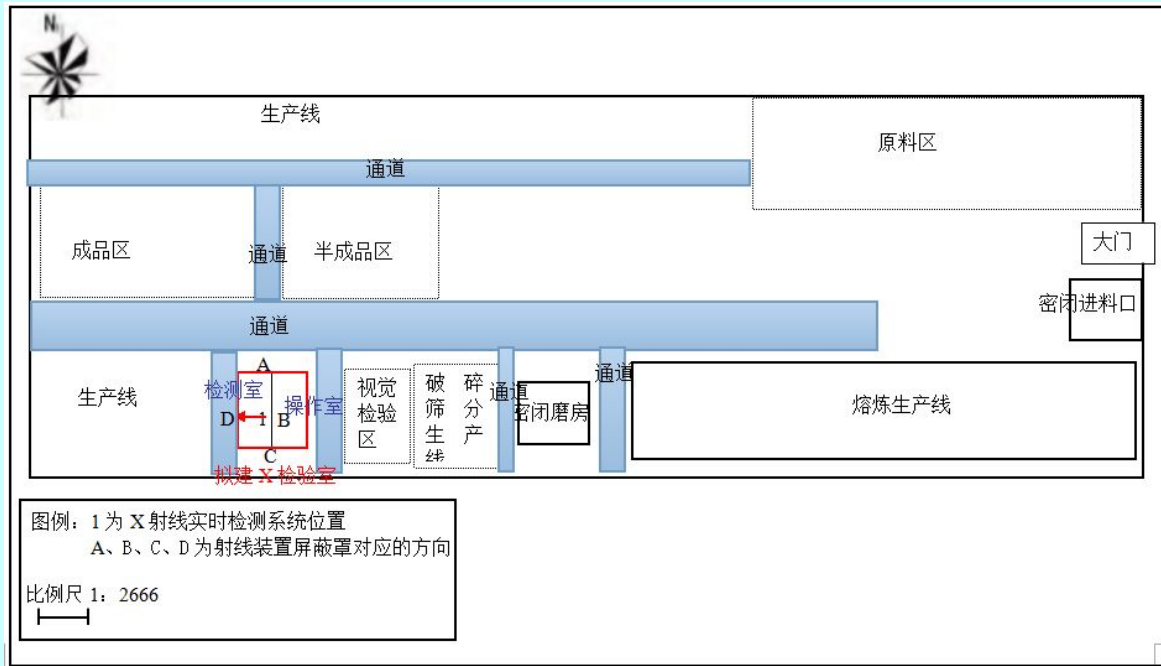


图 1-4 拟建 X 检测室周围环境及内部平面布置图

1.5.3 环境现状

本项目利用厂房原有房屋进行建设，原有房屋东、南、西、北侧墙体均为 12cm 的钢板墙，房屋尺寸为（长：6m，宽 3m，高 2m），现房屋为空房间。1 台 X 射线实时成像检测系统拟放置在拟建 X 检测室内东侧。详见附件 1-6。



1.5.4 项目选址合理性分析

根据《河南邦立德特种合金材料有限公司年产 300 吨中间合金项目环境影响报告书》可知，河南邦立德特种合金材料有限公司主要产品为铝矾合金、铝钼合金、铝铌合金、铝硅合金，主要生产工艺为混料--铝热还原--抛丸打磨--第二步法提纯--破碎--筛分--分选--视觉检验--X 检验--包装。X 检验环节处于整个生产工艺的末端。前端工序为视觉检验，下端工艺为真空包装。结合车间内平面布置，整个生产线是由东向西进行，X 检验室所处位置恰好满足整个生产工序的衔接。选址可行。

本项目拟建 X 检测室位于生产车间内部，其用地性质属于工业用地，周围 50m 无居民区。且经环境影响预测分析表明，在严格执行本评价中提出的辐射管理和辐射防护措施前提下，本项目的开展对周围环境造成的辐射影响在可接受范围内，从辐射安全防护的角度考虑，本项目的选址是合理的。

1.5.5 产业政策符合性分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年修订版）》中“限制类”和“淘汰类”，符合国家产业政策。

1.5.6 实践正当性分析

公司拟利用 X 射线实时成像检测系统检测生产产品密度异常和表面是否有缺陷。项目投入使用后，可以更好的满足公司高质量检测要求；在评判生产产品好坏的同时提高产品的质量，为公司创造更大的经济和社会效益；经后续理论分析，其运行所致辐射工作人员和周围公众成员的剂量符合标准“剂量限值”的要求，带来的社会、经济效益可以弥补其可能引起的辐射影响，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”的要求。

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
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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 非密闭放射性物质

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
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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 (cGy/h)	用途	工作场所	备注			
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
（二）X射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途													
序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注				
1	X 射线实时成像检测系统	II	1	TK-XYD-225	225	8	X 射线检验	X 检测室	定向				
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
（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 (μ A)	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	

/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

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
<u>NxOy</u>	<u>气态</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>经通风管道排入大气</u>
无	/	/	/	/	/	/	/	/
以下空白：不产生放射性废弃物				/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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/m³；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/m³）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》2015 年 1 月 1 日起实施；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日修正；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》2003 年 10 月 1 日起实施；</p> <p>(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》2005 年 9 月 14 日中华人民共和国国务院令 第 449 号公布 根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第一次修订 根据 2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订；</p> <p>(5) 国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定（国务院令 第 682 号）；</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 第 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) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；</p> <p>(8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第 18 号令），2011 年 5 月 1 日起实施；</p> <p>(9) 关于发布《射线装置分类》的公告（公告 2017 年 第 66 号），原环境保护部 国家卫计委，2017 年 12 月 5 日发布；</p> <p>(10) 《河南省辐射污染防治条例》河南省第十二届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过，2016 年 3 月 1 日起实施。</p>
------	--

<p>技术标准</p>	<p>(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016）；</p> <p>(2) 《辐射环境保护管理导则—核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》，HJ10.1—2016；</p> <p>(3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61—2021）；</p> <p>(4) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）；</p> <p>(5) 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（HJ1157-2021）；</p> <p><u>(6) 《工业 X 射线探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）；</u></p> <p>(7) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）及第一号修改单。</p>
<p>其他</p>	<p>(1) 辐射防护导论，作者：方杰，原子能出版社 1991 年出版；</p> <p>(2) 辐射防护手册（第一分册）、（第三分册），作者：李德平、潘自强，原子能出版社 1991 年出版；</p> <p>(3) 河南邦立德特种合金材料有限公司环境影响评价项目委托书；</p> <p>(4) 提供的其它技术资料。</p>

表 7 保护目标与评价标准

评价目的：

- (1) 对项目周边环境进行监测，以掌握项目周边的辐射环境水平；
- (2) 对拟建项目进行环境评价，并对周围环境可能产生的不利影响和存在的问题提出防治措施，把辐射环境影响减少到“可合理达到的尽量低水平”；
- (3) 满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理规定的要求，为该项目的辐射环境管理提供科学依据。

评价原则：

依据国家相关法律、法规及部门规章展开评价，严格执行国家和地方的有关标准。辐射防护设计和安全措施必须满足相关标准的规定，并保证各类人员受照射剂量在规定的限值以内，满足辐射实践的正当性、辐射防护与安全的最优化原则。

评价范围：

根据本项目射线装置的内容与规模，考虑射线装置的类型、能量，按照《辐射环境保护管理导则—核技术利用建设项目环境影响报告文件的内容和格式》（HJ/T 10.1-2016）规定，并结合《辐射环境监测技术规范》（HJ61—2021）的要求，并结合项目特点，取该项目射线装置所在场所实体屏蔽物外50m范围作为本次评价范围。

保护目标：

项目拟建 X 检验室位于河南邦立德特种合金材料有限公司生产车间（长 90m，宽 29m，高 4m）西南角（现为空房），环境保护目标为建设单位 X 射线检测设备操作人员（工作人员）和在拟建 X 检测室周边活动的公众人员。

表 7-1 项目评价范围内保护目标一览表

序号	场所名称	人员类别	位置关系及相对距离	人数	照射类型
1	操作台	辐射工作人员	拟建X检测室内部设备东侧3m	2	职业照射
2	通道	公众	拟建X检测室外部东侧	30	公众照射
3	通道	公众	拟建X检测室外西侧	30	公众照射
4	通道	公众	拟建X检测室外北侧	30	公众照射
5	福兴新材料有限公司	公众	拟建X检测室外南侧10m	50	公众照射

6	许昌开炭炭素有限公司	公众	拟建X检验室外西侧16m	50	公众照射
7	襄城奥华新材料有限公司	公众	拟建X检验室外北侧30m	50	公众照射

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。

B1.1 职业照射:

B1.1.1 剂量限值

应对任何工作人员的照射水平进行控制,使之不超过下述限值:

a) 由审管部门决定的连续5年的平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均)

20mSv(本项目取其四分之一即5mSv作为职业工作人员的年剂量约束值);

b) 任何一年中的有效剂量50mSv。

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(本项目取其四分之一即0.25mSv作为公众人员的年剂量约束值);

b) 特殊情况下,如果5个连续年的年平均剂量不超过1mSv,则某一单一年份的有效剂量可提高到5mSv。

本项目职业照射和公众照射的年有效剂量约束限值取值列于表7-2。

表7-2 本项目职业照射和公众照射的年有效剂量限值一览表

序号	类别	标准限值	约束限值
1	职业照射	20mSv/a	5mSv/a
2	公众照射	1mSv/a	0.25mSv/a

(2) 《工业X射线探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)

执行《工业 X 射线探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中固定式探伤要求规定：①人员在关注点的周剂量参考控制水平，对职业工作人员不大于 $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众不大于 $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ 。②关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

表 8 环境质量和辐射现状

8 环境质量和辐射现状：

为了解项目所在区域周围环境的辐射背景值，建设单位委托具有监测资质的河南洁宇检测技术有限公司于 2022 年 5 月 31 日对河南邦立德特种合金材料有限公司使用 X 光数字射线智能检测系统拟建 X 检测室及周边环境进行辐射环境质量现状监测。

8.1 监测项目概况

拟建 X 光检验室位于河南邦立德特种合金材料有限公司生产车间西南角，受该公司委托，2022 年 5 月 31 日，河南洁宇检测技术有限公司对 X 光数字射线智能检测系统拟建 X 光检测室及周边环境进行辐射环境质量现状监测。

8.2 监测内容

监测内容见表 8-1。

表 8-1 监测内容一览表

项目名称	监测位置	监测因子	监测时间及频率
河南邦立德特种合金材料有限公司 X 光数字射线智能检测系统	拟建 X 光检测室内部	环境 γ 辐射剂量率	1 次/天，监测 1 天
	拟建 X 光检测室北墙		
	拟建 X 光检测室南墙		
	拟建 X 光检测室东墙		
	拟建 X 光检测室西墙		

8.3 监测依据及监测仪器

监测过程采用的监测依据及仪器信息详见表 8-2。

表 8-2 监测方法及仪器一览表

序号	名称	内容	
1	监测依据	1、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)； 2、《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)。	
2	监测仪器	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

	生产厂家	上海市申核电子仪器有限公司
	检定单位	6556
	检定证书编号	JY137
	检定日期	2017.9.18
	有效期至	2023.9.17
	剂量率范围	0.01μGy/h~200μGy/h

8.4 监测质量控制措施

- (1) 监测、分析方法采用国家颁布的标准方法；
- (2) 监测仪器通过计量部门检定合格、质量监督部门批准，并在有效期内使用；
- (3) 监测人员持证上岗；
- (4) 监测数据实行三级审核。

8.5 监测结果及分析

具体监测结果见表 8-3。监测布点图见图 8-1。

表 8-3 拟建 X 光检验室周边 X-γ辐射剂量率监测结果一览表

监测日期	2022 年 5 月 31 日	
监测环境条件	环境温度: 29.3℃	环境湿度:38%RH
监测对象	河南邦立德特种合金材料有限公司拟建 X 检验室	
监测结果		
监测点位描述	环境γ辐射剂量率(μGy/h)	
拟建检测室内部(垂直地面 100cm)	0.06	
拟建检测室北(垂直地面 100cm)	0.07	
拟建检测室西(垂直地面 100cm)	0.06	
拟建检测室南(垂直地面 100cm)	0.06	
拟建检测室东(垂直地面 100cm)	0.07	

备注: 1.监测数据均未扣除仪器在当地对宇宙射线的响应值。

根据上表监测结果可知，项目拟建区域监测点位环境γ辐射剂量率质量现状监测值在 0.06~0.07μGy/h 之间。各监测点监测结果变化不大，本项目现状水平属辐射正常水平，无辐射异常。

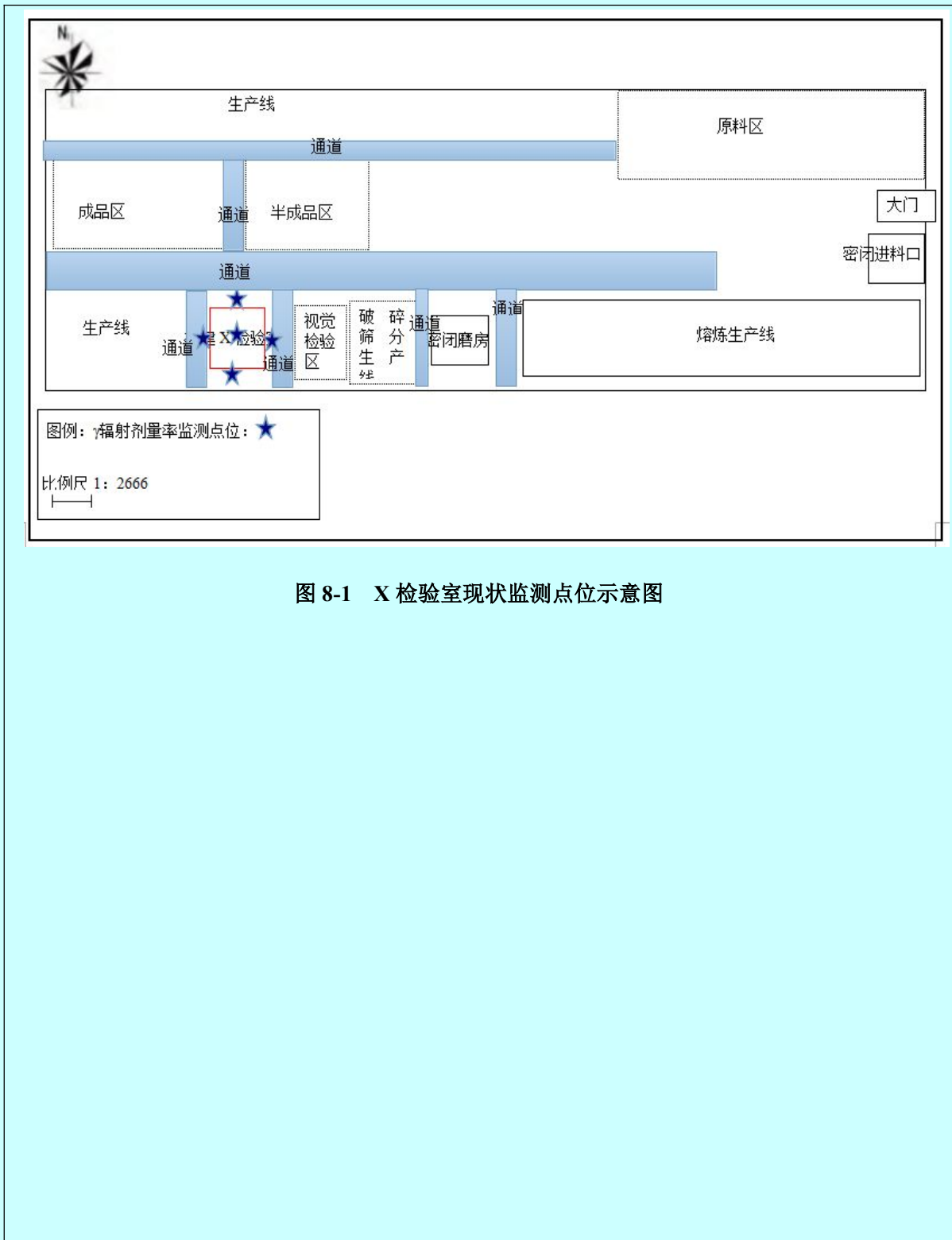


图 8-1 X 检验室现状监测点位示意图

表 9 项目工程分析与源项

9.1 工程设备及工艺分析

9.1.1 工程设备

河南邦立德特种合金材料有限公司所使用的X射线检测设备为TK-XYD-225X射线实时成像检测系统，根据企业提供资料，X射线实时成像检测系统主要对1~6mm的产品进行密度和无损检测。

9.1.2 设备组成

TK-XYD-225X射线实时成像检测系统是高速稳定性的直流X射线系统。采用了当代先进的电力电子变流技术。由单片机组成电源控制中心。通过RS232接口由TK-812A控制器控制。主要部件有：TK型高压发生器（双极系统包括阴极高压发生器和阳极高压发生器、单极系统只包括阴极高压发生器）、控制单元（TK-812A）、X射线管（金属陶瓷管头、冷却泵）和高压电缆以及附件组成。

9.1.3 工作原理

河南邦立德特种合金材料有限公司所使用的X射线检测设备为TK-XYD-225X射线实时成像检测系统，以实时成像的技术，取代传统拍片的方式。通过对X射线管产生的X射线透过被检测物体后衰减，由图像增强器接收并转换成数字信号，利用半导体传感技术，计算机图像处理技术和信息处理技术，将检测图像直接显示在操作台所在的显示屏上，因而可以显示出被检测不见的内部缺陷性质、大小、位置等信息，并按照相关标准对检测结果进行等级评定，从而达到无损检测的目的。

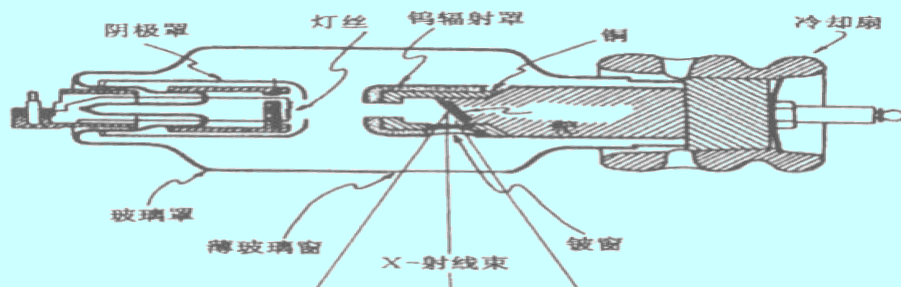


图9-1 经典X射线管示意图

X射线产生原理：射线装置主要由X射线管和高压电源组成。X射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚焦成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在X射线管的两级之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，靶体一般采用高原子序数的难融金属制成，高速电子轰击靶体产生X射线。

X射线实时成像检测系统工作原理：射线装置发射的X射线照射到检测物体时X射线会穿透检测物体，用影像采集装置采集穿透检测物体的X射线。影像接收器中就会显示穿透的X射线的图像，通过图像就可以直观的看到检测物体的内部缺陷和结构。

9.1.4 工作流程

待检测部件（最大粒径6mm）运至X检验室，人工将待检测部件放入X射线检测设备屏蔽罩中，然后人工操作X射线检测设备开机，与此同时屏蔽罩联锁装置开启，开机后对部件进行X射线检测，并将部件的情况在操作台的电脑上显示出来。检测完毕后X射线检测设备关机，与此同时屏蔽罩联锁装置关闭。人工将部件从防护罩内取出，合格的部件成组存放；不合格的部件单独存放后，进行回炉重造。

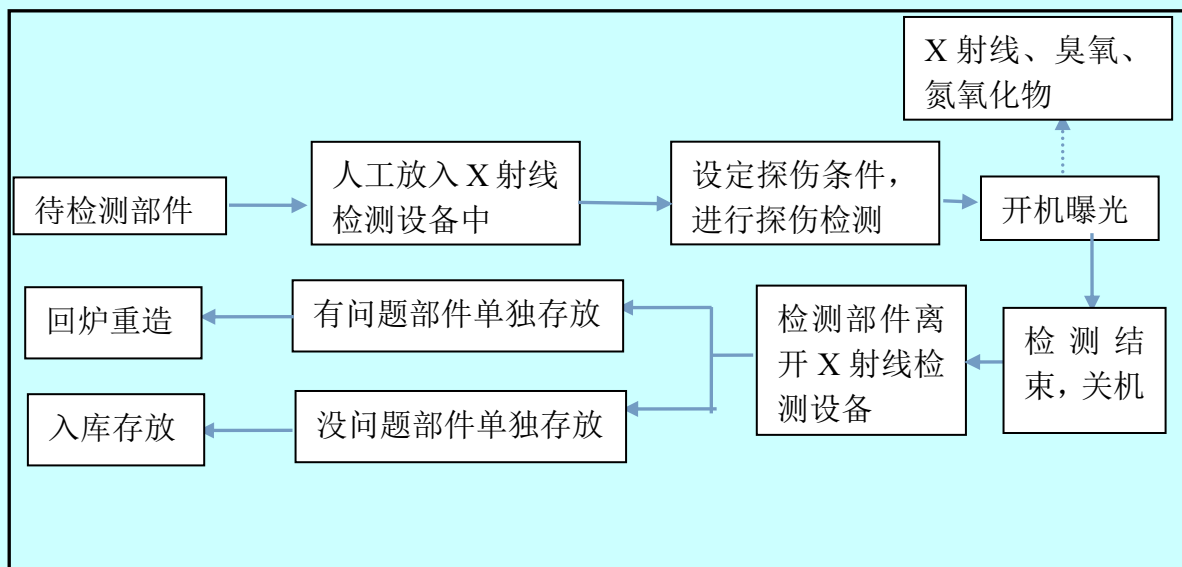


图9-1 X检测室作业流程

9.2 污染源项描述

9.2.1 正常工况下污染途径

本项目X射线设备在正常使用过程中，操作人员严格按照操作规程进行操作，由射线装置产生的贯穿能力较强的X射线泄入环境对停留在周围的人员产生辐射照射；屏蔽体完好无损时，由射线装置产生贯穿能力较强的部分X射线穿过屏蔽体向环境发射从而对停留在周围的人员产生辐射照射。在正常工况下产生的辐射照射称为正常照射。

9.2.1.1 放射性污染源

由X射线的工作原理可知，电子枪产生的电子经过加速后，高速电子束与靶物质相互作用时将产生轫致辐射，即X射线，其最大能量为电子束的最大能量。这种X射线随机器的开、关而产生和消失。本项目使用的X射线装置在关机状态下不产生射线，只有在开机并处于出束状态时才会发射X射线。因此，在开机曝光期间，X射线是污染环境的主要污染因子。本项目使用的X射线设备不产生放射性三废。

9.2.1.2 非放射性污染源

X射线机产生的X射线会使空气电离，会产生少量的臭氧和氮氧化物。因此本项目X射线装置在正常运行时会产生一定量的臭氧和氮氧化物。

本项目X射线检测设备使用电脑成像，不是要传统胶片成像，因此不产生废显影液及胶片等危险废物。X射线检测设备在运行时无其他废水和固体废弃物产生。

9.2.2 事故工况下污染途径

指项目X射线装置的运行、操作人员的操作等方面出现差错从而导致不可预见事故的发生，发生事故工况主要有以下几种：

1.射线装置在对工件进行照射工况下，铅房及防护网门机连锁失效，工作人员手部误入X射线检测设备内，给工作人员造成不必要的照射。

2.铅房的防护门未完全关闭，致使射线泄漏到铅房外面，给工作人员及探伤室外活动人员造成不必要的照射。在事故工况下产生的辐射照射称为潜在照射。

3.铅房由于故障引起屏蔽失效，致使射线泄漏到铅房外面，给工作人员及探伤室活动人员造成不必要的照射。

表 10 辐射安全与防护

10.1 辐射防护措施

10.1.1 工作场所布局与分区

(1) 工作场所的布局

本项目拟建X检测室位于河南邦立德特种合金材料有限公司生产车间（车间仅一层）西南角，建筑面积30m²（长、宽、高分别为6m、5m、2m）。X检测室周边情况见表 10-1，X检验室平面布局图见图 10-1。

表 10-1 X 检验室周围环境情况

名称	方位					
	东侧	南侧	西侧	北侧	上方	下方
X 检验室	通道、生产线	生产车间南墙	通道、生产线	通道、成品区、半成品区	/	地面

(2) 分区管理情况

为加强 X 射线实施检测系统所在区域的管理，限制无关人员进入从而受到不必要的照射，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，在辐射工作场所内划出控制区和监督区，在项目运营期间采取分区管理措施，以便于辐射防护管理和职业照射控制。

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并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。运用行政管理程序如进入控制区的工作许可证和实体屏蔽（包括门锁和连锁装置）限制进出控制区，放射性操作区应与非放射性工作区隔开。

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制定区域。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。

建设单位拟将 X 检测室检验间划为控制区，对该区域专门采取防护和安全措施，在控制区出入口设置工作状态指示灯，在控制区出入口及其它适当位置处设立醒目的电离辐射警示标志，符合 GB18871-2002 附录 F 规定的警告标志；拟将 X 检验室操作间、通道等区域以及防护门外 0.5m 范围内划为监督区。对监督区不采取专门的防护手段安全措施，但定期检测其辐射剂量水平，工作场所分区图见下图 10-1。

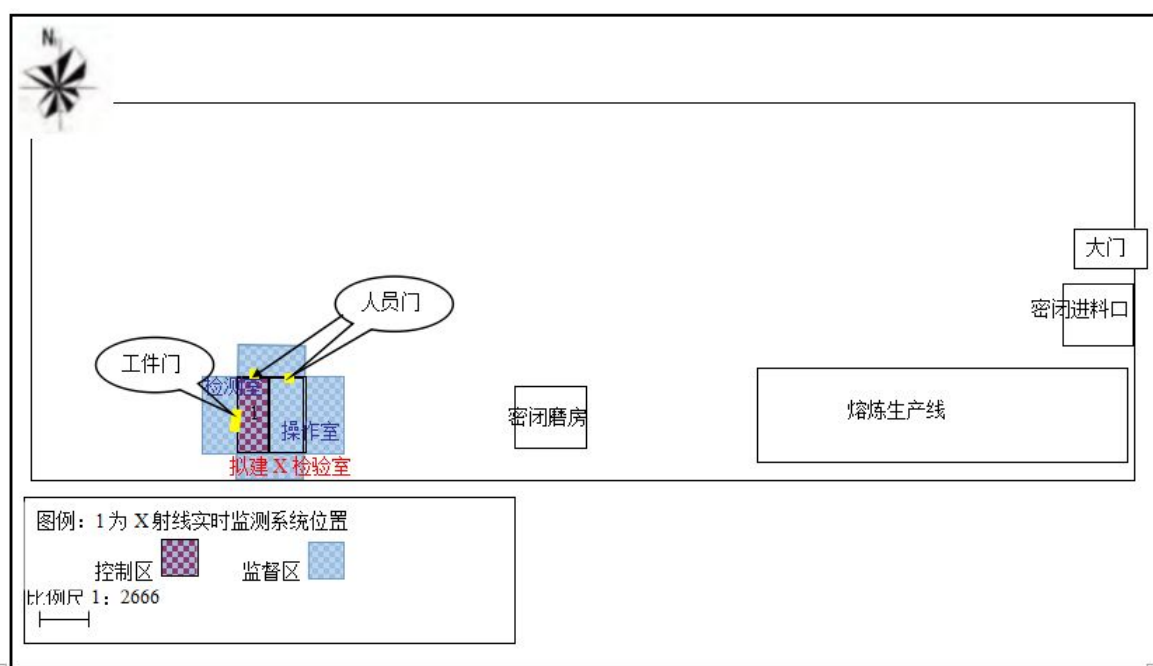


图 10-1 X 射线实施检测系统工作场所分区图

10.1.2 X 检验室屏蔽措施设计

X射线实时成像检测系统自带屏蔽措施，具体屏蔽厚度见表10-2。

表10-2 X射线装置屏蔽厚度一览表

设备	位置	材料厚度	等效铅当量
X 射线实时成像检测系统	A 侧屏蔽罩	4mm 铅板	4mm 铅板
	B 侧屏蔽罩	4mm 铅板	4mm 铅板
	C 侧屏蔽罩	4mm 铅板	4mm 铅板
	D 侧屏蔽罩(主束方向)	7mm 铅板	7mm 铅板
	顶棚侧屏蔽罩	4mm 铅板	4mm 铅板

防护门	<u>4mm厚铅板</u>	<u>4mm铅板</u>
观察窗	<u>20mm铅玻璃（等效铅当量4mm）</u>	<u>4mm铅板</u>
地面	<u>50mm厚的硫酸钡水泥砂浆（相当于3mm铅板）</u>	<u>3mm铅板</u>
注：门、铅窗房防护措施同所在方向屏蔽罩厚度。		

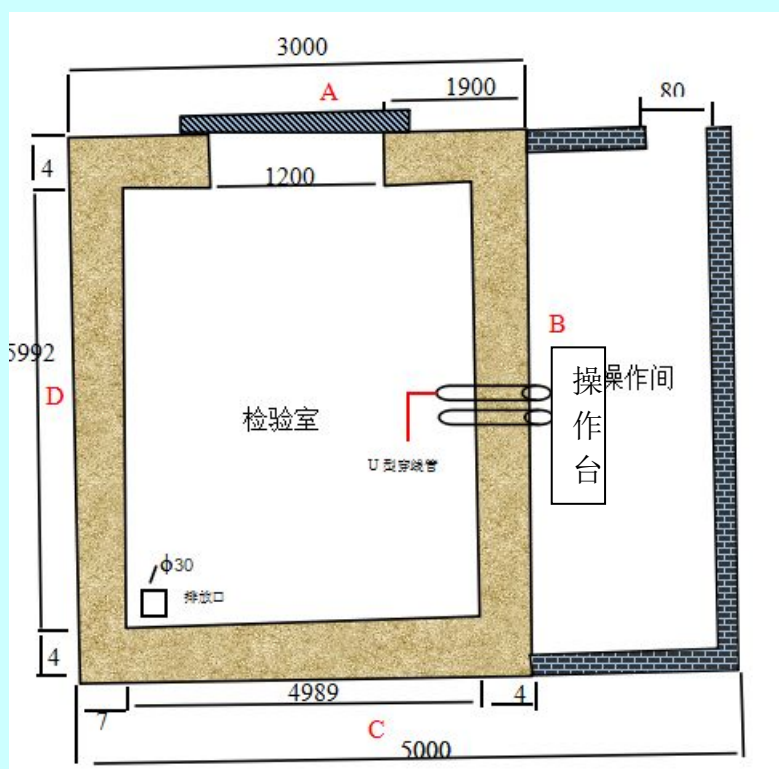


图 10-2 X 检测室平面布置图（单位：mm）

根据表 10-2 可知，该项目采取的屏蔽设施均符合《放射诊断放射防护要求》GBZ 130-2020 相关要求。实际施工过程中，建设单位应保证各防护建筑材料密度达标，X 检验室防护门和观察窗等防护用品应由专业厂家提供和安装，设备安装时要保证施工质量。项目搭接缝的处理应满足相关规范要求，即四周墙体和防护门重叠的宽度应大于其间缝隙的 10 倍，以减少散射线及漏射线对门缝周围的辐射影响；铅玻璃镶入墙体的深度不低于 2cm。电缆沟穿墙方式应采用“U”型穿墙，穿线孔处采用硫酸钡水泥封堵，以防止射线泄露。

10.1.3 安全防护

为防止设备在运行过程中其他人员误入 X 检验室，受到不必要的照射，本项目 X 检验室拟设置安全防护设施，具体详见表 10-3。

表 10-3 本项目 X 检验室安全防护设施

标准条款	标准要求	项目设计情况	评价
<u>GBZ117-2022</u> <u>(6.1.5)</u>	<u>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。探伤室内有多台探伤装置时,每台装置均应与防护门联锁。</u>	<u>本项目 X 检验室设置门-机联锁装置,并在门(包括人员门和货物门)关闭后 X 射线装置才能进行作业。门打开时立即停止 X 射线照射,关上门不能自动开始 X 射线照射。</u>	符合要求
<u>GBZ117-2022</u> <u>(6.1.6)</u>	<u>铅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,并于探伤机联锁。“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。在醒目位置处应有“照射”和“预备”信号意义的说明。</u>	<u>本项目 X 检验室门口和内部同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。 本项目拟设置照射状态指示装置与射线装置联锁,当射线装置开启时,照射指示装置显示为红色(表示射线装置正在工作),当射线装置关闭时,照射指示装置显示为绿色(表示射线装置停止工作)。</u>	
<u>GBZ117-2022</u> <u>(6.1.7)</u>	<u>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门的监视器,可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。</u>	<u>本项目在 X 检测室出入口和 X 射线设备处各设置 1 台监控装置。</u>	

<u>GBZ117-2022</u> <u>(6.1.8)</u>	探伤室防护门上应有电离辐射警告标识和中文警示说明	拟在防护门外张贴电离辐射警告标志；防护门上方设置工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害，灯亮勿入”警示语句。	
<u>GBZ117-2022</u> <u>(6.1.9)</u>	探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳,确保出现紧急事故时,能立即停止照射。按钮或拉绳的安装,应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应当带有标签,标明使用方法。	项目拟在 X 检验室内部安装紧急停机按钮。	
<u>GBZ117-2022</u> <u>(6.1.10)</u>	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。	X 检验室拟设置了动力通风系统,排风口 1 个位于吊顶上方;送风口 3 个,位于机房北侧、西南侧、东南侧,评价要求换气次数大于 4 次/h,保持良好的通风	符合要求
<u>GBZ117-2022</u> <u>(6.1.11)</u>	探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。	X 检验室内部安装 1 台固定式场所辐射探测报警装置。	符合要求

按照《工业 X 射线探伤防护要标准》（GBZ117-2022）的规定，X 检验室设置的安全防护设施均符合标准相关要求。

10.1.4 个人防护用品

根据《工业 X 射线探伤防护标准》（GBZ117-2022）的要求“探伤工作人员进入探伤室时除佩戴常规个人剂量计外,还应配备个人剂量报警仪。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。”

建设单位拟配置个人剂量计 2 个,个人剂量报警仪 2 个,准直器 2 个,以便将检验过程对工作人员的潜在辐射降到最低。个人防护用品不使用时,应妥善存放,不应折叠放置,以防止断裂。

综上所述,X 检验室配备的防护用品数量及类型能够满足《工业 X 射线探伤防护标准》（GBZ117-2022）相关规定。

10.3 辐射防护与环保投资

本项目辐射防护与环保投资主要包括：个人剂量计、个人剂量报警仪、X-γ辐射监测仪、防护用品等，辐射防护与环保投资总计约36.5万元，约占总投资的28.7%，具体明细见表10-4。

表10-4 辐射防护与环保投资

序号	项目名称	费用（万元）
1	辐射防护培训	3.5
2	个人剂量报警仪（2个）、个人剂量计（2个）及准直器（2个）	10
3	辐射环境管理（制度建立、应急演练等）	5.5
4	警示标识、紧急停机装置1套、摄像2台、门-机联锁装置、通风装置、安全信息公示牌等	14.0
5	辐射环境监测费用	3.0
6	X-γ辐射剂量监测仪1台	0.5
	合计	36.5

三废的治理

本项目X射线智能检测设备运行过程中，不产生放射性三废。

射线装置在曝光过程中，X射线与空气作用产生少量臭氧及氮氧化物，但由于本项目使用的X射线能量较低，因此产生的臭氧、氮氧化物较少，产生的有害气体经动力通风装置排入环境大气后，对环境产生影响也很小。本项目X检验室设置有排风系统。X射线实时检验系统运行过程中产生的废气通过X检验室排风系统排入室外空气，由于臭氧产生量小、容易分解为氧气，故不会对大气造成影响。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

本项目建设阶段主要工作为 X 检测室建设、设备安装及调试，该过程时间短，产生的废弃物较少，对周围环境产生的影响微弱。

运行阶段对环境的影响

1.工作条件

本项目 X 射线实时检验系统位于 X 检验室内部检验间，工作条件为 225kV、8mA，周照射时间 12h。偏安全考虑，X 射线实时检验系统主射束方向为西侧。操作间为工作人员区，其他区域为公众成员区。

2.关注点选取

根据 X 检验室周边环境概况选取本次环评关注点位，保守起见，估算时 X 检验室外各关注点至辐射源点距离均按射线垂直入射时的距离进行取值，关注点情况详见表 11-1，关注点位示意图见图 11-1。

表 11-1 关注点位一览表

序号	点位描述	距靶点距离 (m)	防护情况	防护铅当量X
1	X检验室西侧墙外30m处	2.3	7mmPb 铅板	7mmPb
2	X检验室东侧墙外30m处	1.3	4mmPb 铅板	0.5mmPb
3	X检验室东侧墙外操作台 30cm处	1.3	4mm厚铅板	4mmPb
4	X检验室东侧观察窗外操作 台30cm处	1.3	20mm铅玻璃	4mmPb
5	X检验室南侧墙外30m处	2.3	4mm厚铅板	4mmPb
6	X检验室北侧墙外30m处	3.8	4mm厚铅板	4mmPb
7	X检验室北侧工件门30m处	3.8	4mm厚铅板	4mmPb
8	顶棚墙体外30cm处	1.1	4mm厚铅板	4mmPb
9	底部墙体外侧30cm处	1.5	50mm厚的硫酸钡水泥砂浆 (相当于3mm铅板)	3mmPb

3.辐射防护屏蔽措施理论计算

根据公司提供的相关技术资料，本次环评采用理论计算的方法验证该X检验室的屏蔽防护性能。计算模式参照《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中推荐的计算模式。

(1) X检验室辐射屏蔽的剂量参考控制水平

X检验室辐射屏蔽的剂量参考控制水平探伤室墙和入门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（ $H_{c,d}$ ）；

1) 人员在关注点的周剂量参考水平 H_c 如下：

职业工作人员： $H_{c,d} \leq 100 \mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

公众： $H_{c,d} \leq 5 \mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

2) 相应 H_c 的导出剂量率参考控制水平 $H_{c,d}$ （ $5 \mu\text{Sv}/\text{h}$ ）按式（公式1）计算：

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

式中： $\dot{H}_{c,d}$ -----关注点剂量率参考控制水平，单位为 $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ；

H_c ---周剂量参考控制水平，单位为 $\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

U ---探伤装置向关注点方向照射的使用因子；

T ---人员在相关关注点驻留的居留因子；

t ---探伤装置周照射时间，单位为 $\text{h}/\text{周}$ 。

按公式（2）计算

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

式中： W ---X射线探伤的周工作负荷（平均每周X射线探伤照射的累计 $\text{mA} \cdot \text{min}/\text{周}$ ）；

60---小时与分钟的换算系数；

b) 关注点剂量率参考控制水平 H_c 为上述a)中的 $H_{c,d}$ 和b)中的 $H_{c,max}$ 二者的较小值。

X检验室周围关注点剂量率参考控制水平计算结果详见表11-2。

表11-2 X检验室剂量率参考控制水平计算结果

探伤室	方向	X检验室外房间功能	U	T	T(h/周)	$\frac{H_c}{(\mu Sv/周)}$	$\frac{\dot{H}_{c,d}}{(\mu Sv/h)}$	$\frac{H}{(\mu Sv/h)}$
X检验室	东墙	操作台	1	1	12	100	8.33	2.5
	南墙	过道	1	1/2	12	5	0.83	0.83
	西墙	过道	1	1/2	12	5	0.83	0.83
	北墙	过道	1	1/2	12	5	0.83	0.83
	工件门	过道	1	1/2	12	5	0.83	0.83

注：剂量率参考控制水平计算值取 $H_{c,d}$ 和 $H_{c,max}$ 的较小值。根据《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T-2014）中规定：探伤室周围屏蔽墙和门外关注点最高剂量率参考控制水平为 $2.5\mu Sv/h$ ；对不需要人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面30cm处的剂量率参考控制水平通常可取为 $100\mu Sv/h$ 。

3) X检验室周围剂量计算

计算模式采用《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T-2014）中“4 探伤室辐射屏蔽”估算方法。

《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T-2014）中给出150kV--400kV管电压的相关参数，而本项目最大管电压为225kV，本次评价采取250kV管电压的相关参数进行计算。X射线输出量取 $16.5mGy \cdot m^2 / (mA \cdot min)$ 。

(1) 有用线束屏蔽

在给定屏蔽物质厚度X时，由附录B.1曲线查处相应的屏蔽透射因子B。关注点的剂量率 \dot{H}_c ($\mu Sv/h$)按式(3)计算；关注点达到剂量率参考控制水平时，屏蔽设计所需的屏蔽透射因子B按公式2计算，然后由附录B.1的曲线查处相应的屏蔽物质厚度X。

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \quad (\text{公式3})$$

式中：I---X射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，取8mA；

H_0 ---距辐射源点（靶点）1m处输出量， $\mu Sv \cdot m^2 / (mA \cdot h)$ ，以 $mSv \cdot m^2 / (mA \cdot min)$ 为单位的值乘以 6×10^4 ，见GBZ/250-2014附录表B.1。

B---屏蔽透射因子（查GBZ/250-2014附录表B.1，B.2曲线）；

R---辐射源点(靶点)至关注点的距离，m；

(2) 泄漏辐射屏蔽

对于给定屏蔽物质厚度X，相应的辐射屏蔽透射因子B按式（4）计算，然后按式（5）计算泄漏辐射在关注点的剂量率 \dot{H} ，单位为 $\mu\text{Sv/h}$ 。

$$B=10^{-x/\text{TVL}} \quad (\text{公式4})$$

式中：X---屏蔽物质厚度，与TVL取相同的单位；

TVL---见附录B表B.2。

$$\dot{H} = \frac{\dot{H}_l \cdot B}{R^2} \quad (\text{公式5})$$

式中：B---屏蔽透射因子；

R---辐射源点（靶点）至关注点的距离，m；

\dot{H}_l ---距靶点1m处X射线管组装体的泄漏辐射剂量率，取 $5 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}$ 。

(3) 散射辐射屏蔽

在给屏蔽物质厚度X时，相应的屏蔽透射因子B按表2并查附录B表B.2的相应值，确定90°散射辐射的TVL，然后按式（4）计算，关注点的散射辐射剂量率 \dot{H} 按式（6）计算；

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R_s^2} \cdot \frac{F \cdot a}{R_0^2} \quad (\text{公式6})$$

式中： \dot{H} ---关注点的散射辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

R_s ---辐射体至关注点的距离，m；

B---屏蔽透射因子；

I---X射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，取8mA；

H_0 ---距辐射源点（靶点）1m处输出量， $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ，以 $\text{mSv} \cdot \text{m}^2 /$

(mA·min) 为单位的值乘以 6×10^4 ，见GBZ/250-2014附录表B.1。

R_0 ---辐射源点（靶点）至探伤工件的距离，m；

F--- R_0 处的辐射也面积，m²；

a---散射因子。本项目 $\frac{R_0^2}{F \cdot a}$ 取50。

3.2屏蔽计算结果

本项目X检验室管电流为8mA，X检验室屏蔽墙和防护门外屏蔽物质厚度已知，主射线朝向西侧，则X检验室西侧考虑有用线束附加剂量率，其他屏蔽体外考虑散射和漏射附加剂量率，探伤室的防护设计见表11-3。

(1) 有用线束计算

表11-3 X检验室屏蔽墙和防护门剂量率计算结果（有用线束）

探伤室	方向	屏蔽体	预测点位	距离(m)	屏蔽材料和厚度	B	采用铅屏蔽计算剂量率(μSv/h)
X检验室	西侧	墙体	墙外30m处	2.3	铅板 7mm	$\frac{0.83 \times}{10^{-3}}$	0.335

(2) 泄漏辐射和散射计算

① 泄漏辐射计算

表11-4 X检验室屏蔽墙和防护门剂量率计算结果（泄漏辐射）

探伤室	方向	屏蔽体	预测点位	距离(m)	屏蔽材料和厚度	B	采用铅屏蔽计算剂量率(μSv/h)
X检验室	东侧	墙体	墙外30cm处	1.3	铅板 4mm	$10^{-1.38}$	0.106
		墙体	操作台	1.3	铅板 4mm		0.106
		观察窗	操作台	1.3	20mm铅玻璃（等效铅当量4mm铅板）		0.106
	南侧	墙体	墙外30cm处	2.3	铅板 4mm		0.114
	北侧	墙体	墙外	3.8	铅板		0.114

			30cm处		4mm		
		工件门	门外 30cm处	3.8	铅板 4mm		0.106
	顶棚	墙体	墙外 30cm处	1.1	铅板 4mm		0.123
	底部	墙体	墙外 30cm处	1.5	铅板 3mm	$10^{-1.03}$	0.323

② 散射辐射计算

表11-5 X检验室屏蔽墙和防护门剂量率计算结果（散射辐射）

探伤室	方向	屏蔽体	预测点位	距离(m)	屏蔽材料和厚度	B	采用铅屏蔽计算剂量率($\mu\text{Sv/h}$)
X检验室	东侧	墙体	墙外 30cm处	1.3	铅板 4mm	8.53×10^{-6}	$\frac{3.68 \times 10^{-5}}{10^{-5}}$
		墙体	操作台	1.3	铅板 4mm		$\frac{1.94 \times 10^{-5}}{10^{-5}}$
		观察窗	操作台	1.3	20mm铅玻璃(等效铅当量4mm铅板)		$\frac{1.94 \times 10^{-5}}{10^{-5}}$
	南侧	墙体	墙外 30cm处	2.3	铅板 4mm		$\frac{3.96 \times 10^{-5}}{10^{-5}}$
	北侧	墙体	墙外 30cm处	3.8	铅板 4mm		$\frac{3.96 \times 10^{-5}}{10^{-5}}$
		工件门	门外 30cm处	3.8	铅板 4mm		$\frac{3.68 \times 10^{-5}}{10^{-5}}$
	顶棚	墙体	墙外 30cm处	1.1	铅板 4mm		$\frac{4.27 \times 10^{-5}}{10^{-5}}$
	底部	墙体	墙外 30cm处	1.5	铅板 3mm		$\frac{8.53 \times 10^{-6}}{10^{-6}}$

(3) 总剂量

表11-6 X检验室屏蔽墙和防护门剂量率计算结果（总剂量）

探伤室	方向	屏蔽体	预测点位	有用线束剂量率 $\mu\text{Sv/h}$	辐射剂量率 $\mu\text{Sv/h}$	散射剂量率 $\mu\text{Sv/h}$	关注点总剂量率 $\mu\text{Sv/h}$	标准 $\mu\text{Sv/h}$
X检验室	西侧	墙体	墙外 30cm处	0.335	---	---	0.335	2.5
	东侧	墙体	墙外 30cm处	---	0.106	$\frac{3.68 \times 10^{-5}}{10^{-5}}$	0.106	0.83
		墙体	操作台	---	0.106	$\frac{1.94 \times 10^{-5}}{10^{-5}}$	0.106	2.5

	观察窗	操作台	==	<u>0.106</u>	$\frac{1.94 \times}{10^{-5}}$	<u>0.106</u>	<u>2.5</u>
南侧	墙体	墙外 30cm处	==	<u>0.114</u>	$\frac{3.96 \times}{10^{-5}}$	<u>0.11404</u>	<u>0.83</u>
北侧	墙体	墙外 30cm处	==	<u>0.114</u>	$\frac{3.96 \times}{10^{-5}}$	<u>0.11404</u>	<u>0.83</u>
	工件门	门外 30cm处	==	<u>0.106</u>	$\frac{3.68 \times}{10^{-5}}$	<u>0.10604</u>	<u>0.83</u>
顶棚	墙体	墙外 30cm处	==	<u>0.123</u>	$\frac{4.27 \times}{10^{-5}}$	<u>0.12304</u>	<u>2.5</u>
底部	墙体	墙外 30cm处	==	<u>0.323</u>	$\frac{3.97 \times}{10^{-5}}$	<u>0.32304</u>	<u>2.5</u>

由表11-6可知，主屏蔽墙外关注点的辐射剂量率、四周屏蔽墙外辐射剂量率均小于各关注点的剂量约束值，由此可知X检验室的辐射防护满足《工业X射线探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求。

2. 附加剂量估算

按照联合国原子辐射效应科学委员会---2000年报告附录A，X-γ射线产生的外照射人均年有效剂量按下列公式计算：

$$H_{E,\gamma} = D_{\gamma} \times t$$

式中： $H_{E,\gamma}$ ---X-γ射线外照射人均年有效剂量，mSv/a；

D_{γ} ---X-γ射线空气吸收剂量率，mSv/h；

t ---X-γ射线年照射时间，h/a。

由项目单位提供的资料，按偏安全的估算方法，全部工作由1人完成，每年工作48周，1周12小时，操作工人每年累计探伤工作时间按576小时计算。附加剂量估算结果见表11-7。

表11-7 X检验室屏蔽墙和防护门附加剂量估算

探伤室	方向	屏蔽体	预测点位	关注点总 剂量率 $\mu\text{Sv/h}$	成员类型 (居留因 子)	年有效剂 量mSv/a	标准 mSv/a
X检验室	西侧	墙体	墙外 30cm处	<u>0.335</u>	工作人员 (1/2)	<u>0.002</u>	<u>5.0</u>
	东侧	墙体	墙外 30cm处	<u>0.106</u>	公众 (1/2)	<u>0.004</u>	<u>0.25</u>
		墙体	操作台	<u>0.106</u>	公众	<u>0.004</u>	<u>0.25</u>

					(1/2)		
		观察窗	操作台	0.106	公众(1)	0.004	0.25
南侧	墙体	墙外 30cm处	0.11404	公众 (1/2)	0.020	0.25	
北侧	墙体	墙外 30cm处	0.11404	公众 (1/2)	0.004	0.25	
	工件门	门外 30cm处	0.10604	公众 (1/2)	0.021	0.25	
顶棚	墙体	墙外 30cm处	0.12304	公众 (1/2)	0.023	0.25	
底部	墙体	墙外 30cm处	0.32304	---	0.022	0.25	

通过计算可知，项目X检验室工作人员所受附加剂量最大为0.004mSv/a，低于5.0mSv/a的工作人员职业照射控制限值；公众所受附加剂量最大为0.023mSv/a，低于0.25mSv/a的公众照射控制限值。

3. 辐射防护屏蔽能力分析

根据理论计算结果，拟建X检测室四周防护墙、防护门及墙顶的屏蔽效果，可以满足探伤正常工作时的辐射防护要求，X检验室的屏蔽能力满足《工业X射线探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的相关规定要求。

4. 废气影响分析

X射线实施检测系统运行时，会使检测室内的空气因为电离而产生臭氧和氮氧化物，当空气中臭氧和氮氧化物含量达到一定浓度后，对人体健康产生不良影响。根据《工业X射线探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中要求，“探伤室内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，评价建议通风设施采用”U”型排风管道，同时排风出口应设置在厂房外避免朝向人员活动密集区，以保证最佳通风效果。通风口的设置不能破坏X检测室原有屏蔽体。

事故影响分析

1.事故风险识别分析

项目 X 射线实施检测系统运行、操作人员的操作、安全联锁装置等方面出现差错从而导致不可预见事故的发生，如屏蔽设施的破坏造成屏蔽能力丧失而导致事故发生，无关人员在开机状态下进入控制区，而受到不必要的较大剂量的辐射照射。在事故工况下产生的辐射照射成为潜在照射。

若 X 射线设备失控导致人员受超年剂量限值的照射，定为一般辐射事故，报当地环保局，若 X 射线设备失控导致局部器官残疾定为较大辐射事故，报省环保局和当地环保局。

2.事故应急响应措施

2.1 对事故处理实行部门负责、分级管理和报告。若出现问题及时报安全防护负责人员处理，并向环境保护行政主管部门报告；

2.2 如果发生人体受超剂量照射事故时，应当迅速安排人员接受医学检查或者在指定的医疗机构救治，同时对危险源采取应急安全处理措施；

对事故受照人员逐个登记并建立档案，除进行及时诊断治疗外，尚应根据其受照情况和损伤程度进行相应的随访观察，以便及时发现可能出现的怨气效应，达到早期诊断和治疗的目的。

2.3 电气系统失控时，关掉电源，维修人员进入维修，并禁止无关人员进入操作室；

2.4 在使用过程中，如发现安全联锁装置失效或其他意外情况，应立即切断电源、停止照射，并报告公司领导，紧急处理；

2.5 根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，建设单位应当根据可能发生的辐射事故的风险，指定本单位的应急方案，做好应急准备。指定的辐射事故应急预案包括以下内容：

①应急机构和职责分工；

②应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备；

③辐射事故分级与应急响应措施；

④辐射事故的调查、报告和处理程序；

⑤辐射事故信息公开、公众宣传方案。

建设单位需在指定的应急预案的基础上，做好应急准备工作，并定期演练，以保证发生辐射事故时，减轻事故影响；

2.6 指定检测计划，建立定期检测制度。

表 12 辐射安全管理

12辐射安全与环境保护管理机构的设置

12.1 辐射安全与环境保护管理机构

为认真贯彻执行《电离辐射防护与辐射安全基本标准》关于“营运管理”的要求及国家的有关规定，加强建设单位内部管理，公司成立了以公司主要领导为组长的辐射安全管理领导小组，负责本单位射线装置使用中的安全防护以及辐射事故应急工作。辐射安全管理领导小组成员情况见下表 12-1，成立文件见附件 4。

表 12-1 辐射安全管理领导小组

序号	姓名	性别	职务	领导小组职位	专职/兼职
1	李跃民	男	董事长	组长	兼职

李跃民为辐射安全与环境保护管理专职管理人员，满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条规定的条件。公司制定了辐射安全管理领导小组的职责，做到分工明确、职责分明。本项目开展后，公司的辐射安全与环境保护管理工作符合《放射性同位素与射线安全和防护管理办法》规定。

12.2 辐射工作人员

公司计划调配 2 名辐射工作人员从事 X 射线探伤工作，目前 1 名辐射工作人员已进行辐射安全与防护培训并取得辐射安全与防护培训合格证。辐射工作人员情况见下表 12-2。

表 12-2 辐射工作人员配置情况

序号	姓名	性别	学历	年龄	岗位	辐射安全培训合格证号	有效期
1	李鑫	男	本科	30	无损检测工作人员	FS22HA1200232	2022 年 9 月 3 日 -2027 年 9 月 3 日
2	殷家宏	男	本科	36	无损检测工作人员	--	--

根据《放射性同位素与射线安全和防护管理办法》中的相关规定，建设单位应做到：

①在辐射工作人员取得辐射安全培训合格证书后，辐射工作人员均应每五年接

受一次再培训。

②应安排专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案。包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。

③组织辐射工作人员每年进行一次身体健康检查，建立个人健康档案，辐射工作人员上岗前和离岗后也应进行职业健康检查并建立档案保存制度。

辐射安全管理规章制度

依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环保部令第3号）和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令第18号）相关规定，河南海岩管道设施检测有限公司制定和建立了如下管理制度（具体内容见附件4）：

《关于辐射安全管理小组任命的通知》、《辐射安全领导小组成员及岗位职责》、《X射线机操作规程》、《射线检测安全防护管理制度》、《X射线装置检维修维护制度》、《辐射工作人员健康管理规定》、《放射工作场所及个人剂量监测计划》、《培训承诺书》、《X射线人员培训计划》、《射线装置台账管理制度》等。

以上制度不仅考虑到探伤机的使用和安全防护，也考虑到了辐射安全防护事故应急处理方案。所有制度内容详实，可操作性较强。为确保放射防护可靠性，维护辐射工作人员和周围公众的权益，履行放射防护职责，避免事故的发生，该公司应培植和保持良好的安全文化素养，减少人为因素导致人员意外照射事故的发生，建议每年对探伤工作进行年度评估，并建立相关制度。

辐射监测

根据《放射性同位素与射线装置放射安全和防护条例》（国务院第449号令）等相关法规和标准，建设单位必须配备相应的监测仪器，每次探伤工作开始前对探伤现场周围环境进行监测。此外，还需要定期对探伤设备、辐射工作人员个人剂量计等进行监测，做好监测记录，存档备查。

场所检测

工作场所的检测为射线装置应用场所的 X- γ 辐射剂量率监测。保证工作场所监测

内容和频率比能够评估所有工作场所的辐射状况，可以对工作人员受到的照射进行评价。河南邦立德特种合金材料有限公司委托有资质单位对 X 检测室进行辐射剂量率监测，并将监测结果存档。

检测因子：X- γ 辐射剂量率。

检测频次：1 次/年。

监测点位：X 检测室门外 30cm 离地面高度为 1m 处, X 检测室墙外（含东侧、南侧、西侧、北侧）30cm 离地面高度为 1m 处，X 检测室屋顶外 30cm 处。

企业应配备便携式辐射测量仪并定期进行监测。

个人剂量检测

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第449令）、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2016）等法规和标准，对X检测室工作人员进行个人剂量监测。

河南邦立德特种合金材料有限公司应为相关工作人员配备个人剂量计及个人剂量报警仪。X检测室内工作人员在工作期间随身佩戴，每季度送有资质单位检测一次，并建立个人剂量档案和健康管理档案，终生保存。

辐射事故应急

本项目可能出现的事故大部分为责任事故，建设单位必须对防护管理工作加以重视，加强对放射工作人员放射防护安全知识教育，建立健全防护管理制度，严格按照操作规程行事，避免这类事故的发生。

本项目使用的X射线实时成像检测系统额定电压最大为225kV，若发生人员误照，可能导致严重后果。公司制订了应急预案，其内容包括事故的报告，事故的调查和处理，当出现安全事故后，立即启动应急预案。做到以下几点：

（1）发生工作场所辐射事故时，应迅速切断电源，将事故受照人员撤离现场，对可能受到超剂量照射的人员应采取临床检查并根据需要实施医学救治及处理措施，保护事故现场，同时向辐射安全管理领导小组、环保局、卫生局报告，必要时

向公安部门报告。

(2) 如果人员被X射线探伤机产生的X射线误照射，相关操作人员必须立即按下紧急停机按钮，同时公司应立即将其送往医院对误照射人员进行血液等有关检查，密切观察其临床体征，2小时内将事故经过报告主管部门。根据人员受照剂量，判定事故类型和级别，提出控制措施及救治方案，迅速安排受照人员接受医学检查、救治和医学监护。具体处理方法按《核与放射事故干预及医学处理原则》(GBZ113-2006)和《辐射损伤医学处理规范》(卫生部、国防科委文件卫法监发[2002]133号)进行。

(3) 配合相关部门做好事故调查处理，并做好事故善后工作。

(4) 定期进行个人剂量检查、仪器检查，排除事故隐患，总结事故发生、处理事故、防治事故的经验教训，杜绝事故的再次发生。

同时建设单位应当加强日常事故演习及放射事故的预防工作，辐射工作管理及操作人员树立良好的辐射防护安全意识，培养良好的安全意识。包括以下几点：

①辐射工作人员必须加强专业知识学习，加强防护知识培训，避免犯常识性错误。加强职业道德修养，增强责任感，严格遵守操作规程和规章制度。

②严格执行建设项目三同时制度，消除潜在的事故隐患，保证辐射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

③加强辐射安全防护知识的宣传工作，开展法规教育。

辐射活动能力评价

河南邦立德特种合金材料有限公司从事辐射活动能力评价见表12-3。

表 12-3 从事辐射活动能力评价

应具备条件	落实情况
设有专门的辐射安全与环境保护管理机构或至少有一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。	公司设立了专门的辐射安全与环境保护管理领导小组，配置了2个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
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。	目前1名工作人员已取得辐射安全和防护培训合格证书，另外公司也制定了其余工作人员的辐射培训计划。

射线装置使用场所防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	制定操作规程、划定控制、监督区，拟配备警戒线、警示标识等
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，包括个人剂量计。	拟配备个人剂量计、个人剂量报警仪、X-γ辐射监测仪等自主监测设备。
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。	已经制定了《关于辐射安全管理小组任命的通知》、《辐射安全领导小组成员及岗位职责》、《X射线机操作规程》、《射线检测安全防护管理制度》、《X射线装置检修维护制度》、《辐射工作人员健康管理规定》、《放射工作场所及个人剂量监测计划》、《培训承诺书》、《X射线人员培训计划》、《射线装置台账管理制度》等辐射防护制度。
有完善的辐射事故应急措施。	制定了《X射线探伤辐射事故应急预案》，规定了救援程序及事故处理联系方式。

从表 12-3 可以看出，河南邦立德特种合金材料有限公司已经建立了相关制度和措施，辐射工作人员均已进行辐射安全与防护培训，但辐射安全管理及维护制度、辐射防护用品未配备齐全，目前暂不具备从事辐射活动的的能力。建设单位应在本项目建设完成开始运营之前将辐射防护用品配备齐全。

河南邦立德特种合金材料有限公司严格落实环评提出的管理要求后，在运行期要加强落实，同时还应做好以下管理工作：

①加强对 X 射线探伤装置安全和防护状况的日常检查，发现安全隐患的，应当立即整改；安全隐患有可能威胁到人员安全或者有可能造成环境污染的，应当立即停止辐射作业并报告发放辐射安全许可证的环境保护主管部门（简称：发证机关），经检查核实安全隐患消除后，方可恢复正常作业。公司应对本项目的 X 射线探伤装置的安全和防护状况进行年度评估，并每年按照规定时间，向发证机关提交上一年度的评估报告。

②完善设备管理保养制度：每 3 个月对探伤装置的性能进行全面检查、维护，发现问题应及时维修，并做好记录。机器发生故障时，应将写有“有故障”字样的纸条等有明显标记的标牌贴在仪器上，禁止随意拆动，并与制造厂家或厂家指定或授权的维修部门联系，维修后经验收合格方可使用。使用机器前确认机器的连接状

况，检查机器是否处于良好工作状态，如有问题立即停止运作，严禁设备“带病”运行。

③每次进行无损检测时，确定专人负责现场的辐射安全工作；取得辐射安全培训合格证书的工作人员，每四年接受一次再培训，并考核合格，方能上岗。

项目竣工环境保护验收一览表

根据评价要求，本项目竣工环境保护验收一览表，详见表12-4。

表12-4 本项目竣工环境保护验收一览表

序号	验收项目	验收主要内容	备注
1	环保手续	环评批复、辐射安全许可证等齐全	/
2	环保资料和档案	环评报告文件、个人剂量检测档案等	/
3	管理制度、应急措施	《关于辐射安全管理小组任命的通知》、《辐射安全领导小组成员及岗位职责》、《X射线机操作规程》、《射线检测安全防护管理制度》、《X射线装置检修维护制度》、《辐射工作人员健康管理规定》、《放射工作场所及个人剂量监测计划》、《培训承诺书》、《X射线人员培训计划》、《射线装置台账管理制度》、《X射线探伤辐射事故应急预案》等辐射防护制度 管理措施：辐射人员持证上岗；辐射工作人员健康档案、射线装置使用台帐； 安全防护和风险应急措施：门-机联锁装置、工作指示灯、通风装置；制定风险应急预案并定期演练	建立齐全
4	屏蔽防护	屏蔽墙和防护门外 30cm 处的辐射剂量率满足（GBZ117- 2022）中规定的屏蔽体外表面 30cm 处剂量率不大于 2.5mSv/a 的标准限值。屏蔽措施设计满足报告中表10-2要求。	配备齐全
5	警示标识	设置警示标识	配备齐全
6	防护监测设备	个人剂量计（2个）、个人剂量报警仪（2台）、准直器（2个）、X-γ射线剂量率测量仪（1台）	个人剂量计按规定定期进行剂量监测
7	防护用品	紧急停机装置，摄像机，警示灯、声光报警	配备齐全

仪等警戒			
8	人员要求	辐射工作人员需经有关部门组织的辐射安全防护培训并取得合格证，持证上岗	环境保护部令 第3号、18号
9	年有效剂量控制值	职业照射 $\leq 5\text{mSv/a}$ ；公众照射 $\leq 0.25\text{mSv/a}$	GB18871— 2002

表 13 结论与建议

13结论

13.1 概述

本项目为河南邦立德特种合金材料有限公司在公司生产车间建设1做X检验室，使用1台X射线实时成像检测系统对产品密度及异物检测。项目建成后达到检测节拍为1件/30秒。

本项目X检验室位于生产车间西南角。长6m，宽5m，高2m，使用面积为30m²。配套安装1台X射线实时成像检测系统，主束方向为西侧，最大管电压225kV，最大管电流8mA。

13.2 辐射环境现状评价

由监测结果可知，项目拟建区域监测点位辐射环境质量现状监测值在 0.06~0.07nSv/h 之间，各监测点监测结果变化不大，本项目现状水平属辐射正常水平，无辐射异常。

13.3 辐射安全与防护分析结论

本项目射线装置拟采取有效的辐射防护屏蔽设计，拟设置门-机联锁装置；设置工作状态的指示灯并于X射线装置联锁；安装紧急停机拉绳；应对工作场所实行分区管理，将X检验室划为控制区，与控制区墙壁外部相邻区域划为监督区；对辐射工作人员进行辐射安全培训和个人剂量监测，并建立个人健康档案。符合《电离辐射与辐射源安全基本标准》、《工业X射线探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的相关要求。

13.4 辐射环境影响分析

通过理论估算结果可知，主屏蔽墙外关注点的辐射剂量率值、四周屏蔽墙外辐射剂量率值均小于各关注点的剂量约束值，由此可知X检测室的辐射防护满足《工业X射线探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求。通过预测计算可知，本项目建

成后，X检验室符合辐射防护相关要求。X射线实施检测系统工作人员和周围公众所受的年附加有效剂量当量分别低于剂量约束限值5mSv/a和0.25mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量限值”的要求。

13.5 产业政策符合性

本项目的建设不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“淘汰类”和“限制类”行业，项目建设符合国家产业政策。

13.6 可行性分析

综上，项目在落实本环评中各项要求和环保措施后，项目建设对周围环境的影响较小，可满足环境保护要求，从环保角度出发，项目建设可行。

建议：

1、加强对员工的核与辐射安全知识培训，增强员工的安全意识和自我保护意识。每年开展一次辐射事故应急演练，增强事故应急能力，常备不懈。

2、在项目取得环评批复、建设完成后，应及时申领辐射安全许可证，并按照相关法律法规进行竣工环境保护验收工作，编制竣工环境保护验收文件，验收合格后方可正式使用。

3、根据国家有关辐射环境管理法律法规及标准规范要求，严格执行操作规程，加强管理，落实各项辐射安全和防护措施。辐射管理制度应根据管理部门的相关要求进行完善和更新。

4、配备与辐射工作相适应的监测仪器，严格落实监测计划，接受各级环保行政主管部门的监督检查。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见:

经办人:

公章

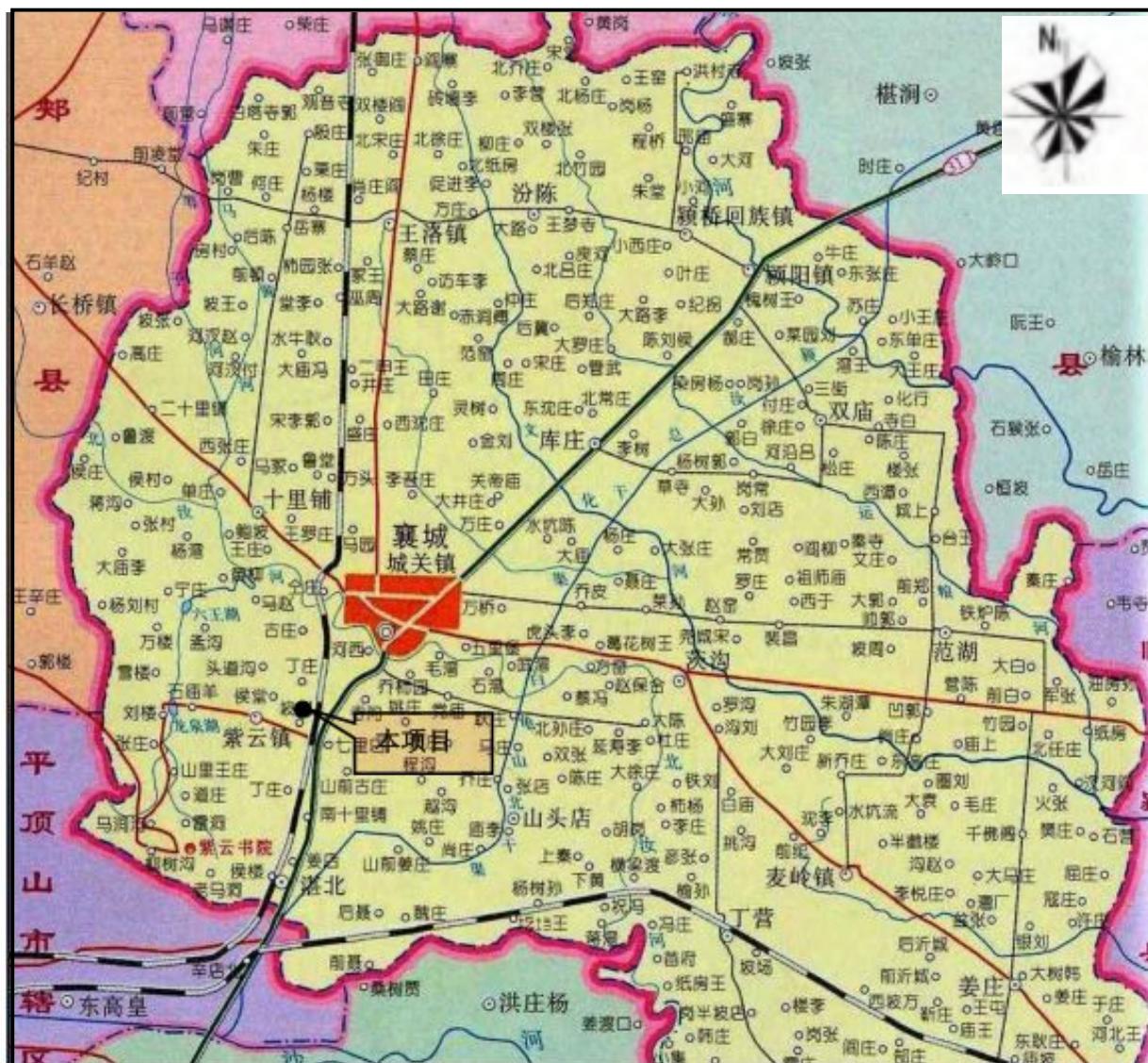
年 月 日

审批意见:

经办人:

公章

年 月 日



附图1 建设项目地理位置图

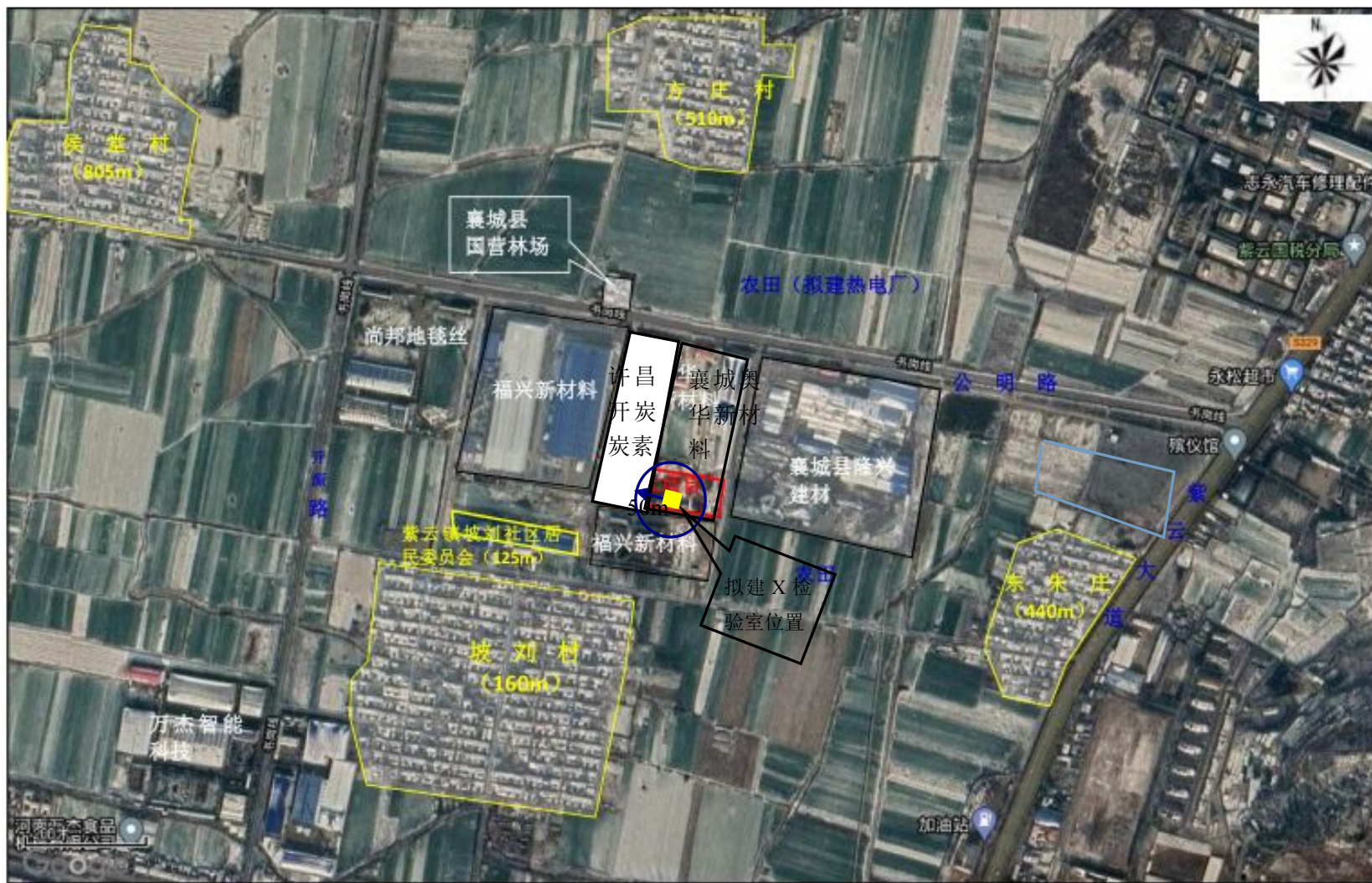


图2 河南邦立德特种合金材料有限公司周围环境示意图

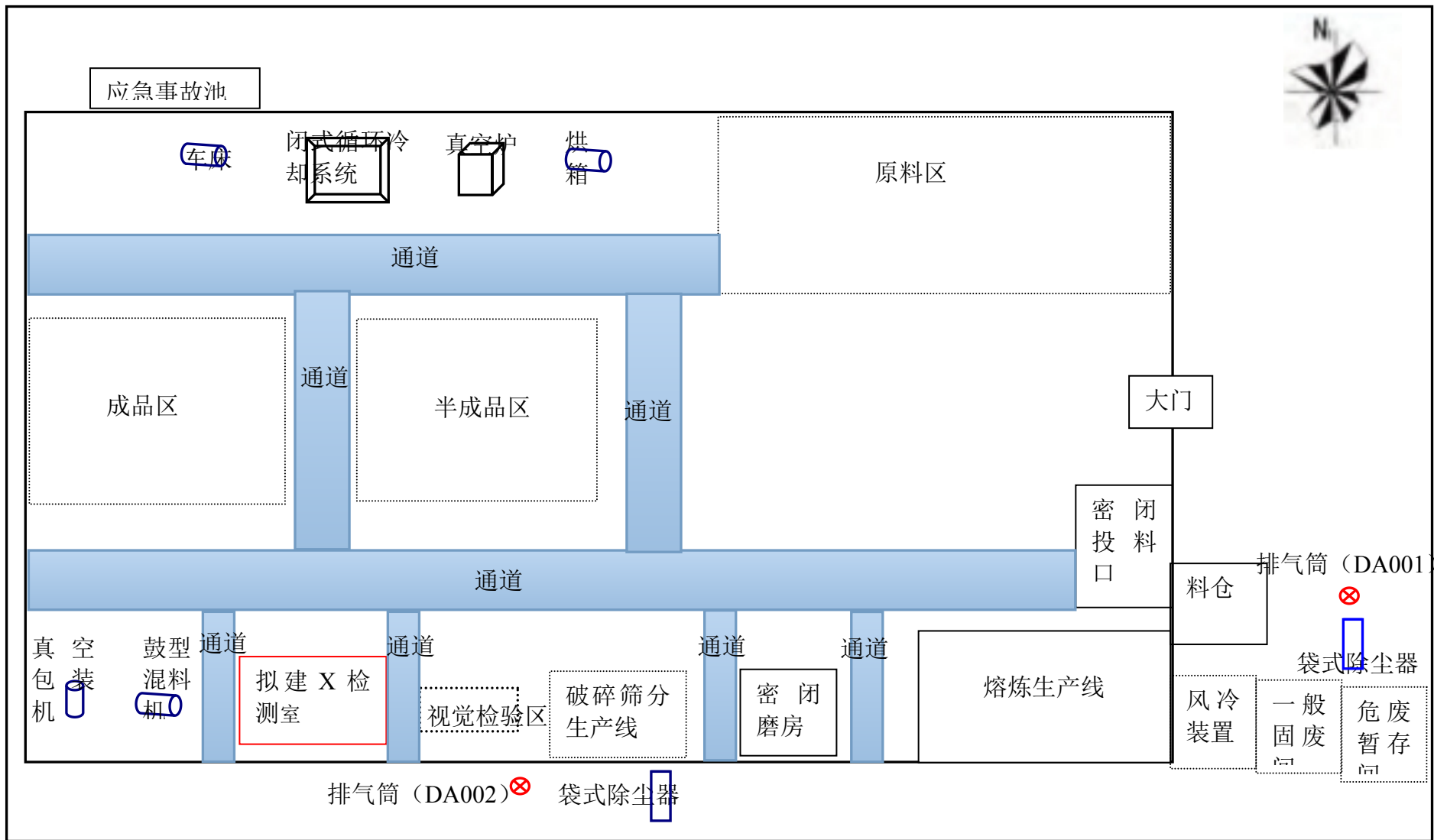


图 3 河南邦立德特种合金材料有限公司平面布置图

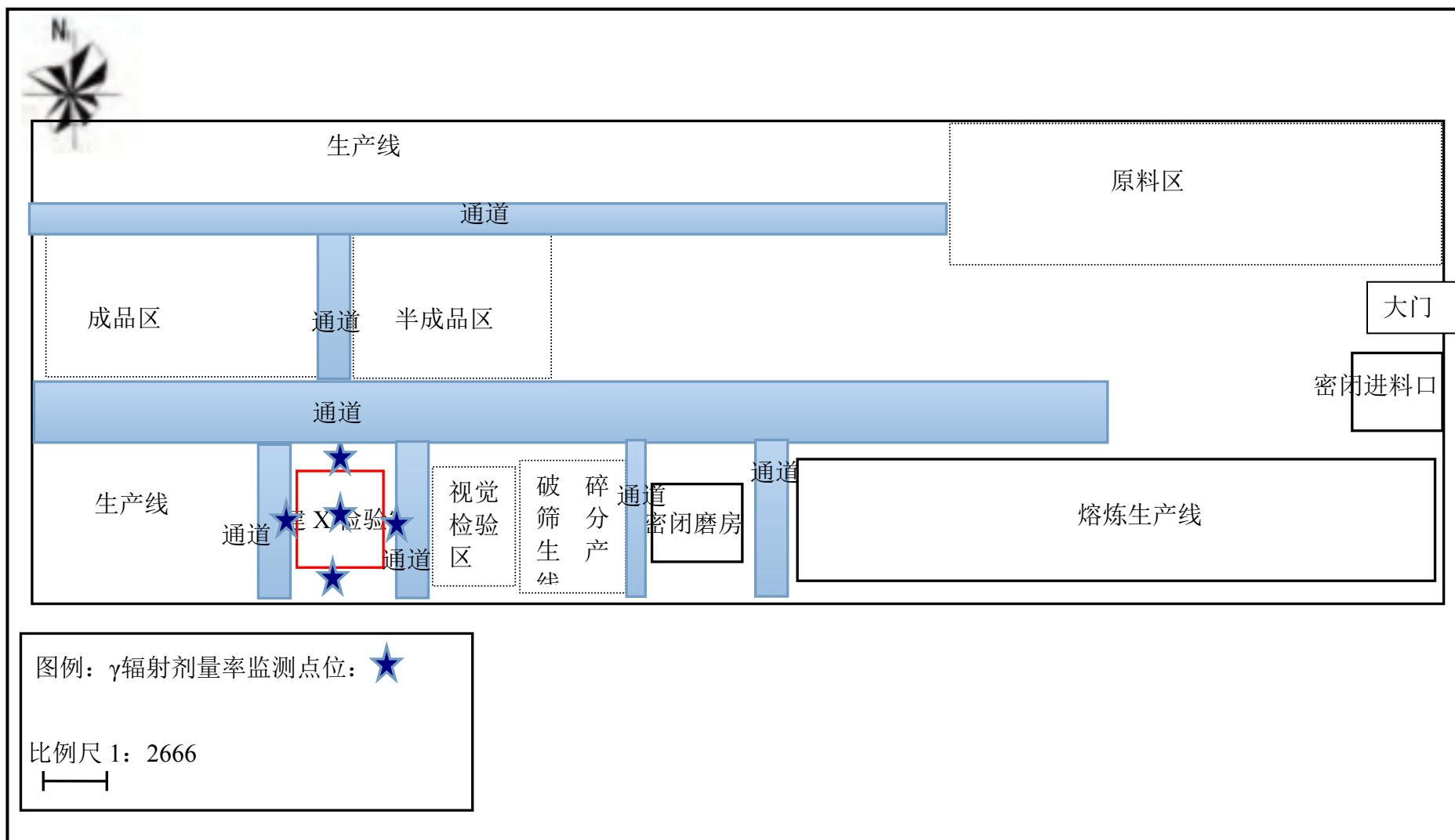


图 4 拟建 X 检测室周边环境布置图及监测点位图

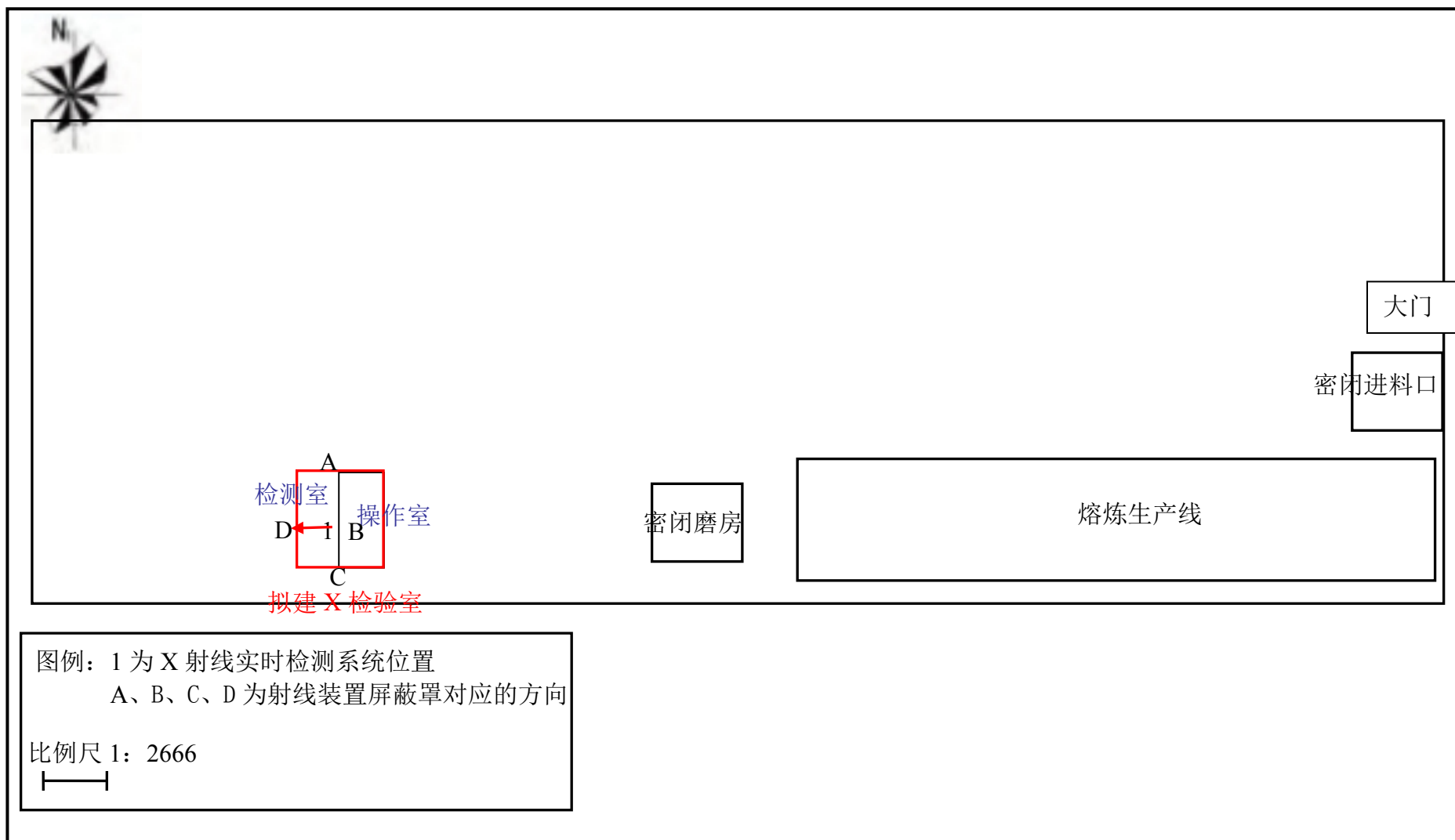


图 5 拟建 X 检测室内射线装置布局示意图

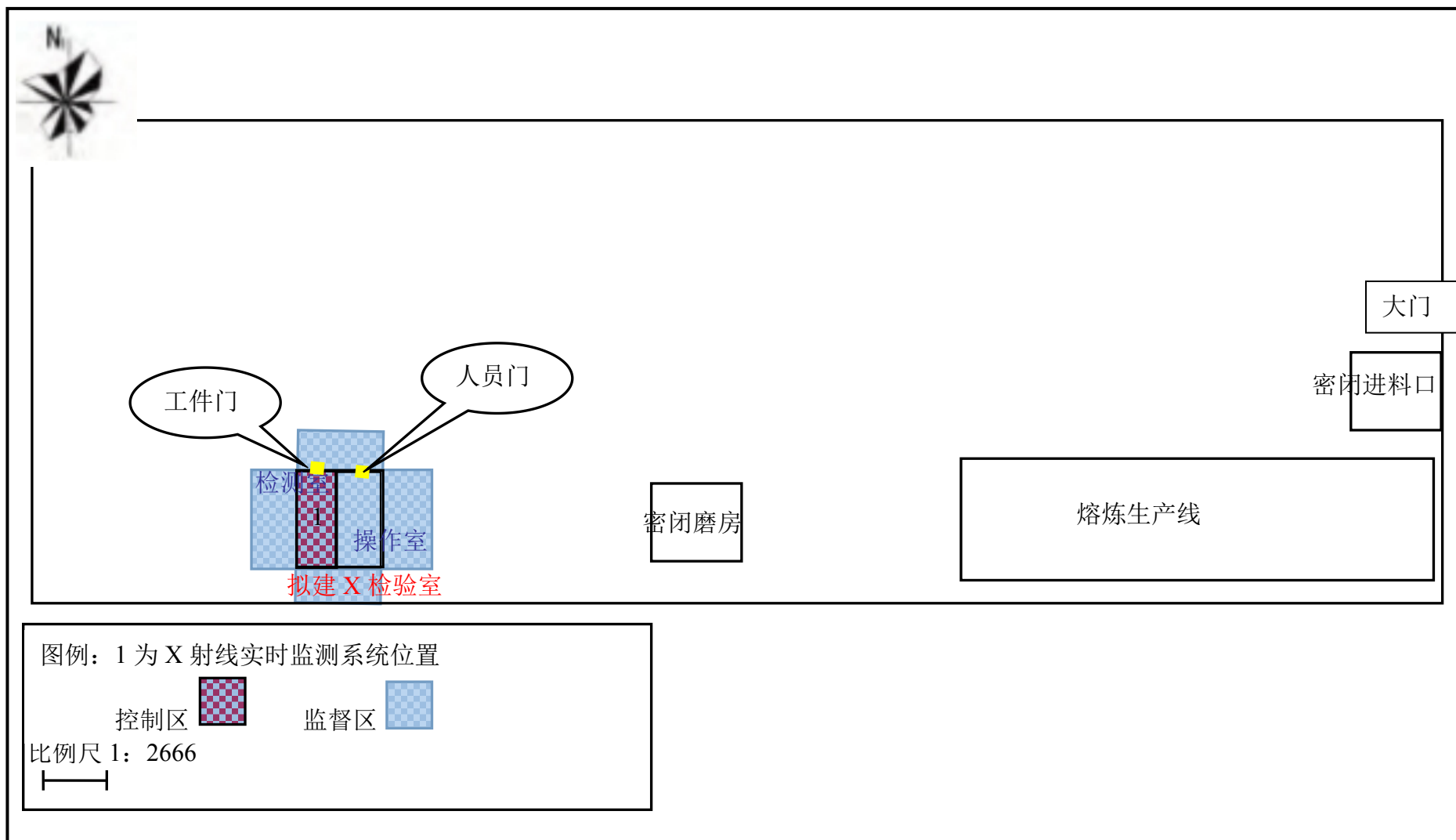
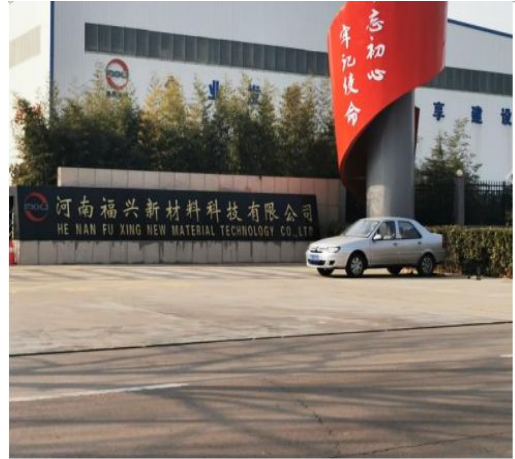


图 6 拟建 X 检测室位置分区示意图



X 检验室东侧密闭磨房及破碎筛分机



河南邦立德特种合金材料有限公司南侧福兴新材料有限公司



拟建 X 检验室西侧鼓形混料机



拟建 X 检验室南侧除尘器及排气筒



拟建 X 检验室现状



拟建 X 检验室北侧生产线

图 7 现场照片

委 托 书

河南沃栾环保科技有限公司：

我单位拟在许昌市襄城县循环经济产业集聚区河南邦立德特种合金材料有限公司生产车间西南角建设使用 X 数字射线智能检测设备项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》等法律、法规的规定，项目建设需要进行环境影响评价工作。我公司委托贵单位就该项目进行环境影响评价，贵单位负责提交该项目《环境影响评价报告》，具体要求在合同文本中商定。我公司确保提供的所有资料真实有效，并承担相关法律责任。

请接受委托，并按规范尽快开展工作。

委托方（盖章）：



委托日期：2022年6月1日

审批意见：

襄环建审（2022）08号

关于河南邦立德特种合金材料有限公司 年产300吨中间合金项目环境影响 报告书的批复

河南邦立德特种合金材料有限公司：

你单位（统一社会信用代码：91411025MA47FL1J14）上报的由河南秋晟环境科技有限公司编制完成的《河南邦立德特种合金材料有限公司年产300吨中间合金项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）收悉，并已在襄城县人民政府网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究。批复如下：

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护政策进行建设。

二、你公司应向社会主动公开经批准的《报告书》，并接受相关方的垂询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

(一) 向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

(二) 依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，采取相应的防治措施。

四、该项目建设地点位于许昌市襄城县循环经济产业集聚区。本项目为新建 300 吨中间合金，项目总投资：8000 万元。主要工艺：混料—铝热还原—喷砂打磨—二步法提纯—破碎—筛分—分选—包装。

五、营运期污染物应满足以下要求：

(一) 废气。

1. 破碎粉磨产生的废气经设备密闭集气装置收集后，反应熔炼工段产生的废气经设备密闭集气罩收集后，经 1 套风冷+袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒 (DA001) 排放。经过处理后，废气中颗粒物排放浓度应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2021 年修订版) 及《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020) 限值要求，氟化物排放浓度应满足《工业炉窑大气污染物排放标准》

(DB41/1066-2020) 限值要求。

2. 抛丸打磨、破碎筛分工段产生的废气经设备密闭集气装置收集后，经袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒 (DA002) 排放。经过处理后，颗粒物排放浓度应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2021 年修订版) 限值要求。

3. 厂界无组织排放废气颗粒物应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 及《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020) 限值要求，无组织排放废气氟化物应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 限值要求。

(二) 废水。项目生活污水经化粪池处理后，与循环冷却系统浓盐水共同排入襄城县循环经济产业集聚区管网，最终进入襄城中州水务污水处理有限公司襄城县第二污水处理厂进一步处理。能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准和襄城县第二污水处理厂进水水质要求。

(三) 噪声。项目的噪声来源于生产设备运行过程中产生的噪声，经采取减振基础，厂房隔音等降噪措施后。项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

(四) 固废。项目一般固废为废炉渣、废包材、废石墨、袋式除尘器收集的粉尘。配套建设1座占地20m²的一般固废暂存间，用于废炉渣、废包材、废石墨的厂区暂存；袋式除尘器收集的粉尘作为原料回用于生产；生活垃圾经厂区分类收集后由环卫部门统一清运。危险废物为废矿物油及含矿物油废物、废切削液，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的相关控制要求分类暂存于厂区10m²的危废暂存间，定期交有资质单位进行安全处置。

(五) 环境风险。项目应按照《报告书》要求，落实大气、地表水、地下水及原辅材料、产品储存和运输环节各项风险防范措施，完善环境管理制度，制定风险事故应急预案，并定期组织演练。

六、严格落实《报告书》及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121—2020)要求，定期开展污染源监测和环境质量监测。

七、项目建设严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度；项目投入生产前应进行排污许可证申请，做到持证排污；项目建成后，按照规定程序进行竣工环境保护验收，验收合格后，方可投入正式运行。许昌市生态环境局襄城综合行政执法大队负责对该项目执行“三同时”制度情况进行现场监督检查，如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，

届时你单位应按新的排放标准执行，并申请变更排污许可证。

八、本项目废气污染物排放总量（入外环境量）：颗粒物 1.1779t/a，颗粒物总量替代源来自现役源许昌天健热电有限公司、许昌宏伟热力有限责任公司、襄城县金鑫新型建材有限公司、襄城县豪贝莱陶瓷有限公司、许昌市家得福陶瓷有限公司以及许昌欧力堡陶瓷有限公司拆除削减的污染物总量，目前剩余替代量为颗粒物 62.0405t/a、SO₂ 1.8938t/a、NO_x 141.8704t/a，可以满足本项目总量替代需求（颗粒物倍量替代 2.3558t/a），经本项目倍量替代后余量为颗粒物 59.6847t/a、SO₂ 1.8938t/a、NO_x 141.8704t/a。

九、本批复自下达之日起，超过 5 年方决定开工建设的，环境影响评价文件应报我局重新审核。项目的性质、规模、地点、采取的工艺或防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。





营业执照

(副本) 1-1

统一社会信用代码
91411025MA47FL1J14



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、
备案、许可、监
管信息。

名称 河南邦立德特种合金材料有限公司

注册资本 壹仟万圆整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2019年09月27日

法定代表人 李跃民

营业期限 长期

经营范围 高品质特种合金新材料的研发、生产和销售；再生金属的回收、加工、销售。特种合金新材料货物及技术的进出口。有色金属及合金的生产、加工、销售。（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）

住所 河南省许昌市襄城县紫云镇公明路二号

登记机关



2020年·05月 25日



JY-TR-02-901-2019

171612050510
有效期2023年9月17日

河南洁宇检测技术有限公司

检测报告

报告编号: JYH(FS)2022053101

项目名称: 河南邦立德特种合金材料有限公司 X 光
数字射线智能检测系统现状检测

委托单位: 河南邦立德特种合金材料有限公司


检测类别: 电离辐射

报告日期: 2022年6月7日

(加盖业务专用章)



检测报告说明

- 1、本检测报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无编制、审核、签发者签字无效。
- 3、本检测报告涂改、增删无效。
- 4、由委托单位自行采集的样品，其检测数据、结果仅证明样品所检测项目的符合性情况，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。
- 5、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本公司提出，逾期不予受理。
- 6、未经本公司书面批准，本检测报告不得用于商业广告，违者必究。
- 7、未经本公司书面同意，复制本报告中的部分内容无效。

河南洁宇检测技术有限公司

地 址：许昌市八一路 88 号许昌学院食品与生物工程学院

邮 编：461000

电 话：0374-8098009

1 概述

受河南邦立德特种合金材料有限公司委托，河南洁宇检测技术有限公司于 2022 年 5 月 31 日对河南邦立德特种合金材料有限公司拟建检测室周边进行了环境 γ 辐射剂量率现状检测。

2 检测内容

检测内容见表 2-1。

表 2-1 检测内容一览表

序号	检测点位	检测类别	检测因子	检测频次
1	拟建 X 检测室内部(垂直地面 100cm)	电离辐射	环境 γ 辐射剂量率	检测 1 天, 1 次/天
2	拟建 X 检测室北(垂直地面 100cm)			
3	拟建 X 检测室西(垂直地面 100cm)			
4	拟建 X 检测室南(垂直地面 100cm)			
5	拟建 X 检测室东(垂直地面 100cm)			

3 检测依据及检测仪器

检测过程采用的检测方法 & 仪器见表 3-1。

表 3-1. 检测方法及仪器一览表

序号	名称	内容	
1	检测依据	1、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021); 2、《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)。	
2	检测仪器	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
		生产厂家	上海市申核电子仪器有限公司
		出厂编号	6556
		管理编号	JY137

	剂量率范围	0.01 $\mu\text{Gy/h}$ ~200 $\mu\text{Gy/h}$
--	-------	---

4 检测质量控制措施

4.1 检测、分析方法采用国家颁布的标准方法；

4.2 检测仪器通过计量部门检定/校准合格、质监督部门批准，并在有效期内使用；

4.3 检测人员持证上岗；

4.4 检测数据严格执行三级审核制度。

5 检测结果

环境 γ 辐射剂量率检测结果见表 5-1。

表 5-1 环境 γ 辐射剂量率检测结果一览表 JYH(FS)2022053101

检测日期	2022 年 5 月 31 日	
检测环境条件	环境温度: 29.3 °C	环境湿度: 38 %RH
检测地点	河南邦立德特种合金材料有限公司拟建 X 光数字射线智能检测系统 X 检测室	
检测结果		
	检测点位描述	环境 γ 辐射剂量率(μ Gy/h)
	拟建检测室内部(垂直地面 100cm)	0.06
	拟建检测室北(垂直地面 100cm)	0.07
	拟建检测室西(垂直地面 100cm)	0.06
	拟建检测室南(垂直地面 100cm)	0.06
	拟建检测室东(垂直地面 100cm)	0.07
备注	监测数据均未扣除仪器在当地对宇宙射线的响应值。	

编制人: 孔艳

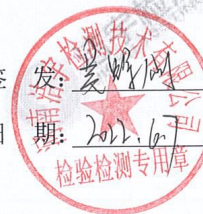
日期: 2022.6.7

审核: 陈阳

日期: 2022.6.7

签发: 袁娟

日期: 2022.6.7



—报告结束—



统一社会信用代码
91411000MA40J7AL2C

营业执照

(副本) (1-1)

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



名称 河南洁宇检测技术有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 吴辉剑
注册资本 叁仟万圆整
成立日期 2017年02月13日
营业期限 长期

经营范围 食品检验检测服务及技术研究; 环境检测咨询; 服务; 农药、化肥化学成分检测、服务; 职业卫生技术服务; 公共场所卫生检验服务; 公共安全检测服务; 工作场所职业病危害因素检测; 建设项目职业病危害评价。
(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)

住所 许昌市八一路88号许昌学院食品与生物工程学院

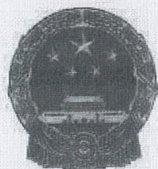


2019年04月04日

仅供“JYH(FS)2022053101”报告使用

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171612050510

名称: 河南洁宇检测技术有限公司

地址: 许昌市八一路88号许昌学院食品与生物工程学院

经审查, 你机构具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 符合批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结论, 发给此证。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



171612050510
160920230911111

发证日期: 2017年9月18日

有效期至: 2023年9月17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。

检验检测机构
资质认定证书附表



17161203005109

报告使用

机构名称: 河南洁宇检测技术有限公司

发证时间: 2017年9月18日

有效期至:

2023年9月17日

发证单位:

河南省质量技术监督局



国家认证认可监督管理委员会制

仅供“JYH(FS)2022053101”报告使用

批准 河南洁宇检测技术有限公司 检验检测的能力范围
(计量认证)

证书编号:

第 25 页 共 26 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	说明
		序号	名称			
八	油气回收 (4项)	151	泄漏	加油站大气污染物排放标准(附录A 液阻检测方法) GB 20952-2007		
		152	密闭性	加油站大气污染物排放标准(附录B 密闭性检测方法) GB 20952-2007		
		153	气液比	加油站大气污染物排放标准(附录C 气液比检测方法) GB 20952-2007		
		154	处理装置油气排放浓度	加油站大气污染物排放标准(附录D 处理装置油气排放检测方法) GB 20952-2007		
九	电离辐射 (2项)	155	α 、 β 表面污染	表面污染测量 第2部分: β 发射体在 α 、 β 0.15MeV X、 γ 发射体 GB 18881-2008 《国家环境监测技术规范 HJ/T 61-2001		
		156	X- γ 辐射剂量	环境地表 γ 辐射剂量率测定规范 GB/T 14563-1993 工业 X 射线探伤放射防护要求 GBZ 117-2015		
十	电磁辐射 (5项)	157	射频综合场强	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996 移动通信基站电磁辐射环境监测方法(试行)(国家环境保护总局环发[2007]114号)		
		158	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 工作场所物理因素测量 工频电场 GBZ/T 189.3-2007		
		159	无线电干扰	高压架空送电线、变电站 无线电干扰测量方法 GB/T 7349-2002		

仅供“JYH(FS)2022053101”报告使用



附表 7:

检验检测机构资质认定标准 (方法) 变更审批表

检验检测机构名称		河南洁宇检测技术有限公司				2021年6月16日 (印章)	
联系人		陈轶		手机	18839965217		传真
序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		已批准的标准(方法)名称、编号(含年号)	变更后的标准(方法)名称、编号(含年号)	限制范围	变更内容
		序号	名称				
九	电离辐射项目	155	α、β表面污染	辐射环境监测技术规范 HJ/T 61-2001	辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021	适用于各级生态环境主管部门组织开展的辐射环境质量监测和辐射源环境监测。其他部门开展的辐射环境监测可参照执行。	对《环境辐射监测规定》(GB12379-1990)的部分进行了修改,合并入本标准;修改了标准的适用范围;按照国内外最新辐射防护、环境监测标准、导则和其他

仅供“JYH(FS)2022053101”报告使用



202120200013713

							最新技术成果,对各类核与辐射设施监测方案、质量保证和数据处理等内容进行了修订;根据近20年我国辐射环境监测实践的经验,对原标准的操作规范条款进行了重新修编;增加了海洋、伴生放射性矿开发
--	--	--	--	--	--	--	--

仅供“JYH(FS)2022053101”报告使用



20212020013713

							利用、放射性废物处置场的辐射环境监测内容；细化了样品采集和管理、监测方法的确定，增加了样品、探测下限等实用性指标，增加了质控产品的偏差控制指标；增加了2个附录，删除了1格附录；修改了监测分析方法的
--	--	--	--	--	--	--	--


仅供“JYH(FS)2022053101”报告使用



九	电离辐射(2项)	156	X-γ 辐射 剂量	环境γ辐射剂量率测定规范 GB/T 14583-1993	环境γ辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021	<p>适用于环境质量监测、辐射源外环境监测以及应急监测中环境γ辐射剂量的测量；其他环境γ辐射剂量率测量参照执行。</p> <p>修改了标准名称；删除了“次要源”“重要源”和“中等性质的源”的表述；明确了连续测量相关要求；增加了测量步骤和测量原始记录表；增加了环境γ辐射剂量率计算公式，删除了“剂量估算”内容。</p>
---	----------	-----	-----------------	------------------------------	-----------------------------	--

仅供“JYH(FS)2022053101”报告使用



是否自我承诺	<input checked="" type="checkbox"/> 本次变更不涉及实际能力变化，本机构承诺已具备新标准（方法）所需相应资质认定条件，并对承诺的真实性负责。 申请资质认定部门组织专业技术评价组织/专家书面审查。	本机构技术负责人审查意见： 同意 签名：赵建勋 2021年6月16日 专业技术评价组织/专家审查意见： 签名：
资质认定部门 审核意见	已阅 张志刚 	

注：①此表备案后机构自行下装订留存，并在指定位置加盖检验检测机构公章，技术负责人在指定位置签名；


②“序号、资质认定项目名称”应与《证书附表》一致；

③如标准（方法）仅为年号、编号变化，变更的内容不涉及实际检验检测能力变化，可填写此表；

④机构如选择自我承诺的方式，资质认定部门无需组织专业技术评价组织/专家审查，直接批准，在后续监督管理中对被审核单位承诺内容是否属实进行检查，发现承诺内容不实，资质认定部门将撤销审核决定，并将相关情况记入诚信档案。

仅供“JYH(FS)202053101”报

NO: 94



姓名: 许长波

工作单位: 河南浩宇检测技术有限公司


证书编号: JY-94

岗位服务: 检测员

许长波同志在 我公司 完成培训，
经考核成绩合格，同意从事 辐射检测
的工作。

2019年8月6日

NO: 81



姓名: 南凯

工作单位: 河南浩宇检测技术有限公司

证书编号: JY-81

岗位服务: 检测员

南凯同志在 我公司 完成培训，
经考核成绩合格，同意从事 辐射检测
的工作。

2019年4月30日

仅供“JYH(FS)2022053101”报告使用



关于辐射安全管理小组任命的通知

公司各部门：

根据检验检测工作需要，经研究决定：任命李跃民为公司辐射安全管理小组组长，李鑫 殷家宏为辐射安全管理小组安全员。

特此通知！

河南邦立德特种合金材料有限公司



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李鑫，男，1992年11月03日生，身份证：62011119921103101X，于2022年08月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HA1200232

有效期：2022年09月03日 至 2027年09月03日



报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn

辐射安全领导小组成员及岗位职责

组长：李跃民

成员：李鑫 殷家宏

岗位职责：

1、从事放射性工作人员必须严格遵守并执行《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素于射线装置安全和防护条例》及相关的法律法规。

2、自觉积极参加辐射安全于防护培训，并经考核合格后方可上岗。

3、认真执行省、市、县环保部门的有关文件精神及本单位各项辐射安全管理规章制度。对非辐射工作人员的辐射安全于防护宣传。

4、认真接受并积极配合各级环保部门的监督检查工作，根据需求做好整改工作。

5、加强安全防护意识，做好设备检修和维护工作，保证辐射防护检测仪器和报警仪器能正常运转，防止由于设备故障及安全防护疏漏，造成安全隐患引发辐射事故。

河南邦立德特种合金材料有限公司



射线检测安全防护管理制度

1 目的

为保证 X 射线检测过程的安全和检测作业人员及工作区域中人员受射线辐射伤害，特制定本规定。

2 适用范围

本规定适用于本公司在各类检验过程中的 X 射线检测。

3 职责

3.1 设备管理部门负责对 X 射线检测设备的购置、验收、保管、检修、校验、配置及完好检查等管理工作。

3.2 无损检测部门及人员对所配备的 X 射线检测设备、设施和放射源的保管、运输、使用、日常维护等工作负责。

3.3 进行 X 射线检测的无损检测人员必须严格执行有关作业指导书和本规定，切实保证 X 射线检测工作的安全。

3.4 安全管理部门负责对 X 射线检测安全工作实施监督和检查。

4 规定

4.1 从事 X 射线检测作业的人员必须持有相应的资格证书，具有 X 射线检测所需要的技术和知识。

4.2 进入 X 射线检测现场必须按规定穿戴好劳动防护用品。

4.3 检测操作人员必须管理好仪器，以防其他人员随意启动造成设备故障或人身伤害事故。

4.4 工作时必须用 X 射线计量仪监测，以免发生超剂量辐射事故。

4.5 检测人员在工作期间应严守工作岗位，不得擅自离岗。特殊情况需离开时，须经项目负责人批准，并做好离岗期间的设备保护工作。

X 射线装置检修维护制度

为了加强我公司射线装置的管理工作，确保射线装置处于完好状态，更好地服务于社会，特制定本制度。望公司射线装置负责人遵照执行。

一、射线装置必须由专职、专人负责管理，负责人员应了解射线装置的安全操作规程。掌握射线装置使用于安全情况，并定期向辐射安全管理人员进行报告。

二、射线装置应及时填写运行记录，实行定期校对。定期检查设备是否安全，防护装置是否齐全、可靠。发现隐患及时整改，使设备处于完好状态。

三、对设备无法排除的故障，经单位领导同意后送专门维修点维修，做好维修记录，并且经检定合格，贴上合格准用标志方可使用，确保射线装置处于完好状态。

四、建立射线装置检修维护档案，做到记录真实，备档可查。

五、严格执行设备管理制度，若因管理不善造成设备、人身事故的，将按有关规定严肃处理。

河南邦立德特种合金材料有限公司



辐射工作人员健康管理制度

- 1、辐射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合辐射工作人员健康标准的，方可参加相应的辐射工作。辐射工作单位不得安排未将职业健康检查或者不符合辐射工作人员职业健康标准的人员从事辐射工作。
- 2、辐射工作单位应当组织上岗后的辐射工作人员定期进行职业健康检查，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。
- 3、辐射工作人员脱离辐射工作岗位时，辐射工作单位应当对其进行离岗前的职业健康检查。
- 4、对参加应急处理或者收到事故照射辐射工作人员，辐射工作单位应当及时组织健康检查工作医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。
- 5、从事辐射工作人员职业健康检查的医疗机构（以下简称职业健康检查机构）应当经省级卫生行政部门批准。
- 6、职业健康检查机构应当自体检工作结束之日起一个月内，将职业健康检查报告送达辐射工作单位。职业健康检查机构出具的职业检测检查报告应当客观、真实，并对职业健康检查报告负责。
- 7、职业健康检查机构发现有可能因过微性因素导致健康损害的，应当通知辐射工作单位，并及时告知辐射工作人员本人。职业健康检查机构发现疑似职业性放射性疾病人应当通知辐射工作人员及其所在辐射工作单位，并按规定向辐射工作单位所在地卫生行政部门报告。
- 8、辐射工作单位应当在收到职业健康检查报告7日内，如实告知辐射工作人员。
- 9、辐射工作单位应当为辐射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。职业健康监护档案应当保存以下内容：（一）职业史、既往病史及职业照射接触史；（二）历次职业健康检查结构及评价处理意见；（三）职业放射性疾病诊疗、医学随访观察等健康资料。
- 10、辐射工作人员有权查阅、复印本人的职业健康监护档案。辐射工作单位如实、无偿提供。

11、辐射工作人员职业健康检查、职业性辐射性疾病的诊断、鉴定、医疗救治和医学随访观察的费用，由所在单位承担。

12、职业性辐射疾病的诊断鉴定工作按照《职业性诊断与鉴定管理办法》和国家有关标准执行。

13、辐射工作人员的保健津贴按照国家有关规定执行。

14、在国家统一规定的休假外，辐射工作人员每年可以保健休假 2~4 周，享受寒、暑假的辐射工作人员不再享受保健休假。从事辐射工作满 20 年的在岗辐射工作人员，可以由所在单位利用休假时间安排健康疗养。



个人剂量监测计划

- 一、放射工作人员在工作时必须按规定佩戴好个人剂量监测计。
- 二、个人剂量监测计必须佩戴在工作衣有胸口。
- 三、放射工作人员个人剂量当量每年不大于 5mSv。
- 四、个人剂量监测计必须按照实际接受剂量，不得随意放在 X 射线机房内。
- 五、放射工作人员下班，不得将带有剂量监测计的工作服放在 X 射线机房内。
- 六、个人剂量监测按委托检测部门的要求定期（90 天/次）进行个人剂量计的检测。
- 七、定期委托有资质的技术服务机构对放射工作场所进行职业病危险因素现场检测（一年/次）。
- 八、发现工作人员有超剂量照射时，应及时配合有关部门查明原因，及时整改。
- 九、各有关单位按《放射性同位素与射线装置放射防护条例》规定建立个人剂量档案。
- 十、放射工作人员工作调动时，应将个人剂量档案资料调入所调入单位的放射防护部门，并向地区有关部门备案。

河南邦立德特种合金材料有限公司



X 射线探伤辐射事故应急预案

1 目的

为应对可能发生的放射事故，确保有序地事故救援工作，最大限度地减少或消除事故和紧急情况造成的影响，避免事故蔓延和扩大，维护正常的生产工作秩序，根据《中华人民共和国职业病防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，特制定本预案。

2 范围

适用河南邦立德特种合金材料有限公司 X 射线检测室。

3 内容

3.1 发生事故时，辐射场地工作人员应立即断开室内应急开关，设备操作人员要立即切断电源开关。

3.2 事故发生后，操作人员要立即向上级主管领导报告，由上级主管部门向当地卫生、环保部门汇报。

3.3 事故发生后，应迅速安排受辐射人员接受医学检查，在指定的医疗机构救治，并保护好现场，如实向事故调查人员介绍清楚，以利估算受照剂量、判定事故级别，提出控制办法。

3.4 配合有关部门的事故调查工作，不得隐瞒事故的真实情况。

3.5 认真做好受辐射人员的思想稳定工作。

3.6 对事故的处理要坚持“四不放过”原则，防止类似事件的再次发生。“四不放过”原则：（1）事故原因未查清不放过；（2）事故责任人未受到处理不放过；（3）事故责任人和周围群众没有受到教育不放过；（4）事故制定切实可行的整改措施没有落实不放过。

X 射线探伤辐射（X 射线检测室）组织机构：

组长：李鑫

组员：李鑫 殷家宏

河南邦立德特种合金材料有限公司



培训承诺书

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》规定，我单位将参加由省级及以上环保部门组织的辐射安全防护培训，于2022-2023年内将安排人员参加培训。

特此承诺

签字人：李跃民

联系电话：13571734066

承诺单位：河南邦立德特种合金材料有限公司

2022年10月





射线装置台帐管理制度

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》, 为了加强为单位的射线装置管理, 避免辐射事故的发生, 特制定本制度。

- 1、台帐管理人员必须认真填写射线装置的基本技术参数和状态, 建立一一对应的明细台帐。
- 2、射线装置台帐应做到一物一卡, 技术参数准确无误, 不能私自涂改, 划改参数, 做到物帐相符。
- 3、射线装置从订货、接收、运输、安装、存放必须有换人负责, 并做好档案, 做好记录;
- 4、射线装置的大中小维修, 都能在台帐上显示, 做到有据可查。
- 5、射线装置的定期检定工作由台帐管理人员提前报告送检, 检定报告也应按时归档。
- 6、台帐管理人员应定期核对台帐, 使设备检修维护记录都能与台帐相符合。
- 7、台帐不允许私自外借, 如果外借必须经主管领导同意办理更及手续, 因私自外借, 使台帐资料丢失的, 须追究台帐管理人员的责任。造成严重后果的, 责任自负。